

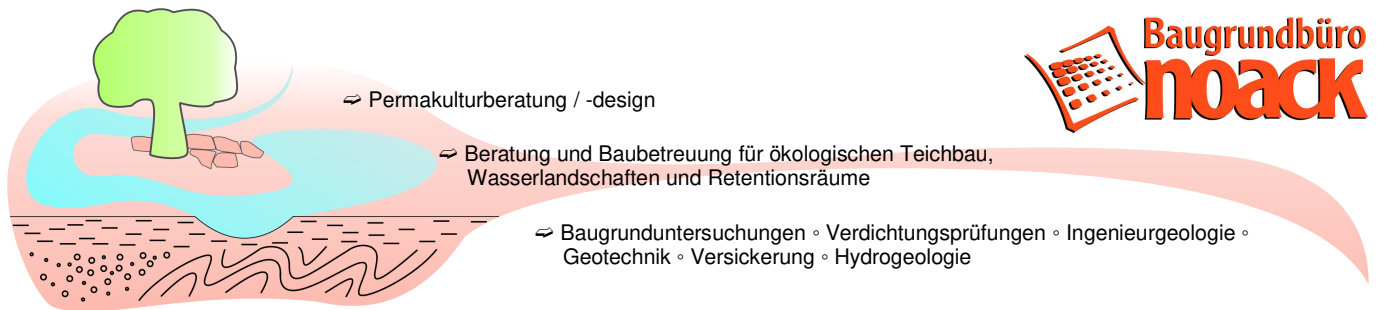
Gemeinde Tautenhain

Ergänzungssatzung

Ergänzungssatzung „Siedlung“

**Satzung über die Einbeziehung von
Außenbereichsflächen in den im Zusammenhang
bebauten Ortsteil
(Satzung gem. § 34 Abs. 4 Satz 1 Nr. 3 BauGB)**

Anlage 3: Baugrundgutachten - Hauptuntersuchung
zum Bauvorhaben Tautenhain, Siedlung



⇒ Permakulturberatung / -design

⇒ Beratung und Baubetreuung für ökologischen Teichbau,
Wasserlandschaften und Retentionsräume

⇒ Baugrunduntersuchungen ◦ Verdichtungsprüfungen ◦ Ingenieurgeologie ◦
Geotechnik ◦ Versickerung ◦ Hydrogeologie

Baugrundbüro
noack

Baugrundgutachten

Hauptuntersuchung zum Bauvorhaben

Tautenhain, Siedlung

Auftraggeber: Herr Lukas Kobjolke
Neue Straße 7
07639 Tautenhain

Bauherr: Herr Lukas Kobjolke
Neue Straße 7
07639 Tautenhain

Objekt-Nr.: 250804

Datum: 29.08.2025

Bearbeiter: Dipl.- Geol. Th. Noack

Verteiler: Auftraggeber

Vollständige oder auszugsweise Vervielfältigung oder die Weitergabe an Dritte bedürfen der Zustimmung des Baugrundbüro Noack.
Das Dokument wird nur digital verschickt und ist ohne Unterschrift gültig.

Baugrundbüro Noack
Thomas Noack
Hauptstraße 11A
01920 Nebelschütz

e-mail: info@bg-noack.de
mobil: 0049 173-9471187
Tel: 0049 3578-7383041
Fax: 0049 3212-1478918

Steuer-Nr.: 213/253/02051
Deutsche Kreditbank AG
IBAN DE57 1203 0000 0011 0303 35
BIC BYLADEM1001

INHALTSVERZEICHNIS

	Seite
Deckblatt	
Inhaltsverzeichnis	2
Anlagenverzeichnis	2
1 Vorbemerkungen	3
2 Erkundungsumfang	3
3 Baugrund	4
3.1 Baugelände und allgemeine geologische Situation	4
3.2 Baugrundverhältnisse	6
3.3 Homogenbereiche	7
3.4 Geotechnische Kennwerte	7
4 Hydrogeologie/Versickerung	8
4.1 Allgemeines	8
4.2 Versickerung	8
5 Bautechnische Schlußfolgerungen, Empfehlungen und Hinweise	10
5.1 Gründung, aufnehmbare Sohldrücke, Sohlwiderstände, Setzungen	10
5.2 Bauwerksabdichtung	11
5.3 Bauausführung / Erdarbeiten	13
6 Schlußbemerkungen	14

ANLAGENVERZEICHNIS

Anlage 1	Erläuterungen zu den Anlagen
Anlage 2	Lageplan der Aufschlußpunkte 1 : 250
Anlage 3	Profile der Kleinrammbohrungen 1 : 50
Anlage 4	geologischer Schnitt Längen 1 : 250, Höhen 1 : 100
Anlage 5	Kornverteilungskurve
Anlage 6	Sickerversuchsprotokoll

1 VORBEMERKUNGEN

Veranlassung / Bauvorhaben

Es ist der Neubau eines Wohnhauses in der Straße „Siedlung“ in Tautenhain geplant (siehe Anlage 2). Das anfallende Regenwasser soll auf dem Grundstück versickert werden. Mit den erforderlichen Baugrunduntersuchungen wurde das Baugrundbüro Noack beauftragt. Die lage- und höhenmäßige Einordnung ist in etwa vorgegeben; Lasten und Gründung noch variabel.

Unterlagen

- Lageskizze, Flurkarte
- Gutachtenarchiv des Baugrundbüro Noack
- digitale geologische Karte von Sachsen 1 : 50.000 (GK50)
- Thüringer Landesvermessungsamt, Topographisches Kartenwerk 1:10.000
- Königliche Preussische geologische Landesanstalt, Geologische Karte 1:25.000 Blatt Eisenberg
- ZGI Berlin, Hydrogeologisches Kartenwerk der DDR, Maßstab 1 : 50.000, Blatt Jena/Eisenberg (HK 50)
- ZGI Berlin, Ingenieurgeologische Karte der DDR, Maßstab 1 : 100.000, Karte der Auslaugungserscheinungen, Blatt Jena
- digitale Hochwassergefahrenkarte
- geoportal sachsen
- www.bfs.de
- www.radoninfo.de
- www.gfz-potsdam.de
- www.bast.de
- Witt, Grundbautaschenbuch, 7. Auflage, 2008/2009
- DIN - Taschenbücher 36, 113, 75 und 129
- Richtlinien und Merkblätter der FSGV
- DWA A138, DIN 4261

2 ERKUNDUNGSUMFANG

Zur Klärung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt zwei Rammkernsondierungen (BS) mit bis zu 5,00 m Tiefe durchgeführt.

Die Anordnung der Untersuchungspunkte auf der Fläche richtete sich nach der geplanten Bebauung, der Begehbarkeit, der Morphologie und den angetroffenen Verhältnissen.

Zum Zeitpunkt der Feldarbeiten herrschte tendenziell trockenes Wetter.

Das Einmessen der Untersuchungspunkte erfolgte lagemäßig per Bandmaß und höhenmäßig mit dem Nivellier. Als Bezugshöhe diente ein Schieber auf der Straße (HP1, mit +100,00m angenommen).

Tabelle 1 Vermessung

Aufschlußpunkt	m rel. Höhe	Aufschlußpunkt	m rel. Höhe
BS 1/25	99,4	HP 1	100
BS 2/25	97,34		

Während alle Ansatzpunkte im Lageplan (Anlage 2) festgehalten wurden, sind die vom Baugrundgutachter aufgenommenen Aufschlüsse in Anlage 3 dokumentiert.

3 BAUGRUND

3.1 Baugelände und allgemeine geologische Situation

Baugelände / Morphologie

Das Grundstück befindet sich im östlichen Teil von Tautenhain am nördlichen Talhang des Trokentalbaches. Zum Erkundungszeitpunkt war die Fläche nicht bebaut (Wiese).

Der Höhenunterschied beträgt auf dem Flurstück insgesamt etwa 6,50 m (Geländehöhen zwischen 349,90m und 356,50m ü.NHN), wobei die Straße den lokalen Hochpunkt im Gelände darstellt.

Folgende Begrenzungen sind maßgebend:

- im N Anliegerstraße
- im S bebaute Grundstücke / Weg
- im E Anliegerstraße
- im W Baugrundstück (Wiese)

Geologie

Geologisch befinden wir uns im Ostteil der herzyn streichenden Thüringer Senke (Thüringer Becken), welche von weiträumig anstehenden triassischen Schichten und randlich ausstreichendem Zechstein beherrscht wird.

Die Thüringer Senke ist in zahlreiche, herzyn (SO-NW) streichende, langgestreckte Schollen zerlegt. Der Standort liegt auf der Bleicherode - Stadtrodaer Scholle.

Im näheren Untersuchungsgebiet stehen unter relativ mächtigen tertiären Sedimenten (Kies) Schichten des Unteren Buntsandsteines an, welche im oberen Bereich mürbe bzw. verwittert bis angewittert sind. Die Buntsandsteinschichten fallen i.Allg. leicht nach NW ein, während die tertiären Sedimente eine unebene Basis aufweisen.

Fließgewässer haben sich in Abhängigkeit von Wasserführung, Fließgeschwindigkeit und Untergrund in die Landschaft eingeschnitten und die Sohlen der entstandenen Talauen mit ihren kiesigsteinigen bis schluffigen Auesedimenten bedeckt. An den Talflanken greifen häufig Löß und aus höheren Lagen umgelagerte Massen (Hanglehm, Hangsand, Hangschutt, Lößlehm) über und verzahnen sich mit den Talsedimenten.

Folgendes natürliches **Grobprofil** ist anzutreffen:

KÄNOZOIKUM

Quartär

Holozän-Pleistozän

qho Oberboden

Tertiär

tolHF oligozäne Hochflächensedimente; Kies, Sand

MESOZOIKUM

Trias

Buntsandstein

Bernburg-Folge

su3's Obere Sandsteinfolge (Kraftsdorfer Sandstein), grauer und bräunlicher,
z.T. dolomitischer Sandstein bankig-plattig -im Untergrund vermutet-

Die natürliche Schichtenfolge kann durch anthropogene Einflüsse teilweise beseitigt oder durch Auffüllmassen ersetzt bzw. überlagert worden sein. Östlich und nördlich schließt sich eine ehemalige Kiesgrube an.

Auslaugung

Es sind auslaugbaren Gesteine im Untergrund vorhanden. Auslaugungserscheinungen sind jedoch auf Grund der geologischen Situation nicht zu erwarten.

Tektonik

Am Standort existieren sowohl herzyn (SE-NW) als auch erzgebirgisch (SW-NE) streichende Elemente, welche jedoch keinen direkten Einfluß auf das Bauvorhaben ausüben. Die nächste größere Störungszone ist die Eisenberger Störungszone im Nordosten.

Erdbebengefährdung

Nach DIN EN 1998-1/NA, Fassung 2011-01 (ehemals DIN 4149) liegt das Untersuchungsgebiet in der Erdbebenzone „1“.

Tabelle 2 Zuordnung von Intensitätsintervallen und Bemessungswerten der Bodenbeschleunigung zu den Erdbebenzonen

Erdbebenzone	Intensitätsintervall	Bemessungswert der Bodenbeschleunigung a_g [m/s ²]
0	$6 \leq I < 6,5$	-
1	$6,5 \leq I < 7$	0,4
2	$7 \leq I < 7,5$	0,6
3	$7,5 \leq I$	0,8

Baugrundklasse (3 bis 20 m Tiefe):	B
- mäßig verwitterte Festgesteine bzw. Festgesteine mit geringer Festigkeit sowie	
- grob- und gemischtkörnige Lockergesteine in dichter Lagerung bzw. fester Konsistenz	
- dominierende Schallwellengeschwindigkeiten liegen etwa zwischen 350m/s und 800m/s	
Geol. Untergrundklasse (< 20 m Tiefe):	R (Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund)
Resultierendes Untergrundverhältnis:	B-R
Bedeutungskategorie Bauwerk:	II (Wohnhaus)
Bedeutungsbeiwert γ_i :	1,0

Radonbelastung

In Deutschland regeln das Strahlenschutzgesetz (§§ 121 – 132 StrlSchG) und die novellierte Strahlenschutzverordnung (§§ 153 – 158 StrlSchV) die Anforderungen an den Schutz vor Radon. Dabei wurde ein Referenzwert von 300 Bq/m³ für die über das Jahr gemittelte Radon-222-Aktivitätskonzentration in der Luft in Aufenthaltsräumen und an Arbeitsplätzen in Innenräumen festgeschrieben. Bei Überschreitung dieses Wertes sollen Maßnahmen zur Reduzierung der Radonkonzentration ergriffen werden.

Das vorhandene Kartenmaterial liefert keine standortspezifischen Aussagen, sondern nur einen groben Überblick. Für die lokale Konzentration sind neben verschiedenen geologischen auch bauliche Faktoren ausschlaggebend. Letztendlich können nur vor-Ort-Messungen der Bodenluft bzw. der Raumluft konkrete Daten liefern.

In Innenräumen kann die Messung preisgünstig über Langzeitexposimeter erfolgen.

Die einzelnen Bundesländer haben seit Ende 2020 Radonvorsorgegebiete ausgewiesen. In solchen Gebieten sind nach § 121 Strahlenschutzgesetz (vom 31/12/2020) entsprechende Vorsorgemaßnahmen zu treffen. Für einen Neubau gilt § 123 StrlSchG i.V.m. § 154 StrlSchV („Wer ein Gebäude errichtet, hat über den allgemeinen Radonschutz hinaus zusätzlich eine weitere Radonschutzmaßnahme zu treffen, um den Zutritt von Radon aus dem Baugrund zu verhindern oder erheblich zu erschweren.“)

Der Standort befindet sich in keinem Radonvorsorgegebiet.

Aufgrund der geologischen und baulichen Situation (Anschnitt Kiese, Unterkellerung) wird die potentielle Belastung durch Radon als möglich aber gering eingeschätzt. Der berechnete Wert von Radon in der Bodenluft beträgt 87 kBq/m³ bei einem Radonpotential von 17,8.

3.2 Baugrundverhältnisse

Der Baugrund weist auf dem Gelände eine relativ einheitliche Abfolge und Ausbildung auf. Folgendes Normalprofil ist zu beobachten:

<i>Mächtigkeit</i>	<i>Schicht</i>
0,30 m	Mutterboden, Sand , kiesig, schwach bis mäßig schluffig, schwach humos, dunkelgraubraun, locker
Basis	Tertiärkiese, Kies , sandig bis stark sandig, teils schwach schluffig-tonig und verbacken, einzelne gröbere Kiese und Steine, Sandlagen möglich, Körnung wechselnd, oben teils braun, sonst rostbraun, erdfeucht bis sehr feucht, miteldicht bis dicht

Eine genaue Abfolge der angetroffenen Schichten ist in Anlage 3 dem Gutachten beigelegt. In Anlage 4 sind die angetroffenen Verhältnisse in einem ausgewählten geologischen Schnitt dargestellt. Dabei wurde mittels Interpolation zwischen den zwangsläufig punktuellen Aufschlüssen, unter Berücksichtigung geologischer Zusammenhänge, ein Bodenmodell für den Bebauungsstandort entworfen. Zwischen den Aufschlüssen können die Schichtgrenzen im dm - Bereich schwanken.

3.3 Homogenbereiche

Nachfolgend werden die Schichten nach der DIN 18300 (08/2015) (Erdarbeiten) in entsprechende Homogenbereiche eingeteilt.

Tabelle 3 Homogenbereiche Erdarbeiten

Merkmale	Homogenbereich A	Homogenbereich B
Genese	Mutterboden	Tertiärkies
Körnung	Sand, kiesig, schwach bis mäßig schluffig, schwach humos	Kies, sandig bis stark sandig, teils schwach tonig-schluffig, einzelne gröbere Kiese und Steine, Sandlagen möglich
Farbe	dunkelgraubraun	rostbraun, braun
organ. Anteil	1-2%	-
Steine/Blöcke	-	0-5%
Feuchtigkeit	erdfeucht	erdfeucht bis sehr feucht
Konsistenz	-	-
Lagerungsdichte	locker	mitteldicht-dicht
Wiedereinbau mit Verdichtung	nein	ja
Bodengruppe	OH	GW-GU
Bodenklasse	1	3
Frostempfindlichkeitsklasse	F2 - gering bis mittel frostempfindlich	F3 - sehr frostempfindlich, lokal F2 - gering bis mittel frostempfindlich
Besonderheiten	-	teils verbacken

3.4 Geotechnische Kennwerte

Für die anstehenden Schichten können auf Grundlage der Beschaffenheit in den Bohrungen die in Tabelle 3 angegebenen **charakteristischen geotechnischen Kennwerte** eingeschätzt werden:

Tabelle 3 geotechnische Kennwerte

Schicht / Bodengruppe	Wichte [kN/m³]		Reibungswinkel [°]	Kohäsion [kN/m²]		Steifezahl bei $\sigma = 300\text{kN/m}^2$ [MN/m²]
	erdfeucht	unter Wasser		drainiert	undrainiert	
	γ_k	γ'_k	ϕ'_k	c'_k	$c_{u,k}$	E_s
Kies, GW-GU, mitteldicht	20	12	33	0	-	50
Kies, GW-GU, dicht	22	14	35	0	-	90

4 HYDROGEOLOGIE / VERSICKERUNG

4.1 Allgemeines

In den Aufschlüssen wurde weder Grund- noch Schichtwasser angetroffen. In den bindigen Bereichen wurde jedoch Sickerwassereinfluß festgestellt.

In unversiegelten Bereichen wird anfallendes Niederschlagswasser überwiegend versickern oder oberflächlich bis oberflächennah morphologieorientiert abgeleitet. Über bindig verbackenen Lagen kommt es zu lokalem temporärem Sickerwasserrückstau.

Nächst gelegene Vorflut ist der Trockentalbach unmittelbar südlich des Grundstückes (Quellbereich des Baches).

Nach HK 50 ist ein Grundwasserspiegel bei 300 m ü.NN zu erwarten (>50m unter GOK), d.h die eigentliche Grundwasserführung erfolgt im tiefer liegenden Festgesteinsgrundwasserleiter. Zwischen Festgesteins- und Tal- bzw. Porengrundwasserleitern besteht i.d.R. ein hydraulischer Kontakt, d.h. die Festgesteinsgrundwasserleiter entwässern in die Terrassenablagerungen der größeren Flüsse. Dem entsprechend ist die Grundwasserdynamik im Festgestein meist in Richtung Aue und dort in Fließrichtung des Vorfluters ausgelegt. Die Grundwasserfließrichtung weist laut HK 50 nach Osten in Fließrichtung des Baches, welcher sein Wasser nach Osten der Weißen Elster zuführt.

Im Westen und Norden des Ortes befindet sich eine Grundwasserscheide II. und niederer Ordnung.

Anthropogene Einflüsse wie Brunnen können lokal zu anderen Fließrichtungen führen.

Zum Erkundungszeitpunkt herrschten tendenziell trockene Witterungsbedingungen.

Nach DIN 18130 lassen sich die relevanten Schichten in Abhängigkeit vom Durchlässigkeitsbeiwert in folgende **Durchlässigkeitsbereiche** einordnen:

Tabelle 4 Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18130, Teil 1

Schicht	Durchlässigkeitsbeiwert (berechnet aus Sickerversuch/KV) k_f [m/s]	Durchlässigkeitsbeiwert k [m/s]	Durchlässigkeitsbereiche nach DIN 18130, Teil 1
Mutterboden	-	$1 \cdot 10^{-4}$ bis $5 \cdot 10^{-4}$	Durchlässig bis stark durchlässig
Kiese, GW-GU, teils verbacken	$2 \cdot 10^{-3}$ / $3,6 \cdot 10^{-4}$	$1 \cdot 10^{-5}$ bis $5 \cdot 10^{-3}$	Durchlässig bis stark durchlässig

4.2 Versickerung

Vorbemerkungen

Maßgebend für die Versickerung von Regenwasser ist die DWA A138.

Für eine Versickerung sollte eine ausreichend mächtige Schicht mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $5,0 \cdot 10^{-3}$ bis $5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s vorhanden sein. Bei k_f -Werten $> 5 \cdot 10^{-3}$ m/s ist das Reinigungsvermögen des Bodens zu gering. Sind die Durchlässigkeitsbeiwerte $< 5,0 \cdot 10^{-6}$ m/s, ist durch die lange Einstaudauer zeitweilig mit anaeroben Verhältnissen zu rechnen, welche das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen nachteilig beeinflussen.

Das Grundwasser ist im Allgemeinen durch das natürliche Rückhalte- und Reinigungsvermögen des Untergrundes, insbesondere des Bodens, vor Schadstoffen geschützt, die von der Erdoberfläche in den Untergrund eindringen. Das Einbringen in den Untergrund setzt somit voraus, daß eine schädliche Verunreinigung des Grundwassers oder eine sonstige nachteilige Veränderung seiner Eigenschaften nicht zu besorgen ist. Je länger die Bodenpassage ist, um so besser ist die Reinigungswirkung des Bodens für das Abwasser.

Eine Versickerung der auf der versiegelten Fläche anfallenden Niederschlags- und Dränagewässer setzt einen Mindestabstand zur Grundwasseroberfläche bzw. zum Stauer von 1,00 m voraus. Eine negative Beeinflussung des Gebäudes und des Baugrundes im Gründungsbereich ist durch einen entsprechenden Mindestabstand der Sickeranlage zum Gebäude (hier: 6 m) auszuschließen.

Rückkopplungen mit tiefer liegenden Bauteilen oder Leitungszonen sind auszuschließen (Verladerampe, erdverlegte Leitungen, etc.).

Bei geneigtem Gelände ist ein talseitiges Austreten von Versickerungswasser zu verhindern.

Ergebnisse

Es wurde von den Kiesen ein Durchlässigkeitsbeiwert aus der Kornverteilungskurve berechnet (nach Hazen, siehe Anlage 5).

Kies MP 1: $k_f = 3,6 * 10^{-4} \text{ m/s}$

Andere Berechnungsverfahren liefern z.T. deutlich abweichende Werte. Die benutzte Berechnung orientiert sich an der Körnung.

Des Weiteren wurde im potentiellen Sickerbereich ein Sickerversuch im separaten, 2m tiefen Bohrloch mit konstantem Durchmesser durchgeführt (Protokoll siehe Anlage 6).

VVS_BS2: $k_f = 2,0 * 10^{-3} \text{ m/s}$ (Abfluß $Q = 1,4 * 10^{-3} \text{ m}^3/\text{h}$)

Der Wert aus dem Sickerversuch zeigt einen deutlichen Unterschied zu dem Wert aus den Kornverteilung (deutlich besser). Hier spielt offensichtlich der punktuelle Aspekt eine große Rolle. Der Wert aus der Kornverteilung ist daher realistischer.

Unter Berücksichtigung eines Sicherheitsaufschlages wegen Körnungswechseln, teils dichter Lagerung, verbackenen Bereichen und für einen langzeitigen Betrieb der Anlagen wird für die Berechnung ein Durchlässigkeitsbeiwert von:

$k_f = 1 * 10^{-4} \text{ m/s}$ empfohlen.

Überprüfung der Versickerungsmöglichkeiten

Durch die Zusammensetzung und Durchlässigkeiten ist in der Kiesschicht eine ausreichende Reinigungswirkung gegeben.

Der geforderte entsprechende Mindestabstand zur höchsten Grundwasseroberfläche bzw. bis zum Stauhohizont von 1 m kann am Standort gewährleistet werden.

Eine Versickerung des anfallenden Niederschlagswassers ist in einer hangparallelen Mulde und/oder Rigole möglich.

Im Interesse eines ausgeglichenen Wasserhaushaltes ist prinzipiell eine Minimierung der versiegelten Fläche und Verwertung des Regenwassers auf dem Grundstück empfehlenswert (Zisterne, Brauchwassernutzung, Teich, Sickerpflaster, Gründach, etc.).

Es sollte immer das Ziel sein, das Regenwasser auf dem Grundstück zu versickern bzw. temporär zurückzuhalten und so zu vermeiden, daß das Kanalsystem bzw. die Vorflut mehr als bisher beansprucht wird. Ggf. ist durch Retention ein gedrosselter Abfluß zu gewährleisten.

5 BAUTECHNISCHE SCHLUSSFOLGERUNGEN; EMPFEHLUNGEN UND HINWEISE

5.1 Gründung, aufnehmbare Sohldrücke, Sohlwiderstände, Setzungen

Die für die Bebauung vorgesehene Fläche ist aus ingenieurgeologisch- geotechnischer Sicht prinzipiell als Baustandort geeignet.

Das Bauvorhaben wird aufgrund der Gesamtsituation in die geotechnische Kategorie 2 eingestuft. Durch entsprechende Einbindetiefen, Anschüttungen oder ein frostsicheres Polster ist eine frostfreie Gründung von min. 1,20m unter GOK zu gewährleisten (Frosteinwirkungszone III), sofern die Frostsicherheit nicht durch andere bauliche Maßnahmen erfolgt. Für Innenfundamente kann die Einbindetiefe auf 0,50m reduziert werden.

Die unter dem Mutterboden anstehenden Kiese sind gründungsfähig und frostsicher.

Der Lastabtrag kann dann über eine Bodenplatte oder Streifen-/Einzelfundamente in die anstehenden Kiese erfolgen.

I) Lastabtrag über eine Bodenplatte auf frostfreiem lastverteilendem Gründungspolster

Es kann für einen Lastabtrag über eine elastisch gebettete Platte ein Bettungsmodul von $k_s = 40 \text{ MN/m}^3$ angesetzt werden. Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes beträgt am Rand der Bodenplatte $\sigma_{R,d} = 230 \text{ kN/m}^2$.

II) Lastabtrag über Streifen-/Einzelfundamente

Nachfolgend sind die aufnehmbaren Sohldrücke bzw. zulässige Bodenpressungen (aus Grundbruchberechnung) und die Bemessungswerte des Sohlwiderstandes (Faktor 1,4) für Streifenfundamente aufgeführt.

Tabelle 5 aufnehmbare *Sohldrücke* und Bemessungswerte des *Sohlwiderstandes*

Schicht	Einbindetiefe	zulässige Bodenpressungen σ_{zul} in [kN/m ²] bei einer Fundamentbreite von		
		0,50 m	0,70 m	0,90 m
<i>Streifenfundamente</i> im Kies	0,50 m	245	290	330
<i>Streifenfundamente</i> im Kies	1,00 m	425	470	510
		Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ in [kN/m ²]		
<i>Streifenfundamente</i> im Kies	0,50 m	343	406	462
<i>Streifenfundamente</i> im Kies	1,00 m	595	658	714

Zwischen den Werten darf geradlinig interpoliert werden. Für Einzelfundamente können die angegebenen Werte um 30% erhöht werden (evtl. höhere Setzungen beachten).

Die rechnerischen Setzungen und Setzungsunterschiede werden bei voller Auslastung der aufnehmbaren Sohldrücke max. 1 cm betragen.

Die angegebenen Werte setzen voraus, daß die Neigung der resultierenden charakteristischen Beanspruchung in der Sohlfläche die Bedingung $\tan \delta_E = H_k / V_k \leq 0,2$ einhält. Bei wesentlicher gegenseitiger Beeinflussung benachbarter Fundamente können sich die Setzungswerte erhöhen. Der überwiegende Teil der Setzungen wird bereits bauzeitig abklingen.

Die Angabe der Setzungen, der Setzungsunterschiede und der aufnehmbaren Sohldrücke bzw. Bettungsmoduln ist stark von der vorgesehenen Gründungsvariante abhängig und kann im konkreten Fall bei Vorlage der Fundamentpläne, Einbindetiefen und Lasten berechnet werden.

5.2 Bauwerksabdichtung

Allgemeines / Auszüge nach DIN 18533-1:2017-07:

Tabelle 6 Wassereinwirkungsklassen

Nr.	Klasse	Art der Einwirkung	Beschreibung	Abdichtung nach
1	W1-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser	5.1.2.1	8.5
2	W1.1-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden	5.1.2.2	8.5.1
3	W1.2-E	Bodenfeuchte und nichtdrückendes Wasser bei Bodenplatten und erdberührten Wänden mit Dränung	5.1.2.3	8.5.1
4	W2-E	Drückendes Wasser	5.1.3.1	8.6
5	W2.1-E	Mäßige Einwirkung von drückendem Wasser $\leq 3m$ Eintauchtiefe	5.1.3.2	8.6.1
6	W2.2-E	Hohe Einwirkung von drückendem Wasser $> 3m$ Eintauchtiefe	5.1.3.3	8.6.2
7	W3-E	Nicht drückendes Wasser auf erdüberschütteten Decken	5.1.4	8.7
8	W4-E	Spritzwasser und Bodenfeuchte am Wandsockel sowie Kapillarwasser in und unter Wänden	5.1.4	8.8

Baugrund: *gering wasserdurchlässig ($k < 10^{-4} m/s$)*

Bemessungswasserspiegel: *>5,00m unter GOK*

Unterkellerung: *ja*

Wassereinwirkungsklasse: *W1.2-E*

Drainagewasser: *talwärts ableitbar bzw. versickerbar*

Am Wandsockel ist im Bereich von etwa 20cm unter GOK bis ca. 30cm über GOK mit W4-E zu rechnen.

Als Dränage kann eine Ringdränage mit min. DN 100 und 0,5 % Mindestgefälle (für weniger als 2,7 l/s anfallender Wassermenge Q_{\max}) vorgesehen werden. Damit anfallendes Oberflächenwasser ungehindert zur Dränage gelangen kann, ist vor den Außenwänden eine senkrechte Dränschicht aus Dränsteinen, Dränplatten oder Dränmatten (aus Kunststoff als Verbundelemente) vorzusehen.

Alternativ oder zusätzlich kann der Arbeitsraum mit durchlässigem, nicht bindigem Material verfüllt werden (z.B. Mineralbeton, Kies 8/16 oder Kiessand 0/8 bzw. 0/32, Schotter 2/32 oder Schotter - Splitt - Gemisch 2/56 oder 2/45).

Vor der Verfüllung der Arbeitsräume ist die Isolierung durch eine Schutzschicht (DIN 18195, Teil 10) gegen Beschädigung zu sichern. Die Dränschicht kann gleichzeitig die Funktion einer Schutzschicht erfüllen.

Die Dränagen sind außerhalb des Lasteinwirkungsbereiches so zu verlegen, daß auch die kapillarbrechende Schicht (ausreichend durchlässig: $k_f > 10^{-4}$ m/s) wirksam und dauerhaft entwässert werden kann. Der hydraulische Kontakt zwischen Dränschicht und kapillarbrechender Schicht muß gewährleistet sein. Zwischen Drän- bzw. kapillarbrechenden Schichten und bindigem Boden ist ein Vlies einzubauen.

In Streifenfundamenten/Frostschürzen sind entsprechende Durchlaßöffnungen (50 - 100 mm) in etwa 1-2m Abstand zur Gewährleistung des hydraulischen Kontaktes zu schaffen.

Im Scheitelpunkt der Dränleitung sollte die OK des Rohres mindestens an der Unterkante der kapillarbrechenden Schicht liegen.

Als Schutz vor zutretendem Niederschlags- bzw. Oberflächenwasser ist ein oberflächennaher Lehmschlag zu empfehlen. Lokale Schicht-/Kluftwasserführungen sind am Hang immer möglich und gesondert zu fassen und abzuleiten.

Es wird die Verwendung von Dränrohren mit glatter Innenwandung und Fuß empfohlen, da diese weniger empfindlich gegen Zusetzen durch Ablagerungen sind und bei gleichem Durchmesser eine größere Durchflußmenge gewährleisten.

Das Hinterfüllmaterial ist optimal zu verdichten, um spätere Setzungen sowie ein Aufweichen zu verhindern.

Aufgrund der Hanglage auftretendes lokales temporäres Schichtwasser/Wasseradern ist gesondert zu fassen und abzuleiten.

Das Gelände sollte, z. B. durch Rinnen und Gegengefälleflächen, in Hanglagen z. B. durch zwischengeschaltete Stützmauern und offen entwässerte Gräben, so gestaltet werden, dass Niederschlagswasser (z. B. bei Starkregen) als Oberflächenwasser vom Gebäude weggeleitet wird.

Sofern eine Dränage nicht möglich oder nicht erwünscht ist, erfordert dies eine Abdichtung nach W2.1-E oder eine Herstellung der erdeinbindenden Bauteile in WU-Beton (Weiße Wanne) mit entsprechender Rissebewehrung.

Bei WU-Beton ist zu beachten, daß dieser wasserdampfdurchlässig ist, d.h. es ist in den Kellerräumen für ausreichende Belüftung zu sorgen und es sind wasserdampfdichte Verkleidungen (Glasfliesen, etc.) zu vermeiden. Aufgrund der Hanglage ist auch bei WU-Beton eine Wasserumlaufbarkeit (z.B. bergseitige Drainage oder nichtbindige Hinterfüllung) zu gewährleisten, um einen einseitigen Wasserdruck zu vermeiden.

5.3 Bauausführung / Erdarbeiten

Baugruben / Böschungen / Leitungsgräben

Laut DIN 4124 (10/2002) dürfen Baugruben und Gräben bis zu einer Tiefe von 1,75 m ohne zusätzliche Sicherung senkrecht ausgeschachtet werden, wenn der mehr als 1,25 m über der Sohle liegende Bereich der Wand unter einem Winkel von 45° geböscht wird und die Geländeoberfläche nicht steiler als 1:10 ansteigt.

Bei Baugruben und Gräben mit größeren Tiefen richtet sich der Böschungswinkel unabhängig von der Lösbarkeit des Bodens nach dessen bodenmechanischen Eigenschaften unter Berücksichtigung der Zeit, während der die Baugrube bzw. der Graben offen zu halten ist, und nach den äußeren Einflüssen, die auf die Böschung wirken.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit darf bis 5 m Tiefe und oberhalb von Wasseranschnitten bei den anstehenden Schichten ein bauzeitiger Böschungswinkel von 45° im Kies nicht überschritten werden.

Baugrubenböschungen sind mit Folie oder Vlies vor Niederschlagswasser vor Ausspülungen zu schützen.

An den Böschungsschultern ist ein lastfreier Streifen von mindestens 1 m einzuhalten, bei schweren Lasten und Baufahrzeugen mindestens 2 m.

Bei Überschreitung der angegebenen Böschungswinkel sind geeignete Sicherungsmaßnahmen (Verbau) vorzusehen.

Im Allgemeinen wird ein freies Abböschchen möglich sein. Unter Berücksichtigung des Arbeitsraumes und dem Abstand zur Straße kann es in Abhängigkeit von der Gründungssohle zu Problemen kommen. Auch ist an der Böschungsoberkante ein Sicherheitsabstand von min. 2m für schwerere Fahrzeuge einzuhalten. Ggf. ist eine Standsicherheitsberechnung erforderlich.

Erdarbeiten

Der Kies ist im erdfeuchten Zustand für einen Wiedereinbau mit Verdichtung geeignet.

Zur Hinterfüllung der Arbeitsräume sind dort wo nachträgliche Setzungen ausgeschlossen werden sollen, Absiebmaterial, weitgestufte Kiese (auch Aushub) und Sande oder Mineralstoffgemische zu verwenden, lagenweise einzubauen und optimal zu verdichten. Ein Einbau von Massen ist lagenweise mit geeigneten Verdichtungsgeräten vorzunehmen. Die Mindest-Einbaudicke und die maximale Lagenstärke richten sich nach der Korngröße des einzubauenden Materials und dem eingesetzten Verdichtungsgerät.

Die Baugruben- und Gründungssohlen sind von Wasser, Frost, sowie lockeren und aufgeweichten Massen frei zu halten.

Die Tragfähigkeit des Erdplanums ist witterungs- und materialabhängig. Es wird davon ausgegangen, daß die erforderlichen $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$ in den Kiesen erreicht werden.

6 SCHLUSSBEMERKUNGEN

Das vorliegende Gutachten für den Neubau eines Wohnhauses in der Straße „Siedlung“ in Tautenhain beschreibt den Baugrund anhand von zwei Rammkernsondierungen sowie Archivunterlagen. Der relativ einheitliche Baugrund besteht unter dem Mutterboden aus rel. mächtigen Kiesen. Es ist kein Grund- oder Schichtwasser, jedoch temporäres lokales rückstauendes Hangsickerwasser vorhanden. Die Versickerung des Regenwassers ist über eine Mulde und/oder Rigole quer zum Hang möglich.

Der Lastabtrag ist über Streifen-/Einzelfundamente oder über eine Bodenplatte in die anstehenden Kiese möglich. Trotz der guten Durchlässigkeit sollte wegen der Hanglage eine Drainage eingebaut werden.

Geringe Abweichungen zwischen den punktuell festgestellten Untergrundverhältnissen können nicht ausgeschlossen werden.

Die Gründungshinweise basieren auf den überreichten Unterlagen und Informationen und können entsprechend bei detaillierten statischen Angaben im Bedarfsfall präzisiert werden.

Bei Beachtung der gegebenen Hinweise und Empfehlungen bestehen aus ingenieurgeologisch - geotechnischer Sicht keine Einwände zum geplanten Bauvorhaben.

Sollten Schwierigkeiten oder Unklarheiten bezüglich des Baugrundes auftreten oder sich Planungsänderungen ergeben, ist der Gutachter rechtzeitig zu verständigen.

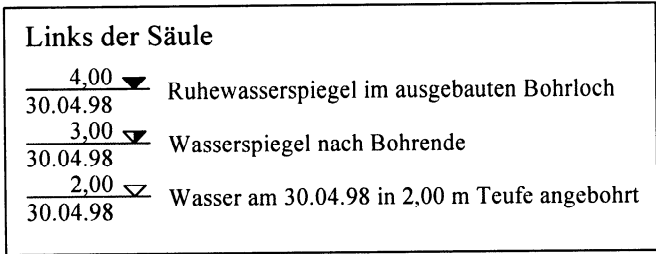
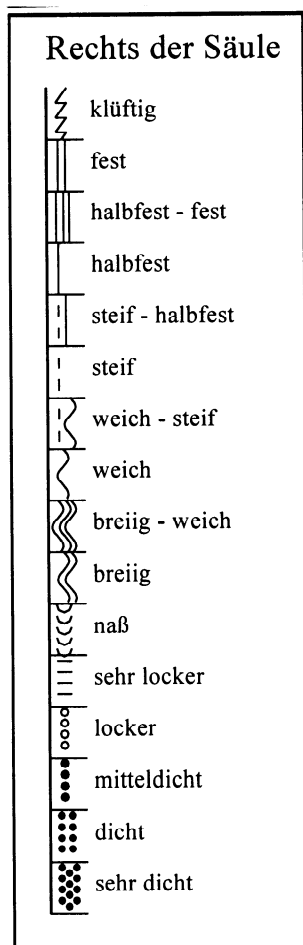
Für ergänzende Erläuterungen, Klärung noch offener Fragen, sowie für eine Baustellenbetreuung (Verdichtungsprüfungen, Abnahme der Baugrubensohle) stehen wir Ihnen gern zur Verfügung.

Das vorliegende Gutachten ist nur in seiner Gesamtheit verbindlich.

Nebelschütz, den 29.08.2025

Dipl.-Geol. Th. Noack

Erläuterungen zu den Anlagen



Aufschlußarten

- | | |
|----------|---------------------------------------|
| S 1/01 | Schurf |
| DS 2/01 | Drucksondierung |
| RS 1/01 | Rammsondierung |
| BS 1/01 | Kleinrammbohrung (Rammkernsondierung) |
| BK 1/01 | Kernbohrung |
| (S 1/01) | Projizierter Aufschluß (im Schnitt) |

Sonstiges

- | | |
|---------------|---|
| SE/BK 3/LN | Gruppensymbol/Bodenklasse/Bohrklasse |
| TM/BK 4/LBM 2 | Gruppensymbol/Bodenklasse/Rohrvortriebsklasse |
| _____ | Schichtgrenze sicher |
| ----- | Schichtgrenze unsicher |

Rammsondierungen nach DIN 4094

	Leichte Rammsonden		Mittelschwere Rammsonden		Schwere Rammso.	an Bohrsohle	Drucksondierung
	(DPL-10)	(DPL-5)	(DPM-A)	(DPM)	(DPH)	(SPT)	(CPT)
Spitzenquerschnitt (cm ²)	10	5	10	10	15	20	10
Spitzendurchmesser (mm)	35,7	25,2	35,7	35,7	43,7	50,5	35,7
Fallhöhe (m)	0,5	0,5	0,2	0,5	0,5	0,76	-
Rambbähr (kg)	10	10	30	30	50	63,5	-
Eintreibvorrichtung ohne Rambbähr (kg)	6	6	6	18	18	30	-
Gestängedurchmesser (außen/innen in mm)	22/6	22/6	22/6	32/9	32/9	-	32/-
Rammenergie (kJ/m ²)	50	98	59	147	167	236	
Meßgrößen	N ₁₀	N ₁₀	N ₁₀	N ₁₀	N ₁₀	N ₃₀	q _c , f _s

Benennung, Zeichen, Farben nach DIN 4023

Benennung		Kurzzeichen		Zeichen	Farbname
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung		
Kies	kiesig	G	g		gelb
Grobkies	grobkiesig	gG	gg		
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg		
Feinkies	feinkiesig	fG	fg		
Sand	sandig	S	s		orange
Grobsand	grobsandig	gS	gs		
Mittelsand	mittelsandig	mS	ms		
Feinsand	feinsandig	fS	fs		
Schluff	schluffig	U	u		oliv
Ton	tonig	T	t		violett
Torf, Humus	torfig, humos	H	h		dunkelbraun
Mudde (Faulschlamm)		F	-		lila
	organische Beimengung	-	o		-
Auffüllung		A	-		
Steine	steinig	X	x		gelb
Blöcke	mit Blöcken	Y	y		gelb
Fels, allgemein		Z	-		grün
Fels, verwittert		Zv	-		

Benennung	Kurzzeichen	Zeichen	Farbname
Fels, allgemein	Z		grün
Konglomerat, Brekzie	Gst		gelb
Sandstein	Sst		orange
Schluffstein	Ust		oliv
Tonstein	Tst		violett
Mergelstein	Mst		violettblau
Kalkstein	Kst		dunkelblau
Dolomitstein	Dst		dunkelblau
Kreidesstein	Krst		hellblau
Kalktuff	Klst		hellblau
Anhydrit	Ahst		gelbgrün
Gips	Gyst		gelbgrün
Salzgestein	Sast		gelbgrün
Verfestigte vulkanische Aschen (Tuffstein)	Vst		grau
Steinkohle	Stk		dunkelbraun
Quarzit	Q		rosa
Massige Erstarrungsgesteine und Metamorphite (Granit, Gabbro, Basalt, Gneis)	Ma		rot
Blättrige, feinschichtige Metamorphite (Glimmerschiefer, Phyllit)	Bl		violett

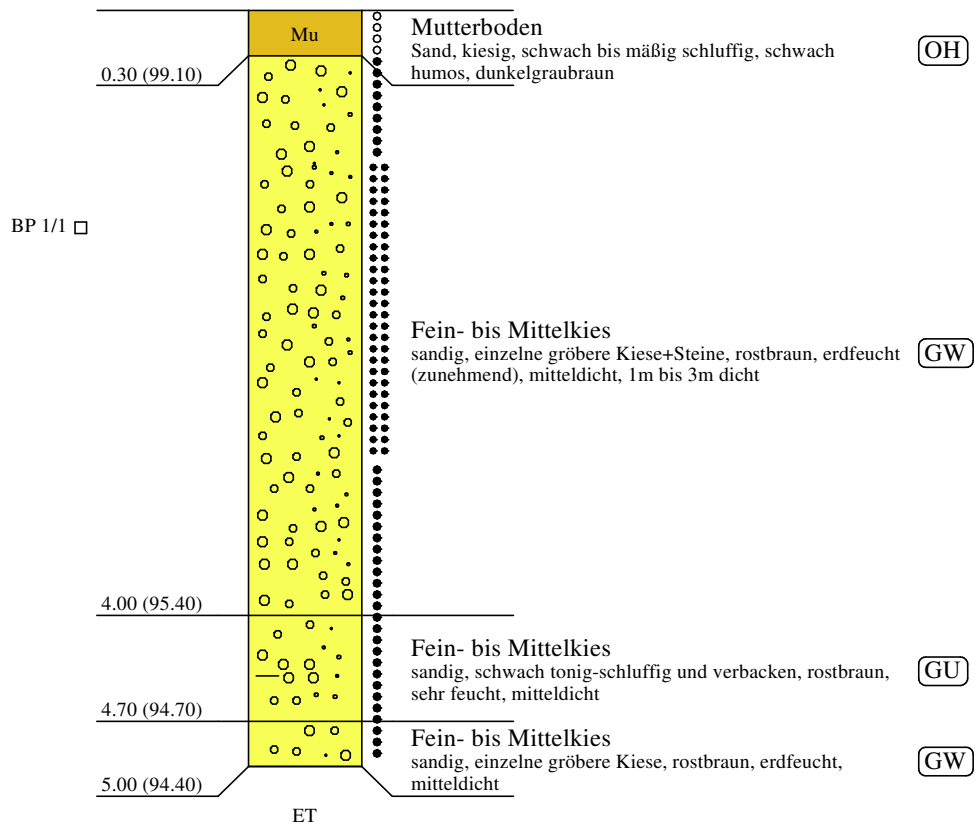
Benennung	Kurzzeichen	Zeichen	Farbname
Mutterboden	Mu		gelblich-braun
Verwitterungslehm, Hanglehm	L		grau
Hangschutt	Lx		grau
Geschiebelehm	Lg		grau
Geschiebemergel	Mg		violettblau
Löß	Ló		oliv
Lößlehm	Lól		oliv
Klei, Schlick	Kl		lila
Wiesenkalk, Seekalk, Seekreide, Kalkmudde	Wk		hellblau
Bänderton	Bt		violett
Vulkanische Aschen	V		grau
Braunkohle	Bk		dunkelbraun

Benennung	Kurzzeichen	Zeichen	Farbname
Grobkies, steinig	gG, x		gelb
Feinkies und Sand	fG+S		orange
Grobsand, mittelkiesig	gS, mg		orange
Mittelsand, schluffig, humos	mS, u, h		orange
Schluff, stark feinsandig	U, f, s		oliv
Torf, feinsandig, schwach schluffig	H, fs, u'		dunkelbraun
Seekreide mit organischen Beimengungen	Wk, o		hellblau
Klei, feinsandig	Kl, fs		lila
Sandstein, schluffig	Sst, u		orange
Salzgestein, tonig	Sast, t		gelbgrün
Kalkstein, schwach sandig	Kst, s'		dunkelblau



BS 1/25

99,40 m



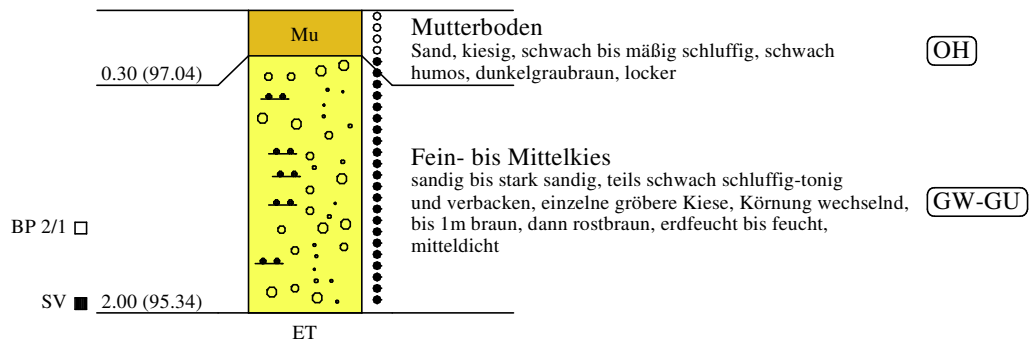
Bohrprofil
 Höhenbezug: m rel. Höhe
 Längenmaßstab: ohne
 Höhenmaßstab 1 : 50

Objekt: Tautenhain, Siedlung
 Datum der Ausführung: 27.08.2025
 Bearbeitungsstand: 28.08.2025
 arbeiter: Dipl.-Geol. Th. Noack

Baugrundbüro Noack
 Hauptstr. 11a
 01920 Nebelschütz
 Tel. 01739471187

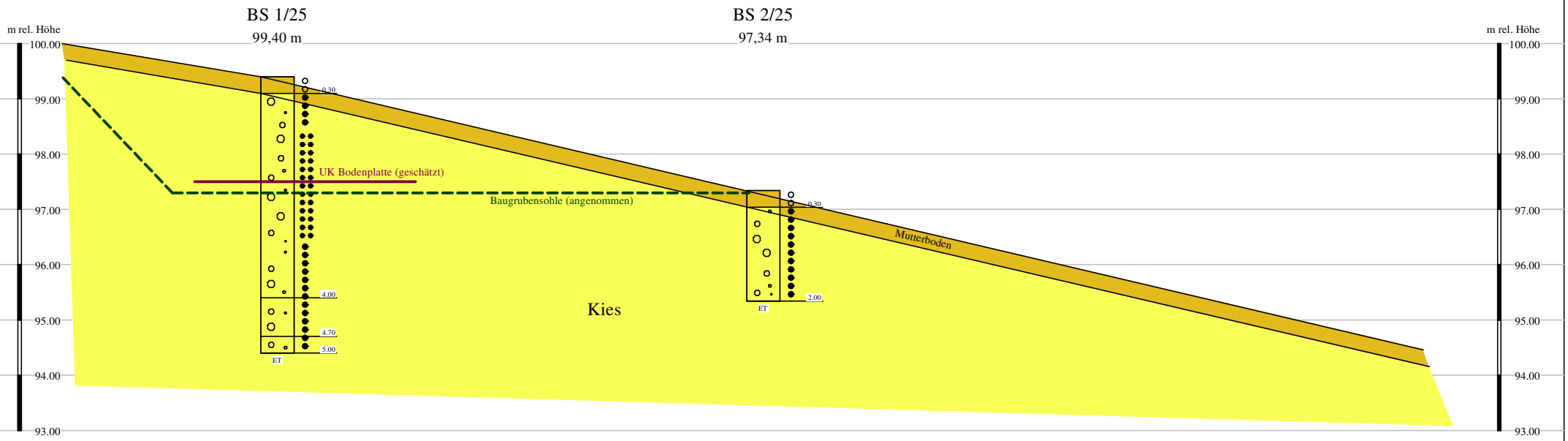
BS 2/25

97,34 m



1
NNW

1'
SSE



geologischer Schnitt 1 - 1'

Längenmaßstab 1 : 250
Höhenmaßstab 1 : 100

Objekt: Tautenhain, Siedlung

Bearbeitungsstand: 28.08.2025
Bearbeiter: Dipl.-Geol. Thomas Noack

Baugrundbüro Noack
Hauptstraße 11a
01920 Nebelschütz
Tel. 01739471187

Versuchsprotokoll Sickerversuch

Projekt: Tautenhain
 Versuchsstelle: BS 2/25
 Höhe (m lokal): GOK
 Abstand zum GW bzw. Stauer Tu (m): 5
 Bohrdurchmesser in m: 0,04
 Versickerungsfläche in m²: 1,26E-03
 Ausgangs-Potentialhöhe H in m: 2
 Versuchsbedingungen: unverrohrtes Bohrloch, veränderliche Druckhöhe

lfd.- Nr.	Versuchsdauer t in h	Wasserspiegel im Bohrloch über Sohle in m	Absenkung dh in m	Abfluß Qs in m ³ /h	kf-Wert in m/s
0	0,000	2,000	0,000	0	0
1	0,033	1,660	0,340	1,30E-002	1,08E-002
2	0,067	1,460	0,200	7,41E-003	8,18E-003
3	0,100	1,410	0,050	1,91E-003	2,37E-003
4	0,167	1,330	0,080	1,50E-003	2,07E-003
5	0,200	1,300	0,030	1,15E-003	1,68E-003
6	0,317	1,200	0,100	1,08E-003	1,80E-003
7					
8					
9					
10					
11					
12					
13					
14					
15					
16					

$$Q_s = A_s \cdot h / T$$

$$k_f = r^2 / (2 \cdot H \cdot dt) \cdot (0,16 + Tu/3H) \cdot \ln(H/r) \cdot 2,3 \cdot \lg(h_1/h_2)$$

Summe der Absenkung h in m: **0,80**

mittlerer Abfluß Q in m³/h: **1,4E-003** (Nr. 3 bis 6)

mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert kf [m/s]: **2,0E-003** (Nr. 3 bis 6)
 (Berechnung erfolgte nach EARTH MANUAL)