

GEOTECHNISCHER BERICHT

Bauvorhaben : Bebauungsplan Molberting-Süd-Ost
83313 Siegsdorf

Bauherr : Gemeinde Siegsdorf
Rathausplatz 1
83313 Siegsdorf

Auftraggeber : Gemeinde Siegsdorf
Rathausplatz 1
83313 Siegsdorf

Planer : Immobilien- und Planungsbüro Eisenbichler
Molbertinger Str. 21
83313 Siegsdorf

Statiker : /

Sachbearbeiter : Dipl. Geol. Kl. Smettan
L. Rieder, M. Sc.

AZ 24100108

Traunstein, den 21. Oktober 2024

INHALTSVERZEICHNIS

1.	ALLGEMEINES	1
1.1	Veranlassung.....	1
1.2	Bearbeitungsunterlagen.....	1
1.3	Angaben zur Baumaßnahme.....	2
1.4	Allgemeine Lage und Höhenangaben	2
2.	ALLGEMEINE GEOLOGISCHE SITUATION	3
3.	UNTERSUCHUNGEN UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	3
3.1	Aufschlussbohrungen	3
3.2	Baggerschürfe	4
3.3	Absinkversuche.....	4
3.4	Geotechnische Laborversuche.....	4
3.5	Schichtenaufbau des Untergrundes	5
3.6	Geotechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte	8
4.	GRUNDWASSER / HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE	11
5.	STELLUNGNAHME.....	12
5.1	Erschließung.....	12
5.2	Bebauung.....	16
6.	SCHLUSSBEMERKUNG	20

ANLAGEN

ANLAGE 1	Lageplan
ANLAGE 2	Schurfprotokolle
ANLAGE 3	Schnitte
ANLAGE 4	Geotechnische Laborversuche
ANLAGE 5	Protokoll Absinkversuch

1. ALLGEMEINES

1.1 Veranlassung

Die Gemeinde Siegsdorf plant in Molberting auf den Grundstücken mit den Flur-Nr. 241/14, 242/1, 243/5, 243/8, 243/9, 243/11 die Aufstellung eines Bebauungsplanes für eine Wohnbebauung.

Zur Abklärung der örtlichen Baugrundverhältnisse wurde die Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH mit der Baugrunderkundung und der Erstellung eines geotechnischen Berichts („Baugrundgutachten“) beauftragt.

1.2 Bearbeitungsunterlagen

Für die Ausarbeitung dieses geotechnischen Berichts standen folgende Unterlagen zur Verfügung:

- Luftbild mit Geltungsbereich der Gemeinde Siegsdorf
vom 23.05.2024 M 1 : 750
- Ergebnisse der Baggerschürfe vom 16.07.2024
- Ergebnisse der Absinkversuche vom 16.07.2024
- Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche
- UmweltAtlas „Geologie“, des LfU-Bayern abgerufen am 09.07.2024
- Geologische Karte von Bayern, Blatt Teisendorf M 1 : 25 000

Darüber hinaus standen die Ergebnisse weiterer Baugrundaufschlüsse von Bauvorhaben in der Umgebung zur Verfügung und es erfolgte durch eine Geologin der Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH eine Inaugenscheinnahme der örtlichen Situation.

1.3 Angaben zur Baumaßnahme

Gemäß Angabe der Gemeinde ist auf den Flurstücken 241/14, 242/1, 243/5, 243/8, 243/9, 243/1, Gemarkung Obersiegsdorf, die Erschließung für eine Wohnbebauung vorgesehen.

Weitergehende Angaben zur Bebauung / Erschließung lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts noch nicht vor.

1.4 Allgemeine Lage und Höhenangaben

Das geplante Erschließungsgebiet befindet sich im Ortsteil Molberting, im Bereich einer bislang landwirtschaftlich genutzten Grünfläche. Die Fläche befindet sich am Fuße des Wolfsbergs und fällt dementsprechend leicht von Süd nach Nord ab und liegt zwischen ca. 640,5 m üNN und 639,9 m üNN.

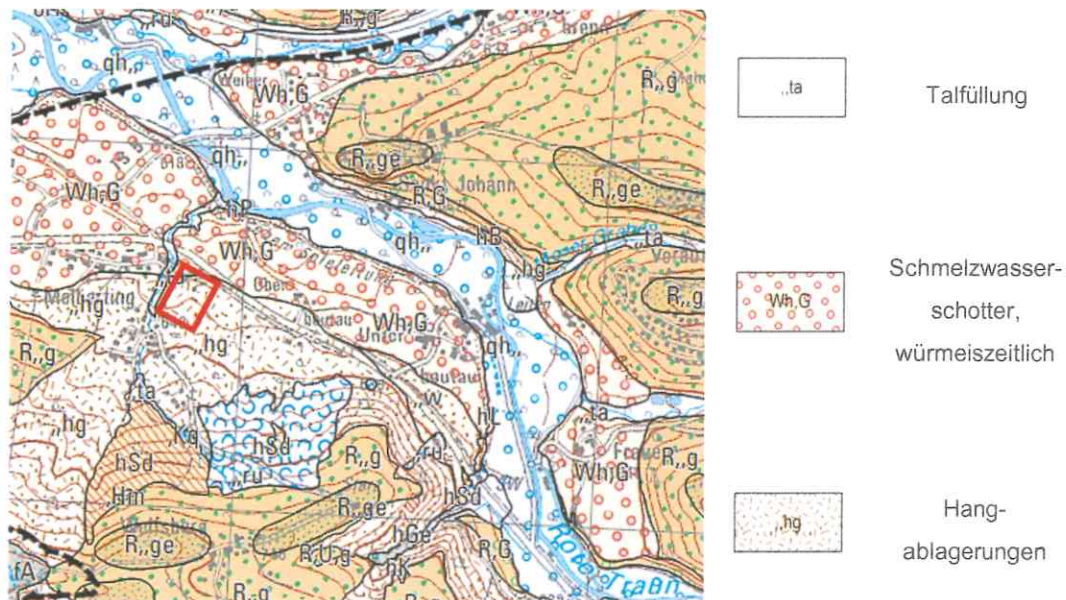


Auszug aus dem BayernAtlas (Landesamt für Vermessung und Geoinformation Bayern)

Angaben zur geplanten Kotierung der Erschließung / Bebauung lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts noch nicht vor.

2. ALLGEMEINE GEOLOGISCHE SITUATION

Den Angaben der geologischen Karte zufolge befindet sich das geplante Erschließungsgebiet im Übergangsbereich spät- bis postglazialer Hangablagerungen, im Hangbereich, zu spätglazialen Schmelzwasserschottern im anschließenden Talbereich. Dementsprechend ist unter einer wechselnd mächtigen Verwitterungslehmauflage mit überwiegend schlecht sortierten oftmals verlehmteten Kiesen / Schottern und Kies-Schluff-Gemischen zu rechnen.



Auszug aus Geologische Karte von Bayern, Blatt Teisendorf

Das Baufeld ist nach DIN EN 1998-1 der **Erdbebenzone 0** zuzuordnen, wobei nach der noch nicht eingeführten neuen Regelung des EC 8 eine zukünftig ggf. abweichende Einstufung nicht auszuschließen ist.

Auf Grundlage der bisherig vorliegenden Planunterlagen und geologischen Verhältnissen ist das Bauvorhaben nach DIN 4020 zum Zeitpunkt der Erstellung dieses geotechnischen Berichts im Bereich des geplanten Baugebiets in die **Geotechnische Kategorie (GK) 2** zuzuordnen.

3. UNTERSUCHUNGEN UND UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE

3.1 Aufschlussbohrungen

Zur Beurteilung stehen neben den im Umweltatlas des LfU verzeichneten Bohrungen die Ergebnisse von zwei, ebenfalls durch das IB Gebauer betreuten Aufschlussbohrungen westlich bzw. östlich der geplanten Erschließungsfläche im Zuge von Baumaßnahmen an der B 305 zur Verfügung.

3.2 Baggerschürfe

Zur Erkundung des oberflächennahen Bodenaufbaus wurden am 16.07.2024 bauseits insgesamt vier Baggerschürfe ausgeführt. Die jeweiligen Schurftiefen können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:

Schurf	Schurftiefe [m uGOK]	Höhe Ansatzpunkt [m üNN]
S 1	ca. 4,0	640,28
S 2	ca. 4,0	639,92
S 3	ca. 4,0	640,03
S 4	ca. 4,3	640,21

Die Ansatzpunkte der Schürfe wurden mittels RTK-GPS eingemessen.

Die Lage der Schürfe ist im Lageplan der ANLAGE 1 verzeichnet. Die Schürfe wurden durch eine Geologin der Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH aufgenommen. Die entsprechenden Schurfaufnahmen sind in ANLAGE 2 dargestellt.

3.3 Absinkversuche

Zur Ermittlung der Durchlässigkeit der angetroffenen Böden wurde im Schurf S 1 ein Absinkversuch durchgeführt.

Das Versuchsprotokoll und Auswertung ist in ANLAGE 5 wiedergegeben.

3.4 Geotechnische Laborversuche

Den Schürfen wurden in unterschiedlicher Tiefe repräsentative Bodenproben entnommen und daran im Laborversuch folgende Parameter untersucht:

Schurf	Entnahmetiefe [m uGOK]	Laborversuch	Anl.- Nr.
S 1	3,8 – 4,0	Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4)	4.1
S 3	2,9 – 3,1	Korngrößenverteilung (DIN EN ISO 17892-4)	4.1
S 4	0,9 – 1,0	Wassergehalt (DIN EN ISO 17892-1)	4.2

Die Ergebnisse der geotechnischen Laborversuche sind in ANLAGE 4 dargestellt.

3.5 Schichtenaufbau des Untergrundes

3.5.1 Oberboden

Entsprechend der bisherigen landwirtschaftlichen Nutzung besteht die oberste Bodenschicht aus einer ca. 0,2 m bis 0,25 m mächtigen Mutterbodenlage. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um stark humose, gemischtkörnige Böden sowie um Schluffe mit organischen Beimengungen.

Beurteilung:

Der Oberboden ist nach DIN 18 300 einem Homogenbereich O zuzuweisen.

Aufgrund seiner geringen Mächtigkeit ist der Oberboden für die geplante Bebauung / Erschließung nur von untergeordneter Bedeutung bzw. ist davon auszugehen, dass dieser im Bereich der Baumaßnahmen vollständig abgeschoben wird.

Für den Bau von Verkehrsflächen stellt der Oberboden, sofern er nicht vollständig abgeschoben wird, einen für das Erdplanum nicht ausreichend tragfähigen Baugrund dar.

Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1.1 und 1.2 genannten Klassifizierungen / Homogenbereichszuordnungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

3.5.2 Verwitterungslehm (Rotlage) / stark verlehnte Kiese

Unter dem Oberboden folgen die bindigen Deckschichten in Form von Verwitterungslehmen. Dabei handelt es sich im Wesentlichen um schwach sandige, schwach kiesige bis kiesige Schluffe mit wechselnden Steinanteilen sowie vereinzelt Blöcken, die mit zunehmender Tiefe in Schluff-Kies-Gemische mit verwitterten Karbonatanteile übergehen.

Die Schichtuntergrenze lag in den Schürfen zwischen ca. 2,0 m uGOK (S 3) und 3,1 m uGOK (S 1), wobei der Übergang zu den unterliegenden oftmals verlehnten Kiesen meist kontinuierlich verläuft und nicht als scharfe Schichtgrenze ausgebildet ist.

Beurteilung:

Entsprechend der örtlichen Beurteilung sind die Verwitterungslehme im oberen Bereich nach DIN 18 196 im Wesentlichen den Bodengruppen TL / TM (leicht- / mittelpastische Tone) und SÜ (Sand-Schluff-Gemische), im tieferen Bereich der Bodengruppe GÜ (Kies-Schluff-Gemische) zuzuordnen.

Die Konsistenz ist überwiegend weich, lokal auch steif. Der Wassergehalt der untersuchten Probe lag dementsprechend bei ca. 31,4 % (s. ANLAGE 4.2). Unter Einfluss von Wasser und bei Befahren mit schwerem Gerät kann der Boden rasch seine Konsistenz verschlechtern.

Die Zusammendrückbarkeit ist dementsprechend hoch, die Scherfestigkeit gering. Die Verdichtungsfähigkeit ist aufgrund des hohen Feinkornanteils sehr schlecht. Der Boden ist daher für den qualitativen Wiedereinbau ohne bodenverbessernde Maßnahmen nicht bzw. allenfalls für Geländeangleichungen geeignet.

Entsprechend der vorstehend beschriebenen Zusammensetzung und bodenmechanischen Eigenschaften sind die Verwitterungslehme für Erdarbeiten nach DIN 18 300 bzw. Bohrarbeiten nach DIN 18 301 einem Homogenbereich B 1 zuzuweisen.

Die Verwitterungslehme sind aufgrund des hohen Feinkornanteils als schwach bis nicht durchlässig einzustufen ($K_f < 1 \times 10^{-7} \text{ m/s}$), wobei die Durchlässigkeit durch Befahren mit schweren Baufahrzeugen noch weiter reduziert werden kann.

Als Böden der Bodengruppen TL / TM / SÜ sowie GÜ sind sie gemäß ZTVE-StB der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 (sehr frostempfindlich) zuzuordnen.

Aufgrund der genannten bodenmechanischen Eigenschaften sind die Verwitterungslehme zur direkten und schadensfreien Aufnahme von Bauwerkslasten bzw. als Erdplanum für den Straßenoberbau und als Rohrlager für Freispiegelkanäle ohne Zusatzmaßnahmen, wie z.B. Bodenaustausch, nicht geeignet.

Eine Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers ist innerhalb der Verwitterungslehme aufgrund ihrer geringen Durchlässigkeit nicht möglich.

Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1.1 und 1.2 genannten Klassifizierungen / Homogenbereichszuordnungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

3.5.3 Postglaziale Kiese z.T. verlehnte Kiese / Umlagerungsböden

In den Schürfen folgen unter den Verwitterungslehmen postglaziale Kiese und umgelagerte Moräneböden. Dabei handelt es sich überwiegend um schluffige bis stark schluffige („verlehnte“) sandige Kiese mit wechselnden Stein- und Blockanteilen mit Kantenlängen bis $\geq 40 \text{ cm}$, wobei – wie aus Bauvorhaben im Umfeld bekannt – der Block- und Steinanteil lokal angereichert sein kann.

Die Schichtuntergrenze der postglazialen Kiese wurde bis zur maximalen Schurftiefe von ca. 4,3 m uGOK nicht erreicht und lag in den nächstgelegenen Aufschlussbohrungen zwischen 10,0 und $> 10,0 \text{ m uGOK}$.

Beurteilung:

Der örtlichen Bodenansprache und den Laborergebnissen zufolge sind die postglazialen Kiese nach DIN 18 196 überwiegend den Bodengruppen GU / GÜ (Kies-Schluff-Gemische) (s. ANLAGE 4.1) zuzuordnen. Bereichsweise auftretende Grobschotter sind den Bodengruppen BS / BL zuzuordnen.

Der Feinkornanteil der untersuchten Proben lag bei ca. 10,7 % und 13,7 % (siehe ANLAGE 4.1) und schwankt erfahrungsgemäß zwischen ca. 8 % und 20 %.

Entstehungsbedingt sind die Kiese überwiegend locker bis mitteldicht, z.T. dicht gelagert. Bindige Anteile weisen eine weiche Konsistenz auf.

Die Zusammendrückbarkeit ist gering bis sehr gering, in den verlehmtten Bereichen mittel bis stark einzustufen. Die Scherfestigkeit ist im Allgemeinen hoch bis sehr hoch, in verlehmtten Bereichen mittel. Die Verdichtungsfähigkeit ist je nach Feinkornanteil / Wassergehalt sowie Stein.- / Blockanteil mäßig bis schlecht. Der Boden ist daher für den qualifizierten Wiedereinbau ohne bodenverbessernde Maßnahmen bedingt geeignet.

Entsprechend der vorstehend beschriebenen Zusammensetzung und bodenmechanischen Eigenschaften sind die Kiese unterhalb der stark verlehmtten Bereiche für Erdarbeiten nach DIN 18 300 einem Homogenbereich B 2 zuzuweisen.

Je nach Lagerungsdichte und Feinkornanteil besitzen die Kiese / Umlagerungsböden stark wechselnde Durchlässigkeiten von $K_f \geq 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ bis $1 \times 10^{-6} \text{ m/s}$.

Als Böden überwiegend der Bodengruppen GU / GÜ sind die Kiese unter den verlehmtten Bereichen gemäß ZTVE-StB überwiegend den Frostempfindlichkeitsklassen F 2 (gering bis mittel frostempfindlich), die verlehmtten Bereiche der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen.

Aufgrund ihrer bodenmechanischen Eigenschaften stellen die postglazialen Kiese / Umlagerungsböden für die schadensfreie Aufnahme der Bauwerkslasten und als Rohraufleger für Freispiegelkanäle einen ausreichend tragfähigen Baugrund dar. Für die Herstellung des Erdplanums beim Straßenbau sind die postglazialen Kiese / Umlagerungsböden aufgrund ihrer Tiefenlage nicht relevant.

Für die Versickerung des anfallenden Oberflächenwassers sind die postglazialen Kiese / Umlagerungsböden aufgrund der wechselnden Feinkornanteile nur bedingt geeignet.

Für die Ausschreibung und bodenmechanische Berechnungen sind die in Tabelle 1.1 und 1.2 genannten Klassifizierungen / Homogenbereichszuordnungen und Bodenkennwerte in Ansatz zu bringen.

3.6 Geotechnische Klassifizierung und Bodenkennwerte

Den erdstatischen Berechnungen können aufgrund der durchgeführten Untersuchungen, der Erfahrungswerte von vergleichbaren Böden sowie der Angaben der DIN 1055, T 2 die in folgender Tabelle angegebenen Bodenkennwerte zugrunde gelegt werden.

Die anstehenden Böden wurden in

- **Oberboden**
- **Verwitterungslehm (Rotlage) / stark verlehnte Kiese**
- **Postglaziale Kiese**

eingeteilt.

Im Regelfall kann mit den dort aufgeführten Mittelwerten als charakteristische Kennwerte gerechnet werden. In kritischen Lastfällen in Einzelbereichen des Bauvorhabens sollte dagegen auf Grundlage der ungünstigen Werte eine Grenzwertbetrachtung durchgeführt werden.

Die für die Abgrenzung der einzelnen Homogenbereiche relevanten Parameter sind jeweils dem Bodenbeschrieb zu entnehmen bzw. in Tabelle 1.2 zusammengefasst dargestellt. Hilfsweise werden zusätzlich in Tabelle 1.1 die nach der alten (2012) DIN 18 300 bzw. 18 301 zutreffenden Bodenklassen angegeben.

Werden für die Umsetzung des Projekts Bauverfahren weiterer Tiefbaunormen der VOB / C erforderlich, ist mit dem Bodengutachter abzuklären, ob für diese die Homogenbereiche ggf. anders gefasst werden müssen.

Tabelle 1.1

Bodenschicht	Schicht- untergrenze [m uGOK]	Boden- gruppe DIN 18 196	Boden- klasse DIN 18 300 (2012)	Boden- klasse DIN 18 301 (2012)	Frostemp- findlichkeit ZTVE-StB	φ [°]	c' [kN/m ²]	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]	E_s [MN/m ²]	K [m/s]
Oberboden	0,2 – 0,25	OH / OU	1	BO 1	F 3	/	/	19	9	/	/
Verwitterungs- lehme weich-(steif)	variabel 2,0 – 3,1	TL / TM SÜ, GÜ	4	BB 2 (BS 1)	F 3	22,5 – 27,5 i. M. 25	2 – 8 i. M. 5	19 – 20 i. M. 19,5	10 – 11	4 – 10 i. M. 6	1×10^{-6} – $< 1 \times 10^{-7}$ i. M. 1×10^{-7}
Postglaziale Kiese/ Umlage- rungsböden mitteldicht - dicht (weich)	nicht erreicht > 4,3 (10,0)	GU/GÜ, (SÜ)* (BS/BL)**	3, 5 (6)**	BN 1 BN 2 (BB 2)* BS 1 – BS 4**	F 2 - F 3	28*–37,5 i. M. 34	0 – 2 i. M. 1	21 – 22 i. M. 21,5	12 – 13	60 – 100 i. M. 75	$\geq 1 \times 10^{-3}$ – 1×10^{-6} i. M. 1×10^{-5}

() untergeordnet * verlehnte Bereiche ** Blocklagen

Tabelle 1.2 Einteilung Homogenbereiche nach DIN 18 300 und DIN 18 301

Bodenschicht	DIN		Boden- gruppe DIN 18 196	Massenan- teil Steine Blöcke Gew.-%	Lagerungs- dichte / Konsistenz	I _c Konsis- tenzzahl	I _p Plastizi- tätzahl	C _u [kN/m ²]	Wasser- gehalt Gew.-%	Dichte ρ [t/m ³]	Kohäsion c' [kN/m ²]	Abrasivität NF P 18-579	Organische Anteile Gew.-%
	18 300	18 301											
Oberboden	O	O	x < 1 y = 0	OH / OU	weich-steif	0,5 - 0,75	5 - 15	> 40	25 - 40	1,9	1 - 4	nicht abrasiv	5 - 15
Verwitterungs- lehme	B1	B1	x < 5 y ≤ 1	TL / TM SÜ, (GÜ)	weich (- steif)	0,5 - 0,8	5 - 30	> 30 - < 150	18 - 30	1,9 - 2,0	2 - 8	nicht abrasiv - schwach abrasiv	≤ 1
Postglaziale Kiese/ Umla- gerungsböden	B2	B2	x ≤ 5 - 35 y < 5 - 10	GU/GÜ, (SÜ) (BS/BL)	mitteldicht- dicht (weich)	n. b.	n. b.	n. e.	5 - 20	2,1 - 2,2	0 - (2)	abrasiv - stark abrasiv	< 1

() untergeordnet n. b. nicht bestimmbar n. e. nicht erforderlich

4. GRUNDWASSER / HYDROGEOLOGISCHE VERHÄLTNISSE

In den Schürfen wurde zum Zeitpunkt der Erkundung bis zur jeweiligen Endtiefe kein Grund- / Schichtwasser angetroffen.

Bei den nächstgelegenen Aufschlussbohrungen von Baumaßnahmen an der B 305 wurde das Grundwasser zwischen 8,0 und 10,0 m uGOK, wobei bedingt durch bindige Zwischenschichten sowie dem im Süden ansteigenden Gelände das Grundwasser in den Bohrungen z.T. gespannt anstand. Grundwassermessreihen von Grundwassermessstellen, die genaue Aussagen zu möglichen Grundwasserschwankungen ermöglichen, liegen aus dem näheren Umfeld nicht vor.

Aufgrund der Erfahrungswerte von Bauvorhaben im Umfeld, ist daher für den Bereich der Erschließungsfläche, vorbehaltlich weitergehender Grundwasserdaten, von folgenden Bemessungswasserständen auszugehen

$$\text{HGW}_{\text{cal.}} = 638,0 \text{ m üNN}$$

bzw. für die Versickerung

$$\text{MHGW}_{\text{cal.}} = 636,5 \text{ m üNN}$$

Aufgrund der reduzierten Durchlässigkeit der anstehenden Böden, kann es in der Arbeitsraumverfüllung bei ungehinderter Einsickerung auch zu höheren Stauwasserbildungen als dem oben genannten HGW_{cal} kommen.

Darüber hinaus ist aufgrund des Geländeverlaufs zu beachten, dass es bei Starkregenereignissen sowie im Frühjahr bei Schneeschmelze möglicherweise zu einem verstärkten Zustrom von Oberflächenwasser aus den südlich angrenzenden Hangbereich kommen kann.

Erfahrungsgemäß sind sowohl Grundwasser als auch temporäre Schicht- und Stauwasserbildungen in den anstehenden Böden gemäß DIN 4030 als **nicht betonangreifend** ($\triangle$ Expositions-kategorie **XA0**) einzustufen.

5. STELLUNGNAHME

Wie vorstehend beschrieben und den Schnitten der ANLAGE 3 zu entnehmen ist, stehen im Bereich der geplanten Erschließungsfläche unter den Böden der bindigen Deckschicht / Verwitterungslage postglaziale Kiese und Umlagerungsböden an, die z.T. stark erhöhte Feinkornanteile aufweisen.

5.1 Erschließung

5.1.1 Wiederversickerung Oberflächen- / Niederschlagswasser

Die dem in einem der Schürfe durchgeführten Sickerversuche wurde folgende Durchlässigkeit ermittelt (s. ANLAGE 1):

Schurf	Boden	K_f [m/s]
S 1	Postglaziale Kiese	$7,1 \times 10^{-6}$

Aus den Kornverteilungen der untersuchten Proben der postglaziale Kiese / Umlagerungsböden ergeben sich nach Kaubisch Durchlässigkeiten von $7,2 \times 10^{-6}$ m/s bzw. $1,5 \times 10^{-5}$ m/s.

Unter Berücksichtigung der jeweiligen Korrekturfaktoren von 0,2 für Ableitung aus Kornverteilung, bzw. 2 für Werte aus Sickerversuchen sowie Erfahrungswerten aus vergleichbaren Böden sind die im Baufeld anstehenden Böden hinsichtlich ihrer Durchlässigkeit wie folgt einzustufen:

Bodenschicht	Schichtuntergrenze [m uGOK]	Durchlässigkeit DIN 18 130	Sickerbeiwert K_s [m/s] (Mittelwert)
Oberboden	0,2 – 0,25	schwach durchlässig	/
Verwitterungslehm	2,0 – 3,1	sehr schwach durchlässig	$< 1 \times 10^{-7}$
Postglaziale Kiese	nicht erkundet > 4,3 (10,0)	schwach durchlässig - durchlässig	1×10^{-5}

Dementsprechend sind die postglazialen Kiese von ihrer Durchlässigkeit her für eine Wiederversickerung bedingt geeignet bis geeignet.

Der Vorbemessung von Sickeranlagen können die in vorstehender Tabelle angegebenen Mittelwerte zugrunde gelegt werden.

Dabei ist jedoch zu beachten, dass die im Bereich der geplanten Erschließungsfläche anstehende postglazialen Kiese / Umlagerungsböden infolge ihrer kleinräumigen stark wechselnden Zusammensetzung entsprechend große Schwankungen in ihrer Durchlässigkeit aufweisen.

Daher empfiehlt sich innerhalb der anstehenden postglazialen Kiese / Umlagerungsböden nach Festlegung der Standorte der Sickeranlagen dort nochmals ergänzende Schürfe / Sickerversuche durchzuführen und aufgrund der dabei erzielten Ergebnisse ggf. die Dimensionierung der Sickeranlage fortzuschreiben.

Vorbehaltlich weitergehender Daten zu möglichen Grundwasserschwankungen ist davon auszugehen, dass der für die Festlegung der Sickerebene relevante MHGW bei ca. 3,5 m uGOK $\approx$ 636,5 m üNN liegt.

Bei der Planung der Sickeranlage sind die Vorgaben der DWA 138-A zu berücksichtigen. Insbesondere ist darauf zu achten, dass es durch deren Sickerkegel zu keiner Beeinträchtigung von Nachbargebäuden kommen darf.

5.1.2 Kanal- / Leitungstrassen

Im derzeitigen Planungsstand liegen für die erforderlichen Kanal- und Leitungstrassen noch keine genaueren Angaben vor, so dass dazu im Folgenden nur allgemeine Angaben möglich sind.

Entsprechend den Ergebnissen der Baugrunderkundung (s. Schnitte ANLAGE 3) wird die Grabensohle der Kanalleitungen (Abwasser) bei der üblichen Verlegetiefe voraussichtlich innerhalb der Verwitterungslehme / stark verlehmtten Kiesen bzw. bei Verlegetiefen $> 3,0$ m im Übergangsbereich zu den postglazialen Kiesen / Umlagerungsböden zu liegen kommen.

Die Verwitterungslehme sowie die stark verlehmtten Bereiche der postglazialen Kiese sind aufgrund ihrer ungünstigen bodenmechanischen Eigenschaften (überwiegend weichen Konsistenz) zur schadensfreien Auflagerung der Kanäle als Freispiegelleitung ohne Zusatzmaßnahmen nicht geeignet. Unter der Rohrsohle ist daher der Einbau eines Kieskoffers als Teilbodenaustausch erforderlich, wobei die Mächtigkeit des Kieskoffers neben der Konsistenz der anstehenden Böden insbesondere von dem gewählten Rohrmaterial abhängt.

Je nach planlichem Gefälle und Rohrmaterial sowie den Witterungsverhältnissen beim Einbau ist für eine schadensfreie Auflagerung des Kanals in Bereichen in denen die anstehenden bindigen Böden eine weiche Konsistenz aufweisen, zusätzlich zur vorgeschriebenen Rohrbettung ein ca. 20 – 40 cm starker Kieskoffer vorzusehen.

Soweit bei Verlegetiefen > 3,0 m die planliche Grabensohle ggfs. bereits innerhalb der post-glazialen Kiese zu liegen kommt, ist dort zusätzlich zur vorgeschriebenen Rohrbettung kein Bodenaustausch erforderlich. Soweit an der Grabensohle Blocklagen angetroffen werden, ist zur Vermeidung schädlicher Punktbelastungen unter der planlichen Rohrbettung ein ca. 20 cm starkes Kies-Sandbett als Ausgleichsschüttung einzubauen oder die Blöcke auszukoffern.

Weitere Hinweise zur Planung und Bauausführung (Kanal- / Leitungsbau):

- Bezüglich der beim Kanalgrabenaushub anfallenden Böden wird auf die in Tabelle 1.2 angegebenen Homogenbereiche verwiesen.
- Die Sicherung des Kanalgrabens kann mit den üblichen Verbausystemen (senkrechter Normverbau / Grabenverbaugerät o. Ä.) erfolgen.
- Die beim Kanalgrabenaushub anfallenden Böden sind für den qualitativen Wiedereinbau ohne bodenverbessernde Maßnahmen nicht geeignet.
- Eine Wasserhaltung ist für die Herstellung der Kanalleitungen nicht erforderlich.

5.1.3 Straßenbau / Verkehrsflächen**5.1.3.1 Erschließungsstraße**

Für die Erschließungsstraße ist bei einer Erschließung für Wohnbebauungen davon auszugehen, dass diese mit einem Regelaufbau gemäß der Belastungsklasse Bk 0,3 nach RStO ausgelegt wird. Dabei wird das Erdplanum innerhalb der Verwitterungslehme, zu liegen kommen.

Dementsprechend ist nach den Vorgaben der RStO ein frostsicherer Mindestaufbau von 65 cm erforderlich (F 3-Böden, Frosteinwirkungszone III). Bei einer Regelbauweise nach RStO ergibt sich dann für den Straßenoberbau eine 51 cm starke Frostschutzschicht.

Die am Erdplanum anstehenden Verwitterungslehme von weicher bis steifer Konsistenz stellen aufgrund ihrer bodenmechanischen Eigenschaften einen für das Erdplanum nicht ausreichend tragfähigen Untergrund dar. Es ist daher davon auszugehen, dass in diesen Bereichen auf dem Erdplanum der gemäß RStO nachzuweisende E_{v2} -Wert von 45 MPa bzw. mit einer 51 cm starken Frostschutzkiesschüttung der auf OK Frostschutzschicht nachzuweisende E_{v2} -Wert von 100 MPa nicht erreicht und daher zusätzlich zum Regelaufbau ein Bodenaustausch erforderlich wird.

Wie sich aus Erfahrungen mit vergleichbaren Böden ergibt, muss innerhalb bindiger Böden die Gesamtmächtigkeit der Kiesschüttung (FSK + Bodenaustausch) ca. **70 cm bis 80 cm** betragen, um den auf OK Frostschuttschicht geforderten E_{v2} -Wert von 100 MPa zu erreichen. Sofern an der Basis der Kiesschüttung ein Trennvlies GRK 4 zu den bindigen Böden eingebaut werden kann, kann die vorgenannte Stärke der Kiesschüttung um ca. 10 cm verringert werden. Sofern der Einbau bei ungünstigen Witterungsbedingungen erfolgt, muss die Mächtigkeit des Bodenaustausches ggf. erhöht werden.

Für die Festlegung der je nach anstehenden Bodenverhältnissen erforderlichen Stärke des Bodenaustauschs wird empfohlen zu Beginn der Baumaßnahme entsprechende Probefelder anzulegen und mit Lastplattendruckversuchen zu überprüfen, bei welcher Gesamtstärke der Kiesschüttung der auf OK Frostschuttschicht geforderte E_{v2} -Wert ≥ 100 MPa erreicht wird.

Grundsätzlich kann die Tragfähigkeit des Erdplanums innerhalb der bindigen Böden anstelle eines Bodenaustauschs auch durch Einfräsen von hydraulischen Bindemitteln wie Feinkalk, Kalkhydrat oder Kalk-Zement-Gemisch erhöht werden. Die Zugabemengen betragen je nach Wassergehalt ca. 1,5 Gew.-% bis 4 Gew.-% und sind vor Beginn der Maßnahmen in einer Eignungsprüfung zu ermitteln.

5.1.3.2 Anlage von privaten Verkehrsflächen / Hofzufahrten

Für private Verkehrsflächen / Hofzufahrten ist ein Aufbau abweichend von der RStO möglich. Wie Erfahrungen aus dem Straßenbau mit vergleichbaren Böden zeigen, ist in ausschließlich von PKW genutzten Verkehrsflächen in Bereichen mit bindigen Böden bei einer Unterbaustärke der ungebundenen Tragschicht (FSK einschl. Bodenaustausch) von **60 cm** über einem Trennvlies GRK 4 - auch wenn der auf der Tragschicht geforderte E_{v2} -Wert von 100 MN/m² nicht erreicht wird - nicht mit Schäden zu rechnen.

Bei hochwertigen Oberflächenbefestigungen (Pflaster o. Ä.) ist die Kiesschüttung des Unterbaus über den Verwitterungslehmen zu verstärken oder mit einem dehnungsarmen Geogitter / Geokunststoffbewehrung zu bewehren.

Weitere Hinweise zur Planung und Bauausführung (Straßenbau)

- Aufgrund der Frostempfindlichkeit der am Erdplanum anstehenden bindigen Bodenschichten (Verwitterungslehm) wird empfohlen, die Erdarbeiten in der frostfreien Periode auszuführen. In jedem Fall ist ein Unterfrieren des Planums zu vermeiden.
- Aufgrund ihrer ungünstigen Zusammensetzung reagieren die anstehenden bindigen Böden bei Wasserzutritt mit rascher Konsistenzverschlechterung. Es ist daher bereits beim Bodenabtrag darauf zu achten, dass sich kein Stauwasser bilden kann. Das Aushubplanum ist entsprechend zu profilieren.

- Das Erdplanum darf bei witterungsempfindlichen Bodenarten nicht ungeschützt über längere Zeit liegen, insbesondere nicht während niederschlagsreicher Perioden.
- Beim Einsatz von Geotextilien sind die Einbauvorschriften der jeweiligen Hersteller einzuhalten.
- Zur Vermeidung von Auflockerungen der in den bindigen Böden liegenden Erdplanien hat der letzte Aushub dort mit zahlosem Baggerlöffel zu erfolgen.
- Ein Befahren des unmittelbaren Planums im Bereich bindiger Böden ohne Schutzschüttung ist zu vermeiden (rückschreitender Aushub / Vor-Kopf-Schüttung).
- Die Kiesschüttung des Bodenaustauschs bildet für das Befahren mit schwerem Gerät keine ausreichende Tragschicht und darf daher mit schwerem Gerät nicht befahren werden. Zum Erreichen einer für den Baustellenbetrieb ausreichend tragfähigen Kiestragschicht bzw. zur Vermeidung einer tiefgründigen Aufweichung / Konsistenzverschlechterung der anstehenden Böden beim Befahren der Kiesschüttung des Bodenaustauschs wird eine Erhöhung der Kiesschüttung auf min. 60 cm durch zusätzlichen Einbau der ersten Schüttlage des Frostschutzkieses empfohlen.

5.2 Bebauung

Entsprechend den vorliegenden Planunterlagen ist die Erschließung für eine Wohnbebauung vorgesehen. Detailliertere Angaben oder konkrete Planungen lagen zum Zeitpunkt der Erstellung dieses geotechnischen Berichts noch nicht vor.

Im Folgenden können somit bezüglich der Gründungsmöglichkeiten nur generalisierende Angaben gemacht werden. Nach Vorliegen konkreter Planungen sind ggf. ergänzende Baugrunderkundungen durchzuführen und die nachfolgenden Empfehlungen objektspezifisch fortzuschreiben.

5.2.1 Gründung der Gebäude

5.2.1.1 Unterkellerte Gebäude

Die planliche Gründungsebene der unterkellerten Gebäude wird bei einer angenommenen Gründungsebene von ca. 3,0 – 3,5 m uGOK überwiegend innerhalb der postglazialen Kiese / Umlagerungsböden lokal ggf. im Übergangsbereich zu den Verwitterungslehmen zu liegen kommen.

Grundsätzlich empfiehlt sich für unterkellerte Gebäude hinsichtlich Abdichtung (Kap. 5.2.2) die Gründung auf einer tragenden Bodenplatte.

Je nach Feinkornanteil der dort anstehenden Kiese ist für die Verdichtung der Gründungssohle eine ca. 20 – 30 cm starke Ausgleichsschüttung aus Kies bzw. in Bereichen mit Verwitterungslehm / hohen bindigen Anteilen ein ca. 50 – 60 cm starker Kieskoffer einbauen, es sei denn es wird bereits in geringerer Tiefe die Schichtgrenze zu den Kiesen angetroffen.

Die erforderliche Kieskoffermächtigkeit richtet sich dabei zum einen nach der jeweiligen Bauwerkslast, zum anderen nach der Zusammensetzung des Bodens und sollte im Zuge einer Sohlabnahme festgelegt werden.

5.2.1.2 Nicht unterkellerte Gebäude

Die Gründungssohle nicht unterkellerten Gebäude kommt innerhalb der gering tragfähigen Verwitterungslehme zu liegen.

Für eingeschossige setzungsunempfindliche Gebäude (Garagen etc.) ist es bei einer Gründung auf einer lastverteilenden Bodenplatte ausreichend, einen ca. **50 cm** starken Kieskoffer als Teilbodenaustausch über einem Trennvlies GRK 4 auszubilden.

Bei mehrgeschossigen nicht unterkellerten Gebäuden ist die Mächtigkeit des Kieskoffers entsprechend zu erhöhen, wobei bei einer Gründung auf einer lastverteilenden Bodenplatte bei einer 1,5 bis 2-geschossigen Bebauung erfahrungsgemäß ein ca. **60 – 80 cm** starker Teilbodenaustausch über einem Trennvlies GRK 4 erforderlich wird. Die Mächtigkeit des Kieskoffers richtet sich dabei zum einen nach der jeweiligen Bauwerkslast, zum anderen nach der Konsistenz / Zusammensetzung des Bodens im Bereich der jeweiligen Teilfläche.

Bei hohen Bauwerkslasten / Lastkonzentrationen wie bei den Mehrfamilienhäusern zu erwarten, sind ggfs. zusätzliche Maßnahmen wie z. B. Schotterscheiben o. Ä. erforderlich.

5.2.2 Schutz der Gebäude vor Durchfeuchtung

Unterkellerte Gebäude

Da zum einen die auf der Gründungssohle anstehenden Böden eine Durchlässigkeit $< 10^{-4}$ m/s aufweisen und somit Stauwasserbildung in der Arbeitsraumverfüllung nicht ausgeschlossen werden kann, zum anderen die Gründungssohle unterhalb des aufgrund der derzeitigen Datenlage anzusetzenden HGW_{cal} liegt, sind Kellergeschosse in **WU**-Konstruktion oder mit einer Abdichtung für Wassereinwirkungsklasse **W2.1-E** (DIN 18 533) auszubilden. Dies gilt es auch bei der Ausbildung von Licht- und Luftschächten zu berücksichtigen.

Nicht unterkellerte Gebäude

Soweit das Schüttmaterial für den Kieskoffer unter der Bodenplatte eine Durchlässigkeit $K_f > 10^{-4}$ m/s aufweist, ist für die Bodenplatte eine Abdichtung für Wassereinwirkungsklasse **W 1.1** (DIN 18 533) ausreichend.

5.2.3 Baugruben / Wasserhaltung

Für unterkellerte Gebäude werden je nach Kotierung und anstehenden Bodenverhältnissen bis zu ca. 3,5 m tiefe Baugruben erforderlich. Soweit die Bedingungen der DIN 4124 und EAB (Abstand Stapel- und Verkehrslasten etc.) eingehalten werden, können die Baugruben innerhalb der anstehenden Böden bis zu einer maximalen Tiefe von 5,0 m frei geböscht werden. Dabei darf der Böschungswinkel innerhalb der Verwitterungslehme max. **50 - 55°**, innerhalb der postglazialen Kiese max. **45°** betragen.

Die Baugruben liegen oberhalb des Grundwassers. Jedoch ist bei den Baugruben, deren Aushubsole vollständig innerhalb der Verwitterungslehme / stark verwitterte Kiese liegt, ggf. eine Ableitung des zulaufenden Oberflächen- / Niederschlagswassers erforderlich.

Weitere Hinweise zur Planung und Bauausführung (Gebäude)

- Aufgrund der teilweisen Frostempfindlichkeit der im Baugebiet anstehenden Böden ist bei Arbeiten während der Frostperiode darauf zu achten, dass in diesen Bereichen das zu überbauende Planum nicht unterfriert. Soweit Bauarbeiten während der Frostperiode ausgeführt werden, ist in den Bereichen mit bindigen Böden bis unmittelbar vor Ausführung der Gründung eine Schutzschicht $\geq 0,60$ m zu belassen, bzw. ist das Aushubplanum unmittelbar nach erfolgtem Aushub durch Überschütten mit einer Schutzschüttung, $d \geq 40$ cm, zu schützen.
- Auf einen ausreichenden Abstand der Kranstandorte und Stapellasten zu den Baugrubenböschungen unterkellerten Gebäude ist zu achten.
- Die Hinterfüllung der Böschungsbereiche / Arbeitsräume hat gemäß den Anforderungen der ZTVE-StB zu erfolgen. Das Hinterfüllmaterial ist in Lagen von maximal 0,40 m zu schütten und entsprechend der geplanten Oberflächengestaltung ausreichend zu verdichten.
- Aufgrund der geotechnisch ungünstigen Eigenschaften der Verwitterungslehme ist das direkte Befahren des Aushubplanums mit Baustellenfahrzeugen zu vermeiden (rückschreitender Aushub).
- Zur Vermeidung von Auflockerungen unter der Aushubsole hat in den bindigen Böden der letzte Aushub mittels zahnlosem Baggerlöffel (Schneide) zu erfolgen.

- Soweit unter der Bodenplatte nicht unterkellerten Gebäude Grundleitungen verlegt werden, empfiehlt sich unabhängig von den statischen Anforderungen die Mächtigkeit des Kieskoffers ggf. so zu erhöhen, dass die Grundleitungen vollständig innerhalb von diesem zu liegen kommen.
- Beim Einsatz von Geotextilien sind die Einbauvorschriften der jeweiligen Hersteller einzuhalten.
- Bei der Hinterfüllung von Außenwänden treten bei lagenweiser Verdichtung Erddrücke auf, die größer als der aktive Erddruck sind. Bei der Bemessung ist ein entsprechender Verdichtungserddruck zu berücksichtigen.
- Es wird empfohlen die Gründungssohle durch einen Bodengutachter abnehmen zu lassen bzw. ist die letztendlich erforderliche Mächtigkeit des Bodenaustausches / Schutzschüttung im Zuge einer Sohlabnahme festzulegen.
- Da hinsichtlich der Einteilung in Homogenbereiche anstelle Bodenklassen auch auf ausführender Seite noch erhebliche Unklarheiten bestehen, empfiehlt es sich, diesen Punkt im Rahmen des Vergabegesprächs explizit abzuklären und im Bauvertrag eine entsprechende Formulierung aufzunehmen, dass diesbezüglich zwischen den Vertragsparteien keine Unklarheiten bestehen.
- Wenn im Bauvertrag für die jeweiligen Homogenbereiche unterschiedliche Einheitspreise vereinbart werden, muss während der Ausführungsarbeiten sichergestellt werden, dass die einzelnen Homogenbereiche gesondert erfasst / aufgemessen werden.
- Soweit dabei Unklarheiten bezüglich der Zuordnung bestehen, ist der Unterzeichner oder ein anderer Bodengutachter beizuziehen und ggf. Rückstellproben zu nehmen.

6. SCHLUSSBEMERKUNG

Die durchgeführten Gelände- und Laboruntersuchungen können naturgemäß nur als punktuelle Aufschlüsse bzw. Angaben über die Bodenbeschaffenheit verstanden werden. Allfällige Abweichungen sind nicht auszuschließen.

Deshalb sind die Erdarbeiten / Gründungsarbeiten sorgfältig zu überwachen. Die angetroffenen Boden- und Wasserverhältnisse sind laufend zu kontrollieren und mit den Untersuchungsergebnissen und den daraus abgeleiteten Schlussfolgerungen zu vergleichen, ggf. sind die Schlussfolgerungen in Abstimmung mit dem Gutachter den örtlichen Verhältnissen anzupassen.

Traunstein, den 21. Oktober 2024



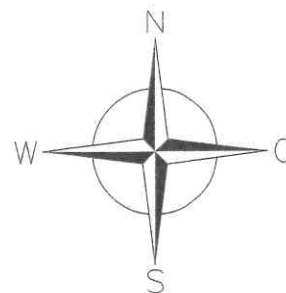
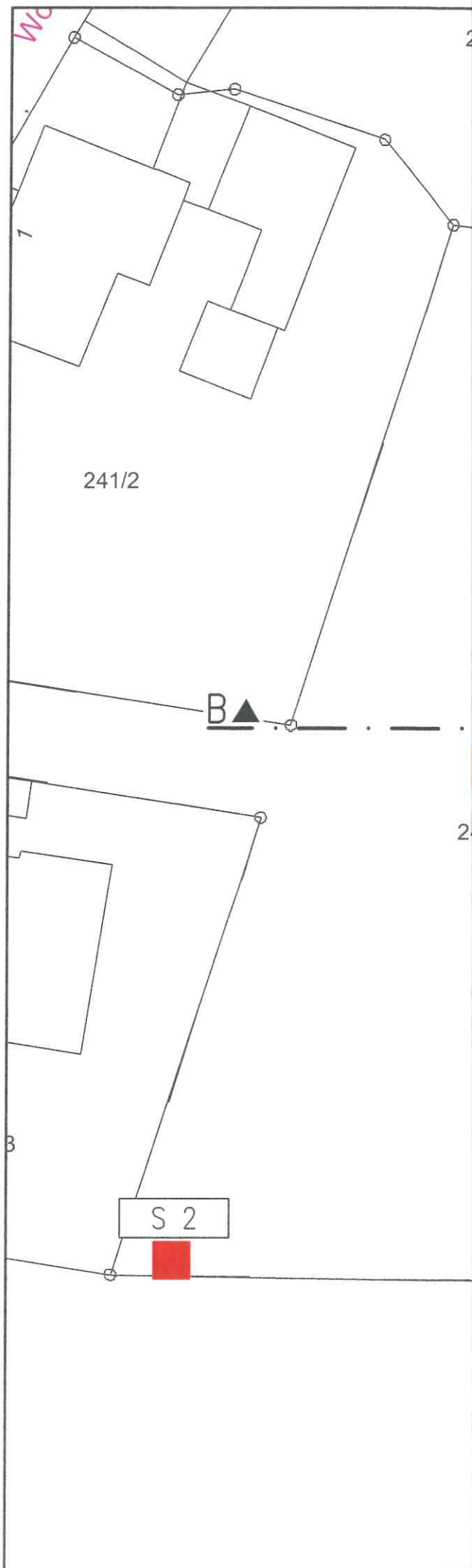
i.V. Dipl.-Geol. Kl. Smettan



i.A. L. Rieder, M.Sc.

ANLAGE 1

Lageplan



de:

 Schurf (S)

 Schnittachse

Ing. Bernd Gebauer
Ingenieur GmbH

Postfach 4, D-83278 Traunstein
Telefon: 0861 / 98947-0, Fax: 0861 / 98947-55



Vorhaben: B-Plan "Molberting-Süd-Ost"
83313 Siegsdorf

Lageplan
Baugrunderkundung

Vermaßstab: 1:100	gezeichnet: Rie geprüft: Sme	Plan-Nr.: 1
Datum: 2024	Projektnummer: 24100108	Anlage: 1

ANLAGE 2

Schurfprotokolle

PROTOKOLL Schurfaufnahme	
Bauvorhaben:	Bebauungsplan, Siegsdorf-Molberting
Schurf Nr.	S 1
Bodenaufbau bis [m uGOK]	
0,2	Oberboden
1,7	Verwitterungslehm/Rotlage U, t, g', x' weich
3,1	stark verlehnte Kiese G, ū, s', x, (y') - U, ḡ, s', x, (y') weich
ET 4,0	G, u-ū, s', x
 	
Grundwasserstand	/
Proben	0,8 – 1,0m uGOK 3,8 – 4,0m uGOK
Besonderheiten:	Sickerversuch Blöcke innerhalb postglazialer Kiese bis ca. 40cm Kantenlänge
Aufgestellt: <u>Traunstein, den 16. Juli 2024</u> Ort, Datum	
gez. L. Rieder, M.Sc. _____	

PROTOKOLL Schurfaufnahme	
Bauvorhaben:	Bebauungsplan, Siegsdorf-Molberting
Schurf Nr.	S 2
Bodenaufbau bis [m uGOK]	
0,25	Oberboden
2,0	Verwitterungslehm/Rotlage U, t, g'-g, s', x' weich-steif
2,9	stark verlehnte Kiese G, ũ, s, x, y'
ET 4,0	G, u, s, x'
	
Grundwasserstand	/
Proben	/
Besonderheiten:	Blöcke innerhalb postglazialer Kiese bis ca. 40cm Kantenlänge Schurf bricht nach
Aufgestellt: <u>Traunstein, den 16. Juli 2024</u> Ort, Datum gez. L. Rieder, M.Sc. _____	

PROTOKOLL Schurfaufnahme	
Bauvorhaben:	Bebauungsplan, Siegsdorf-Molberting
Schurf Nr.	S 3
Bodenaufbau bis [m uGOK]	
	0,2 Oberboden 1,0 Verwitterungslehm/Rotlage U, t, g', x weich (-steif) 2,0 stark verlehnte Kiese G, ũ, s, x, y' ET 4,0 G, s, u-(ũ), x'
 	
Grundwasserstand	/
Proben	2,9 – 3,1m uGOK
Besonderheiten:	Blöcke innerhalb postglazialer Kiese ca. 50cm Kantenlänge
Aufgestellt: <u>Traunstein, den 16. Juli 2024</u> Ort, Datum <u>gez. L. Rieder, M.Sc.</u>	

PROTOKOLL	
Schurfaufnahme	
Bauvorhaben:	Bebauungsplan, Siegsdorf-Molberting
Schurf Nr.	S 4
Bodenaufbau bis [m uGOK]	
0,2	Oberboden
1,5	Verwitterungslehm/Rotlage U, t, g'-g, x', (y') weich
2,4	stark verlehnte Kiese U, s, g, x weich
ET 4,3	G, ū, s, x', y'
 	
Grundwasserstand	/
Proben	/
Besonderheiten:	Blöcke innerhalb postglazialer Kiese bis ca. 30cm Kantenlänge
Aufgestellt: <u>Traunstein, den 16. Juli 2024</u> Ort, Datum gez. <u>L. Rieder, M.Sc.</u>	

ANLAGE 3

Schnitte

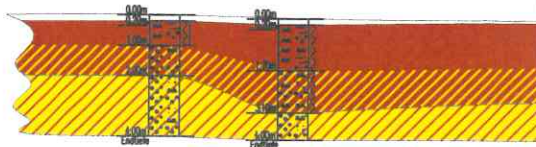
Schnitt A-A

S 3

ca. 640,03m ü.NN
projiziert

S 1

ca. 640,28m ü.NN
projiziert

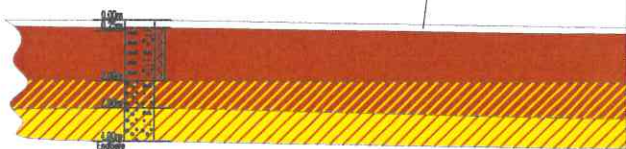


Schnitt B-B

S 2

ca. 639,92m ü.NN
projiziert

Oberboden



Ing. Bernd Gebauer
Ingenieur GmbH

Platz 4, D-83278 Traunstein
Tel: 0861 / 98947-0, Fax: 0861 / 98947-55



Vorhaben: B-Plan "Molberting-Süd-Ost"
83313 Siegsdorf

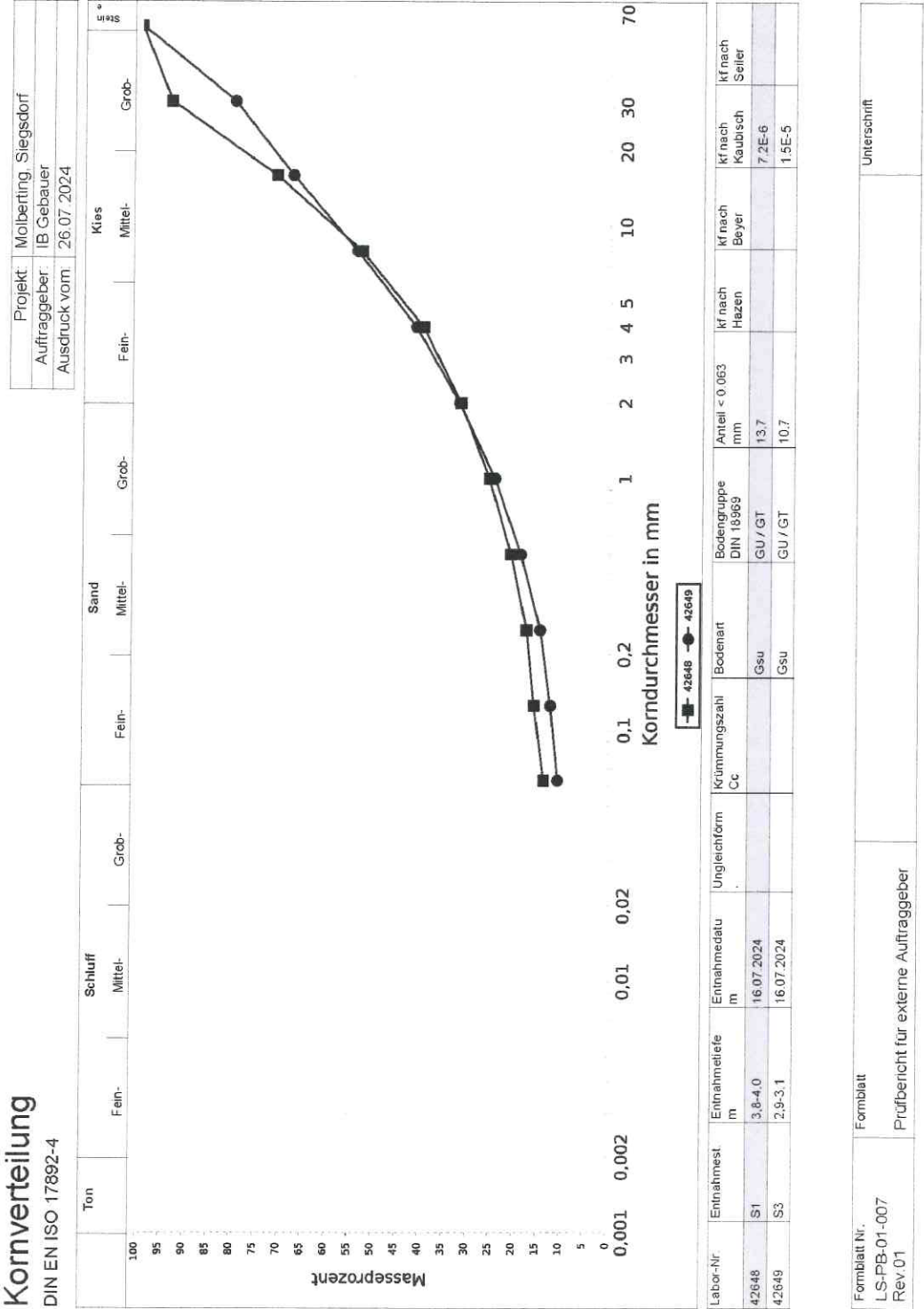
Schnitte
Baugrunderkundung

Maßstab:	gezeichnet: Rie	Plan-Nr.:
1:50	geprüft: Sme	2
Datum:	Projektnummer:	Anlage:
2024	24100108	3

ANLAGE 4

Geotechnische Laborversuche

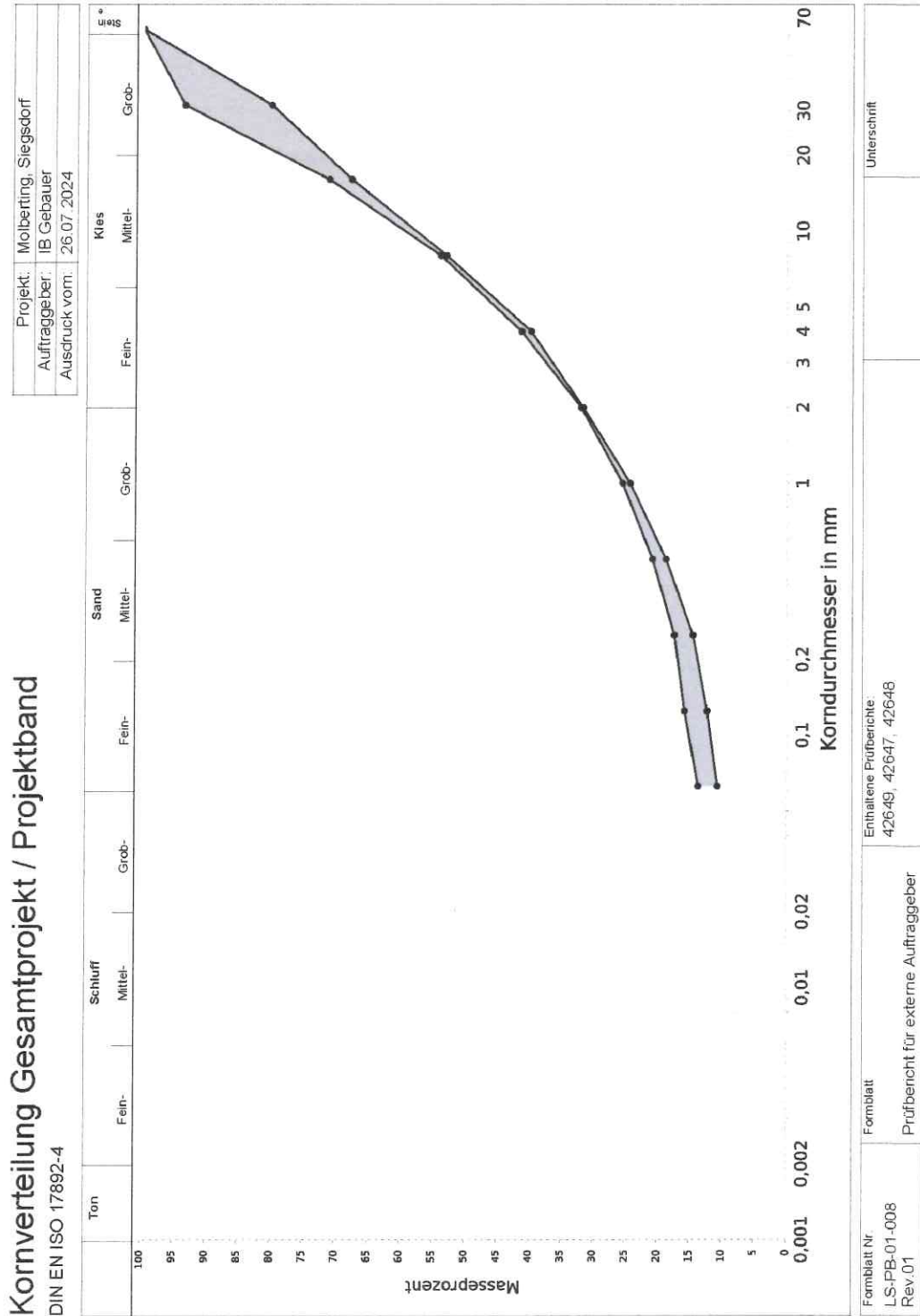
ANLAGE 4.1



BV Bebauungsplan „Molberting-Süd-Ost“, Gemeinde Siegsdorf

Dipl.-Ing. Bernd Gebauer Ingenieur GmbH * Bahnhofplatz 4 * D-83278 Traunstein * Tel.: 0861/98947-0 * Fax: 0861/98947-55

ANLAGE 4.1



Bestimmung des Wassergehaltes
DIN EN ISO 17892-1

Projekt	Molberting, Siegsdorf
Auftraggeber	IB Gebauer
Ausdruck vom	26.07.2024
Seite	1 von 1

Labor-Nr.	Entnahmes.	Entnahmetief e [m]	Entnahmedatu m	Ungleichform u	Krümmungszahl Cc	Bodenart	Bodengruppe DIN 18969	Einwaage Netto feucht [g]	Einwaage Netto trocken [g]	Wasser [g]	Wassergehalt [M-%]
42647	S1	0,8-1,0	16.07.2024					952,0	724,6	227,4	31,4
42648	S1	3,8-4,0	16.07.2024			Gsu	GU / GT		5505,0		
42649	S3	2,9-3,1	16.07.2024			Gsu	GU / GT		6203,3		

Formblatt Nr. LS-PB-01-008 Rev.01	Formblatt Prüfbericht Wassergehalt für externe Auftraggeber	Unterschrift
---	---	--------------

ANLAGE 5

Protokoll Absinkversuch

Auswertung des Absinkversuchs

Verwendete Literatur:

Schneider, G: Ermittlung des K_f – Wertes aus Versuchen in Bohrlöchern und Schürfgruben
erschieden in Bautechnik 76 (1999), Heft 5

Schurf S 1

Versuchsdatum: 16.07.2024
Anstehender Boden im Sickerbereich: Verlehmte Kiese G, u-u*, s', x
Länge l Schurf 1,3 m
Breite b Schurf 1,1 m
Grundfläche der Sickerzone: 1,43 m²

Absenkprotokoll:

		Zeit Δt [s]	Wasserspiegel [m über Schurfsohle]
<i>Beginn</i>	t1	10	0,35 H1
<i>Ende</i>	t2	1200	0,32 H2
	δt	1190	0,03 δH

mittlerer Wasserstand h_m : 0,335 m
mittlere wasserbenetzte Fläche A: 3,038 m²
Radius eines flächengleichen Zylinders (Höhe = h_m) r: 0,704 m
f 0,168
 α 0,238
Formfaktor Zylinder F_v : 1,430

Iterative Ermittlung der Versuchshöhen h_{G1} und h_{G2} bezogen auf den Schwerpunkt der zugehörigen wasserbenetzten Flächen ($\Delta\Phi_{VG} = 0,683$ a)

$$K_f = \frac{r^2 \times F_v}{4 \Delta t r} \times \ln \left(\frac{h_{G1}}{h_{G2}} \right) = 7,1E-06 \text{ m/s}$$

Anmerkung: -