Systemanalyse und Umwelt-
Beratung GmbH
Im Lerchenfelde 25
38855 Wernigerode-Benzingerode

Telefon: (0 39 43) 50 05 85 oder 0175/7818827
Telefon & Telefax: (0 39 43) 50 05 86

Systemanalyse Umwelt-Beratung

Ingenieur- und Hydrogeologie

Erkundung - Fachgutachten - Beratung

Geotechnisches Gutachten

zum Bauvorhaben

Aufbau der touristischen Anlage Baumwipfel-Resort „Lug ins Land“ in der Stadt Ilsenburg

Bundesland:	**Sachsen-Anhalt**
Landkreis:	**Harz**
Gemarkung:	**Ilsenburg**
Auftraggeber:	**Frau Kerstin Emma Tiede Mühlenstraße 18 38871 Ilsenburg**
Auftragsnummer:	**323320**
Projektbearbeiter:	**Dr. rer. nat. W. Klisch**

Wernigerode, 27.11.2020

Inhaltsverzeichnis

1. Beschreibung der Aufgabenstellung und der durchgeführten Untersuchungen
1.1. Veranlassung
1.2. Angaben zur baulichen Anlage
1.3. Verwendete Arbeitsunterlagen
1.4. Durchgeführte Arbeiten

2. Untersuchungsergebnisse
2.1. Allgemeine Standortbedingungen
2.2. Geologische und ingenieurgeologische Verhältnisse
2.3. Hydrogeologische Verhältnisse

3. Geotechnische Parameter des Baugrundes
3.1. Bodenphysikalische Eigenschaften der Baugrundschichten
3.2. Bodenmechanische Kennwerte der Baugrundschichten

4. Schlussfolgerungen, Empfehlungen und Hinweise zur Realisierung des Bauvorhabens
4.1. Geotechnische Beurteilung des Baugrundes in Bezug auf das Bauvorhaben
4.2. Technologische Empfehlungen für die Gebäudegründung
4.3. Schlussfolgerungen und Empfehlungen für den Verkehrsflächenbau
4.4. Schlussbemerkungen

Anlagenverzeichnis

Anl. 1: Übersichtskarte

Anl. 2: Entwurfsplan zur Bebauung des Baumwipfel-Resorts mit gekennzeichneten Sondierpunkten

Anl. 3.1 – 3.7: Säulenprofile der Rammkernsondierungen mit angetragenen Schichtenbeschreibungen

Anl. 4.1 – 4.7: Korrelierte Schichten- und Schlagzahlprofile

1. Beschreibung der Aufgabenstellung und der durchgeführten Untersuchungen

1.1. Veranlassung

Frau Kerstin Tiede, wohnhaft in Ilsenburg, beabsichtigt den Aufbau der touristischen Anlage Baumwipfel-Resort „Lug ins Land" in der Stadt Ilsenburg.

Um gesicherte Kenntnisse über die Baugrundverhältnisse im Bereich des Baufeldes der Anlage als Grundlage für die Planung der Tiefbauarbeiten zu erhalten, wurde das Büro für Ingenieurgeologie SUB GmbH aus Wernigerode von ihr mit der Durchführung einer Baugrunduntersuchung und Erarbeitung eines vorhabenbezogenen geotechnischen Gutachtens beauftragt.

1.2. Angaben zur baulichen Anlage

In der Anlage 2 ist der Entwurfsplan zur Bebauung des Baumwipfel-Resorts dargestellt. Geplant ist der Aufbau von 6 touristischen Unterkünften. Im südlichen Teil des Geländes soll eine Zufahrt und eine Parkfläche für Fahrzeuge ausgebaut werden.

Des weiteren strebt die Bauherrschaft an, die auf den baulich versiegelten Flächen anfallenden Niederschlagsablaufwässer in einer normgerechten Versickerungsanlage umweltgerecht zu versickern.

1.3. Verwendete Arbeitsunterlagen

- Lage- und Höhenplan zum Baufeld, angefertigt vom Vermesungsbüro Dipl.-Ing. Ilse Kochbeck

- Lage- und Entwurfsplan zum Bauvorhaben, von der Bauherrschaft zur Verfügung gestellt

- Geologische Karte von Preußen und benachbarten deutschen Ländern, Blatt Wernigerode.- Preußische Geologische Landesanstalt, Berlin 1927

- DIN 1054: Baugrund – Sicherheitsnachweise im Erd- und Grundbau.- 12/2010

- DIN 1055: Lastannahmen für Bauten, Bodenkenngrößen.- Ausg. 2/76

- DIN 4030: Beurteilung betonangreifender Wässer, Böden und Gase.- Ausg. 06/91

- DIN 4094: Baugrund – Erkundung durch Sondierungen.- Ausg. 12/90

- DIN 4095: Dränung zum Schutz baulicher Anlagen.- Ausg. 06/90

- DIN 18533: Abdichtung von erdberührten Bauteilen.- Ausg. 07/17

- DIN 18196: Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke.- Ausg. 10/88

- ATV-DVWK-Richtlinie A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser.- Abwassertechnische Vereinigung e. V., 01/2002

- Merkblatt für die Anwendung von Geotextilien und Geogittern im Erdbau des Straßenbaus.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1994

- Merkblatt für die Anwendung von Geotextilien und Geogittern im Erdbau des Straßenbaus.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 1994

- Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaues von Verkehrsflächen.- Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Ausgabe 2012

1.4. Durchgeführte Arbeiten

Nach Auftragserteilung durch die Bauherrschaft wurden von der SUB GmbH am 09.11.2020 die folgenden Untersuchungsarbeiten zur Feststellung der im geplanten Baufeld des Urlaubsresorts bestehenden ingenieurgeologischen Verhältnisse durchgeführt:

1. Abteufen von 7 Rammkernsondierungen (RKS 1 – RKS 7) innerhalb der geplanten Baufläche bis in 3,00 m Tiefe unter Ansatz und geologische Aufnahme der aufgeschlossenen Schichtenfolgen

2. Niederbringen von 7 Rammsondierungen DPL-5 (LRS 1 – LRS 7) bis in 3,00 m unter Ansatz

Die eingemessenen Ansatzpunkte dieser Baugrundsondierungen sind in der Anlage 2 gekennzeichnet.

Die mit den Rammkernsondierungen aufgeschlossenen Schichtenfolgen wurden feldgeologisch aufgenommen und grafisch als Säulenprofile mit angetragenen Schichtenbeschreibungen dargestellt (s. Anlagen 3.1 – 3.5).

In den Anlagen 4.1 – 4.7 sind die aufgenommenen Schichten- und Schlagzahlprofile in Korrelation zueinander dargestellt worden.

Die Untersuchungsergebnisse wurden unter Berücksichtigung der regionalgeologischen Verhältnisse ingenieurgeologisch und geotechnisch ausgewertet und daraus

Schlussfolgerungen und Empfehlungen für die Gründung der Gebäude bzw. der Parkfläche sowie für die Durchführung der tiefbautechnischen Arbeiten abgeleitet. Des weiteren wurden von den Untersuchungsergebnissen eine Einschätzung der Einsetzbarkeit von Niederschlagswasser-Versickerungsanlagen abgeleitet.

3. Untersuchungsergebnisse

3.1. Allgemeine Standortbedingungen

Das Bauareal für das geplante Urlaubsresort liegt am südwestlichen Rand des Stadtgebietes von Ilsenburg (s. Anlage 1).

In landschaftsgeographischer Hinsicht befindet sich das Bauareal auf dem westlichen Hang des aus dem Harzgebirge ausmündenden Ilsetales.

Entsprechend der Lage auf dem Hang des Ilsetales fällt die Oberfläche des Baugeländes in Richtung OSO relativ stark ab: im Mittel um rund 8 m. Die Neigung der Oberfläche ist jedoch recht gleichmäßig, so dass keine Geländestufen im Bauareal ausgebildet sind.

3.2. Geologische und ingenieurgeologische Verhältnisse

Die abgeteuften Sondierungen wiesen die folgenden Eigenschaften des Baugrundes im geplanten Baubereich der Urlaubsanlage aus (s. auch die Anlagen 3.1 – 3.7 und 4.1 – 4.7):

Die obere Zone des Untergrundes besteht aus schwach **feinkieshaltigen Schluffschichten**. Charakteristisch ist die durchgehende Aufweichung der Schichten. Die oberste, im Mittel rund 40 cm starke Schicht dieses Schichtenkomplexes weist einen Humusgehalt auf und ist somit in die Bodenklasse 1 einzustufen. Die nicht humosen feinkiesigen Schluffschichten sind in die Bodenklasse 4 einzustufen. Die Mächtigkeiten dieses Schichtenkomplexes variieren im Baufeld zwischen rund 0,5 m und 0,65 m.

Unter diesem oberen Schichtenkomplex wurde bis in 3 m Tiefe unter GOK an allen Aufschlusspunkten durchgehend **stark toniger, steiniger Hangschutt** aufgeschlossen. Charakteristisch sind die hohen Lagerungsdichten dieser Schichten. In geologischer Hinsicht ist dieser so genannte Hangschutt entstanden aus der Vermischung von Festgesteinsbruchstücken (insbesondere scharfkantigen und sehr festen Quarzit-bruchstücken) und rotbraunem Ton entstanden. Der geplante Baubereich der Anlage befindet sich im Ausstrichbereich von Schichten des Zechsteins unmittelbar am Anstieg des Harzgebirges in Richtung Westen. Da die Zechsteinschichten auch Gipsschichten enthalten, wurden diese in der geologischen Vergangenheit zum größten Teil durch Grundwassereinwirkung aufgelöst, und es blieb der unlösliche Ton zurück. Dieser Ton vermischte sich mit den vom Harzgebirge herabrollenden Gesteinsbruchstücken zu dem im Untergrund des Bauareals anstehenden tonreichen Hangschutt. Aufgrund der relativ hohen Tonanteile müssen diese Hangschuttschichten in die Bodenklasse 4 eingestuft werden.

Aus der geologischen Sicht kann nicht ausgeschlossen werden, dass sich im tiefen Untergrund des Baubereiches noch wasserlösliche Schichten der Zechsteinschichtenfolge noch erhalten haben. Auf eine subrosive Beeinflussung des Baugrundes deuten jedoch keine Merkmale hin (z. B. wurden an den benachbart stehenden Gebäuden keine Setzungsrisse festgestellt).

In den mit den Sondierungen aufgeschlossenen Schichten wurden mit organoleptischen Mitteln keine Merkmale einer Bodenverschmutzung festgestellt. Diese Feststellung bestätigt auch die schon in einer vorherigen Untersuchung des Baugrundes nach den Richtlinien der LAGA festgestellte Schadstofffreiheit des Baugrundes.

***

Von den festgestellten Merkmalen der Lagerungsdichten der Untergrundschichten leiten sich die folgenden Schlussfolgerungen zur Lastaufnahmefähigkeit des Baugrundes ab:

1. Die feinkieshaltigen Schluffschichten weisen geringe Dichten auf. Daraus ergibt sich eine geringe Lastaufnahmefähigkeit und ein hohes Setzungspotential der oberen Baugrundzone. Sie gibt damit keine Möglichkeiten für die Herstellung von tragfähigen Gründungsplanen für die Bauwerke.

2. Die darunter bis in große Tiefen lagernden tonhaltigen Hangschuttschichten weisen durchgängig hohe Dichten auf. Daraus ergibt sich eine hohe Lastaufnahmefähigkeit dieser Baugrundzone. Diese Schichten bieten damit günstige Bedingungen für die Herstellung von tragfähigen Gründungsplanen für die Gebäude.

2.3. Hydrogeologische Verhältnisse

In den bis 3 m Tiefe unter GOK aufgeschlossenen Untergrundschichten wurde kein freies Grundwasser angetroffen. Die tonreichen Hangschichtschichten wiesen jedoch eine mäßige bis starke Feuchte auf.

Ausgehend von diesen Feststellungen kann unter Berücksichtigung der Lage des Baugeländes auf dem westlichen Hang des Ilsetales eingeschätzt werden, dass der Grundwasserspiegel in großer Tiefe liegt und damit keinen Einfluss mehr auf die Gründungsbedingungen der Bauwerke hat. Der hohe Tongehalt der Untergrundschichten erzeugt jedoch eine Disposition des Baugrundes zur zeitweiligen Ansammlung von Staunässe. Dem entsprechend muss für den Baugrund eine *Wassereinwirkungsklasse W2.1-E* für die Planung der Gebäudeisolierung gegen die zu erwartende zeitweilig sehr hohe Bodenfeuchte zugrunde gelegt werden.

Ausgehend von den Befunden zur Zusammensetzung und Lagerungsdichte der Schichten ist auf empirischer Grundlage die Wasserdurchlässigkeit der Untergrundschichten mit den folgenden Werten abschätzbar:

- feinkiesige Schluffschichten: $k_f \sim 10^{-7}$ m/s
- tonreiche Hangschuttschichten: $k_f \sim 10^{-8}$ m/s.

Aus diesen Kennzeichnungen der hydrogeologischen Verhältnisse des Bauareals ergeben sich für das Bauvorhaben die folgenden zu erwartenden Folgen:

1. Beim Aushub von Baugruben oder Verlegegräben ist kein Grundwasseranschnitt zu erwarten, so dass der Einsatz von Wasserhaltungen nicht notwendig wird.

2. Der Baugrund ist anfällig für eine zeitweilige Ansammlung von Staunässe, was eine starke Frostempfindlichkeit des Baugrundes bewirkt. Die geringen Durchlässigkeiten der Untergrundschichten bewirken im Zusammenspiel mit der Neigung der Oberfläche einen sehr hohen Oberflächenabfluss bei Starkregenereignissen.

3. Aufgrund der geringen Durchlässigkeiten der Untergrundschichten und des relativ starken Oberflächengefälles ist nach den Richtlinien der ATV A 138 der Einsatz einer normgerechten Niederschlagswasser-Versickerungsanlagen im untersuchten Geländeareal nicht möglich.

3. Geotechnische Parameter des Baugrundes

3.1. Bodenphysikalische Eigenschaften der Baugrundschichten

Baugrundschicht/ Bodenparameter	Schluffschichten	Hangschuttschichten
Zeichen nach DIN 4023	U,fg	G,x,t+
Zeichen nach DIN 18196	UL	GT
Boden- bzw. Felsklasse nach DIN 18300	4	4
Bindigkeit	gering	wechselnd
Frostempfindlichkeit entspr. ZTVE - StB 94	F3	F3
Fließgefährdung [1)]	keine	keine
Wasserempfindlichkeit	stark	mäßig
Verdichtbarkeit	schlecht	gut
Konsistenz bei Untersuchung [2)]	weich bis steif	---

[1)] nur bei starker Durchnässung [2)] abhängig vom Wassergehalt

3. 2. Bodenmechanische Kennwerte der Baugrundschichten

Baugrundschicht/ Bodenparameter	Schluffschichten	Hangschuttschichten
Wichte cal γ [kN/m^3]	18	20
Kohäsion cal c' [kN/m^2]	5 - 10	10
Reibungswinkel cal φ' [Grad]	20	30
Steifemodul cal E_S [MN/m^2]	2 - 3	80
Wasserdurchlässigkeit k_f [m/s]	~ 10^{-7}	~ 10^{-8}

Die angegebenen bodenmechanischen Kennwerte c', φ' und E_S beziehen sich auf den bei den Untersuchungsarbeiten vorhanden gewesenen Feuchtegrad der Bodenschichten.

4. Schlussfolgerungen, Empfehlungen und Hinweise zur Realisierung des Bauvorhabens

4.1. Geotechnische Beurteilung des Baugrundes in Bezug auf das Bauvorhaben

Von den Untersuchungsergebnissen leiten wir die folgende geotechnische Beurteilung des Baugrundes in Bezug auf das Bauvorhaben ab:

Grundsätzlich ist die obere, aus Schluffschichten bestehende Zone des Baugrundes nicht geeignet für die Herstellung von tragfähigen Gründungsplanen, da sie eine geringe Lastaufnahmefähigkeit und eine starke Frostempfindlichkeit aufweist.

Die darunter anstehenden tonreichen Hangschuttschichten weisen aufgrund ihrer engen Verzahnung hohe Lagerungsdichten auf und besitzen dadurch eine relativ hohe Lastaufnahmefähigkeit. Aufgrund dieser physikalischen Eigenschaft können sie für die Gebäudegründung mit relativ geringen tiefbautechnischen Aufwendungen genutzt werden.

Aufgrund der geringen Durchlässigkeiten der tonreichen Untergrundschichten bestehen entsprechend den Anforderungen der ATV A 138 keine Möglichkeiten für den Einsatz von normgerechten Niederschlagswasser-Versickerungsanlagen.

4.2. Technologische Empfehlungen für die Gebäudegründung

Die Sondierergebnisse weisen aus, dass im gesamten Baufeld praktisch gleichartige Baugrundverhältnisse bestehen. Daraus folgt, dass eine im Prinzip gleichartige Gründungslösung für alle 6 geplanten Wohneinheiten angewandt werden kann.

Ausgehend von den festgestellten Baugrundeigenschaften empfehlen wir für die Erzielung einer sicheren Gründung der Wohneinheiten die folgende technologische Vorgehensweise:

1. Im geplanten Baubereich der Gebäude einschließlich eines jeweils umlaufenden Streifens von rund 0,5 m Breite vollständiger Abtrag der Schluffschichten bis auf die Oberfläche der dichten Hangschuttschichten (in rund 0,5 – 0,65 m Tiefe unter GOK jeweils zu erwarten) und abschließende Herstellung einer waagerechten Aushubsohle

   Falls Probleme oder Unsicherheiten hinsichtlich des ausreichenden Baugrundaushubs auftreten sollten, sollte ein geotechnisches Büro zur Prüfung herangezogen werden.

2. lagenweiser Einbau von Mineralkorngemisch 0/56 unter Verdichtung mittels Rüttelplatte <u>bis zum geplanten Gründungsniveau der Sohlplatte</u> des betreffenden Gebäudes (Herstellung eines tragfähigen Gründungspolsters)

   Die erreichte Verdichtung und damit Tragfähigkeit der hergestellten Gründungspolster ist messtechnisch repräsentativ zu prüfen. Als Mindestverdichtungswert gegen wir E_{vd} = 38 MN/m² vor. <u>Bei geringeren Werten ist das betreffende Gründungspolster nachzuverdichten</u>.

3. jeweils Aushub eines auf der Umrisslinie der für das betreffende Gebäude geplanten Sohlplatte umlaufenden Grabens von rund 0,4 m Breite und 0,8 m Tiefe

4. umgehende Betonage von umlaufenden mittragenden Frostschürzen entsprechend der Güteanforderung der Statik

5. Verlegen der Grundleitungen in dem jeweiligen Gründungspolster und nachfolgende vorsichtige Verdichtung des Polsters

6. Abdecken des Gründungspolsters mit einer reißfesten Baufolie als Betonagebasis

7. Aufstellen der Schalbretter und Einbau der laut Statik erforderlichen Bewehrung für die Herstellung einer die zu erwartenden Gebäudelasten tragfähigen Fundamentplatte entsprechend dem statischen Prinzip eines "elastisch gebetteten Balkens"

8. Betonage der Fundamentplatte in der laut Statik erforderlichen Stärke und Betongüte.

Unter Voraussetzung einer sorgfältigen Ausführung der angegebenen Gründungsarbeiten und Nachweis der geforderten Verdichtung geben wir nach Erfahrungswerten für die Gründungssohlen der Frostschürzen bzw. der Fundamentplatte die folgenden mechanischen Kennwerte an, die für die Statikberechnung in Ansatz zu bringen sind:

Mechan Kennwert	Frostschürzen	Fundamentplatte
Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$	210 kN/m²	240 kN/m²
Steifemodul E_S	90 MN/m²	120 MN/m²
Bettungsmodul k_S	8 MN/m³	10 MN/m³.

4.4. Schlussfolgerungen und Empfehlungen für den Verkehrsflächenbau

Die folgenden Ausführungen beziehen sich auf die Herstellung einer Zufahrt zu der Anlage und eine in diesem Zusammenhang auszubauende Kraftfahrzeug-Parkfläche. Alle vorgesehenen Verkehrsflächen sollen frostsicher ausgebaut werden und unter allen Witterungsbedingungen benutzbar sein.

Beim Ausbau dieser Verkehrsflächen muss grundsätzlich von einem stark frostempfindlichen Baugrund und einem nicht ausreichend tragfähigen Baugrund, der die erforderliche Mindesttragfähigkeit von E_{v2} = 45 MN/m² nicht erfüllt, ausgegangen werden.

Daraus ergibt sich zum ersten das Erfordernis des Aufbaus eines **tragfähigkeitserhöhenden Unterbaus** auf dem hergestellten Bauplanum. Dafür empfehlen wir die folgende technologische Vorgehensweise:

1. Abtrag der Schluffschichten bis auf die dichten Hangschuttschichten

2. Herstellung eines Bauplanums mit rund 4 % Querneigung hangwärts

3. Einbau einer Schicht aus Mineralkorngemisch 0/63 unter Verdichtung mittels mittelschwerer in einer Stärke von mindestens 20 cm

Auf diesem tragfähigkeitserhöhenden Unterbau darf ein tragfähiger und frostsicherer **Oberbau für die Verkehrsflächen** aufgebaut werden.

Entsprechend den Bedingungen eines frostempfindlichen Baugrundes bemessen wir die Stärke des frostsicheren Oberbaus der Zufahrt und der Parkfläche wie folgt:

-	Mindeststärke des Oberbaus bei frostempfindlichem Baugrund	50 cm
-	Zuschlag wegen Lage in Frosteinwirkungszone III (Vorgebirgslage)	15 cm
	Gesamtstärke des angepassten frostsicheren Oberbaus:	65 cm

Davon ausgehend empfehlen wir als ein Beispiel für eine frostsichere und ausreichend tragfähige Verkehrsflächenkonstruktion unter Berücksichtigung der Verträglichkeit mit den Naturbedingungen den folgenden Aufbau:

- Mineralkorndeckschicht 0/56 rund 20 cm
  aus harztypischem Festgestein

- Trennvlies

- Mineralkorntragschicht 0/32 15 cm

- Frostschutzschicht Kies 0/45 30 cm

Die ungebundenen Schichten sind unter intensiver Verdichtung mittels mittelschwerer Rüttelplatte einzubauen. Die Oberfläche der Zufahrt sollte leicht konvex ausgebildet, die Oberfläche der Parkfläche mit einem leichten hangwärtigen Gefälle von rund 2,5 % ausgestattet werden.

Diese Konstruktion der Verkehrsflächen aus durchlässigen Schichten gewährleistet eine Durchsickerung der Niederschlagswässer. Aufgrund ihrer Stärke und ihres Aufbaus aus in sich verzahnten Schichten erfüllt diese Verkehrsflächenkonstruktion die zu erwartenden Anforderungen an ihre Tragfähigkeit und an ihre Frostsicherheit.

4.4. Schlussbemerkungen

Das vorliegende geotechnische Gutachten bezieht sich auf die dargestellten Ergebnisse der Baugrunduntersuchungen der SUB GmbH im geplanten Bauareal der Urlaubsanlage Baumwipfel-Resort „Lug ins Land" am westlichen Rand des Stadtgebietes von Ilsenburg.

Ein Übertragen der für die Gründung der Gebäude abgeleiteten Schlussfolgerungen und Empfehlungen auf andere Bauvorhaben oder Standorte ist nicht zulässig.

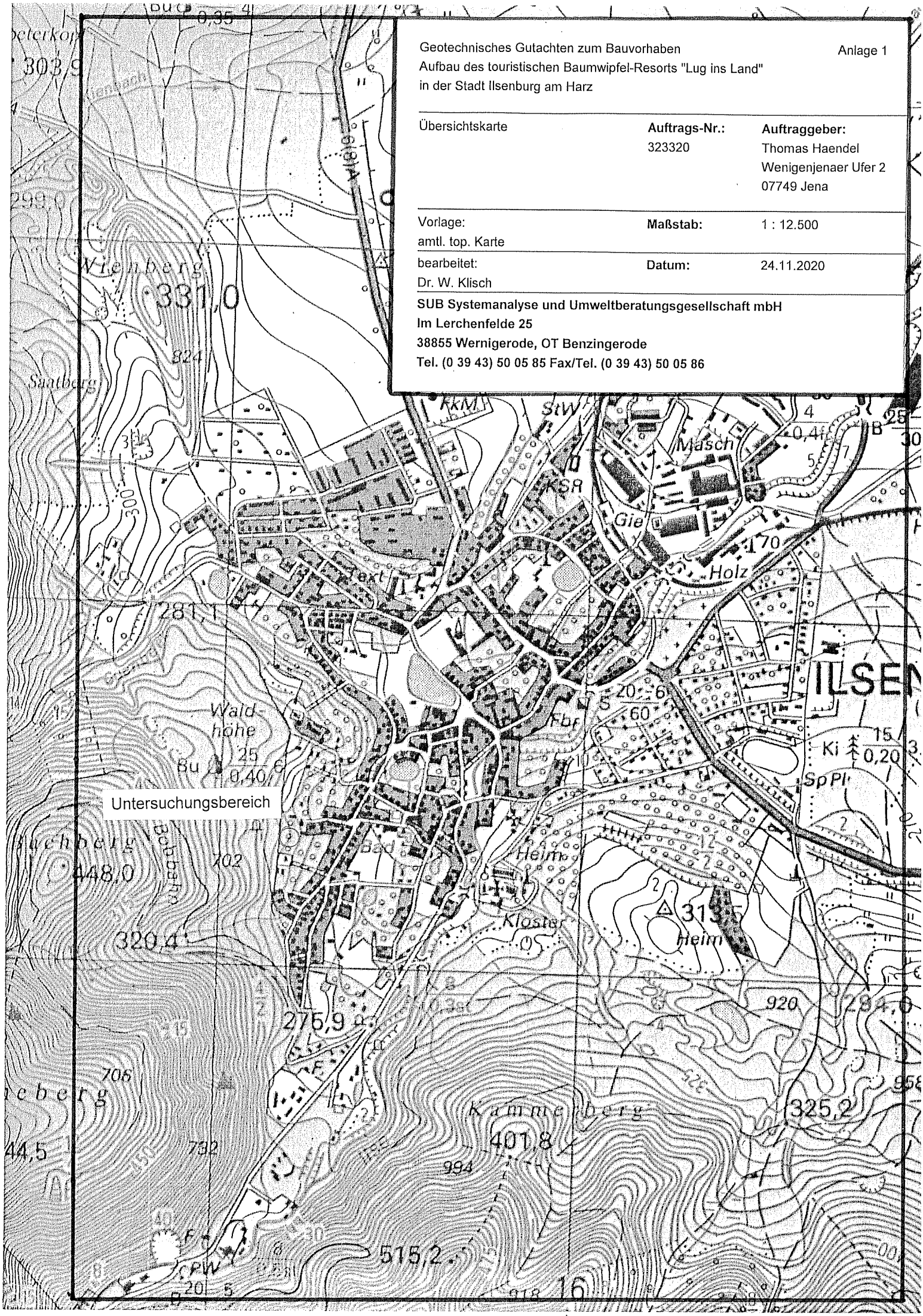
Dr. W. Klisch
Sachverständiger für Ingenieurgeologie und Geotechnik

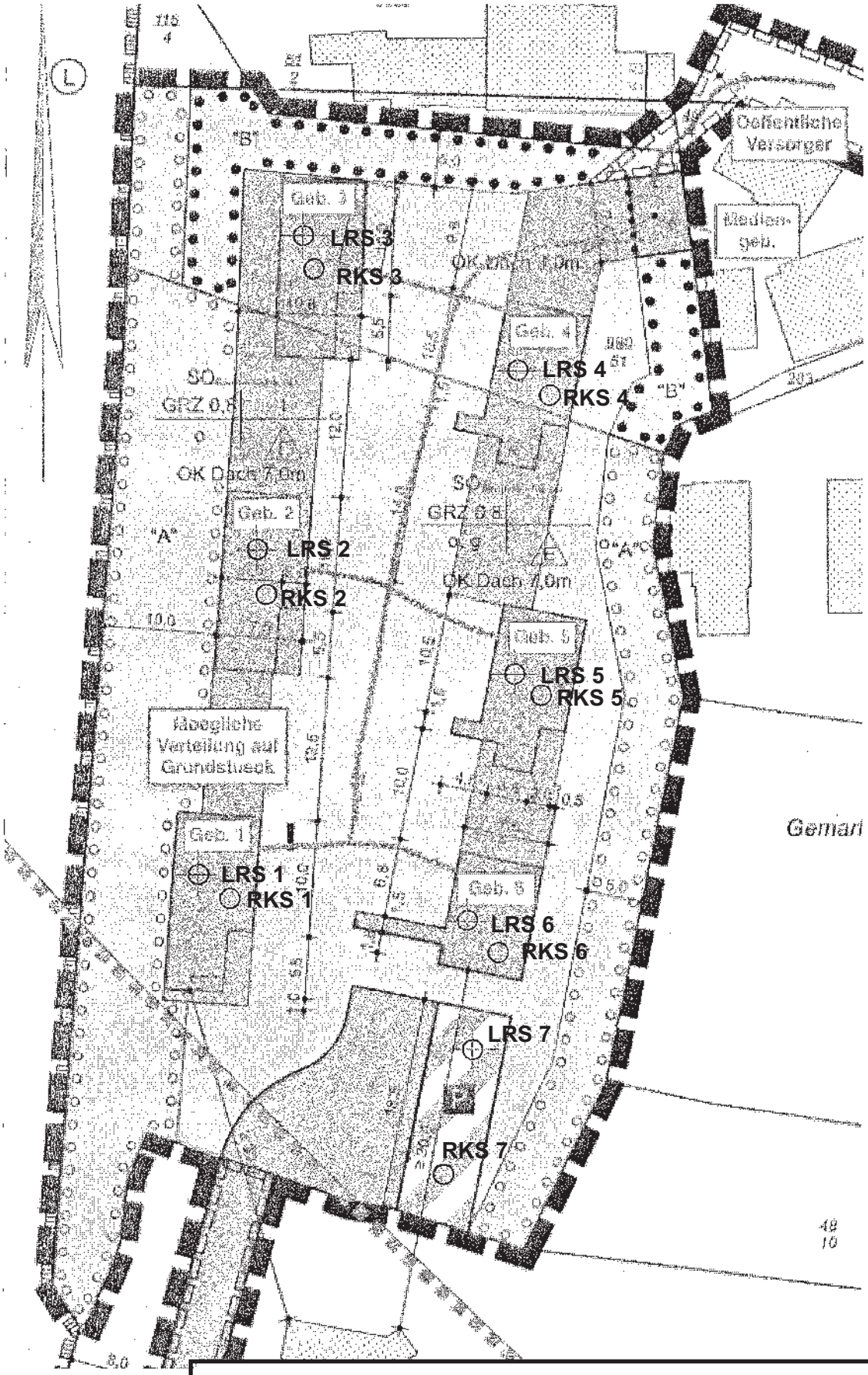
Geotechnisches Gutachten zum Bauvorhaben
Aufbau des touristischen Baumwipfel-Resorts "Lug ins Land"
in der Stadt Ilsenburg am Harz

Anlage 1

Übersichtskarte	**Auftrags-Nr.:** 323320	**Auftraggeber:** Thomas Haendel Wenigenjenaer Ufer 2 07749 Jena
Vorlage: amtl. top. Karte	**Maßstab:**	1 : 12.500
bearbeitet: Dr. W. Klisch	**Datum:**	24.11.2020

SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH
Im Lerchenfelde 25
38855 Wernigerode, OT Benzingerode
Tel. (0 39 43) 50 05 85 Fax/Tel. (0 39 43) 50 05 86





Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben

Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in der Stadt Ilsenburg

Darstellung der Baugrundsondierpunkte Anlage 2

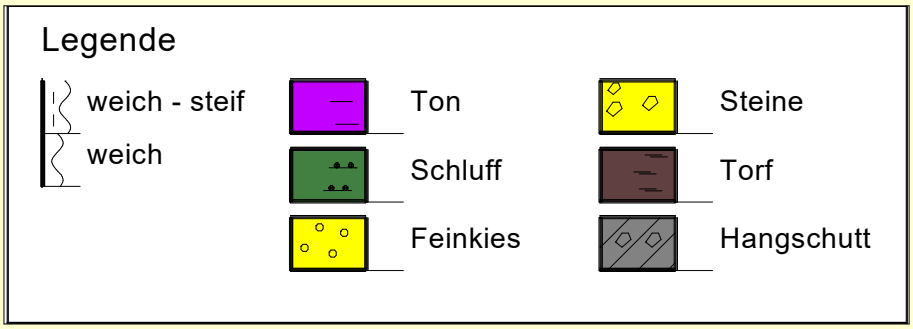
Legende zu den Baugrundsondierpunkten:

○ **RKS** = Ansatzpunkt einer Rammkernsondierung

⊕ **LRS** = Ansatzpunkt einer Rammsondierung

https://dlvr.t-online

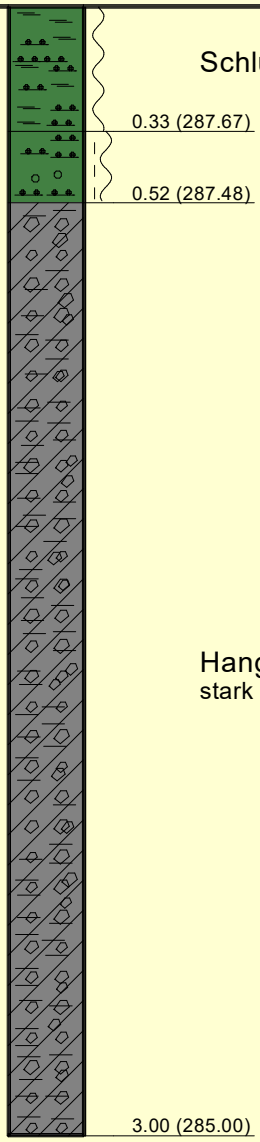
Anl. 3.1



Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

RKS 1

288,0 m DHHN



Schluff braun, weich, leicht rammbar, humos, feucht

0.33 (287.67)

Schluff blassbraun, leicht bis schwer rammbar, feinkiesig, weich bis steif, feucht

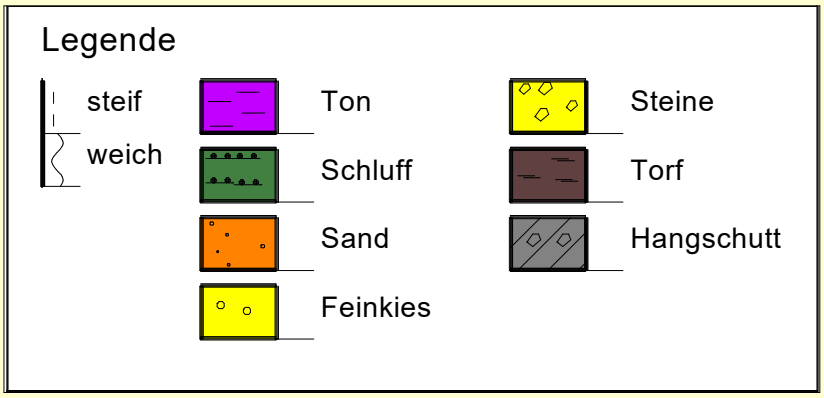
0.52 (287.48)

Hangschutt rotbraun, dicht lagernd, stark tonig, steinig, feucht bis stark feucht

3.00 (285.00)

SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

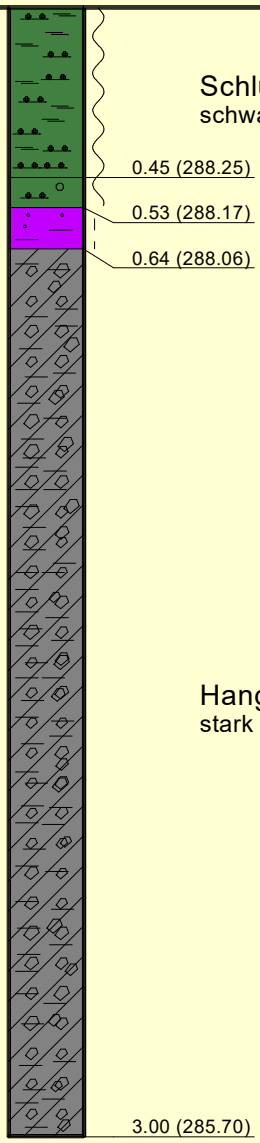
Anl. 3.2



Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

RKS 2

288,7 m DHHN



Schluff braun, sehr leicht bis leicht rammbar, schwach humos, sehr weich bis weich, feucht

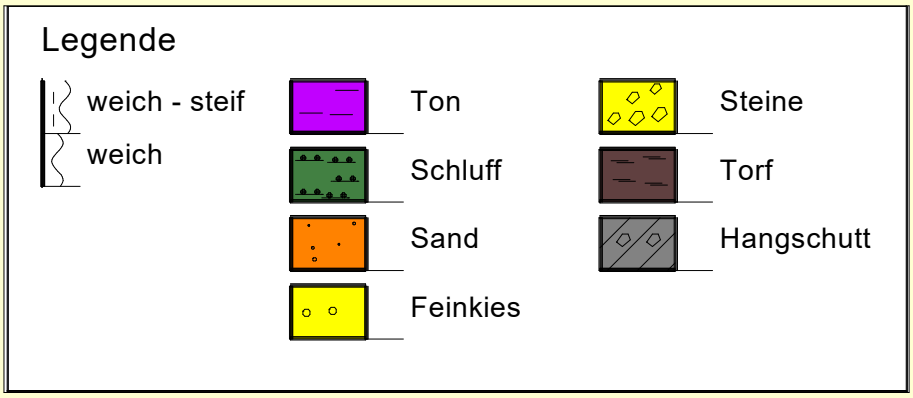
Schluff braun, weich, leicht rammbar, etwas feinkiesig, feucht

Ton blassrötlichbraun, mäßig rammbar, sandig, schluffig, steifplastisch, feucht

Hangschutt rotbraun, dicht lagernd, stark tonig, steinig, feucht bis stark feucht

SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

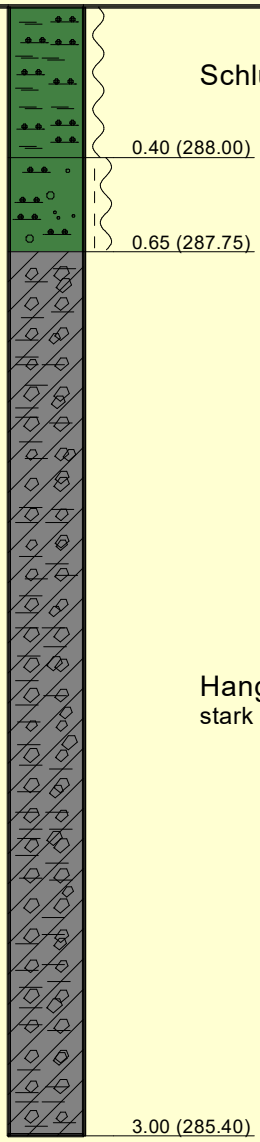
Anl. 3.3



Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

RKS 3

288,4 m DHHN



Schluff dunkelbraun, sehr leicht rammbar, humos, sehr weich, feucht

0.40 (288.00)

Schluff braun bis blassbraun, leicht bis mäßig rammbar, feinkiesig, sandig, weich bis steif, schwach feucht

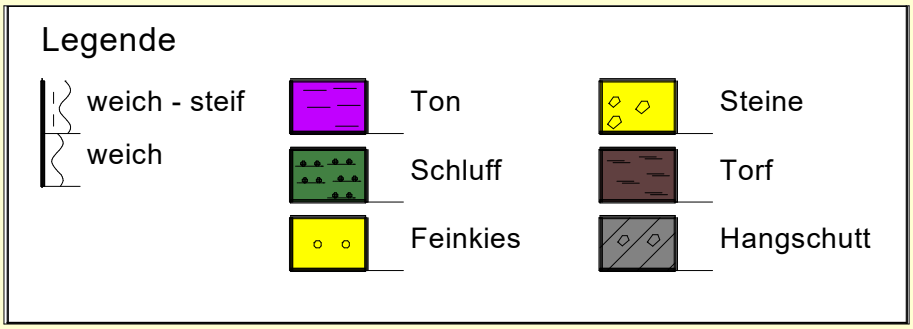
0.65 (287.75)

Hangschutt rotbraun, dicht lagernd, stark tonig, steinig, feucht bis stark feucht

3.00 (285.40)

SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

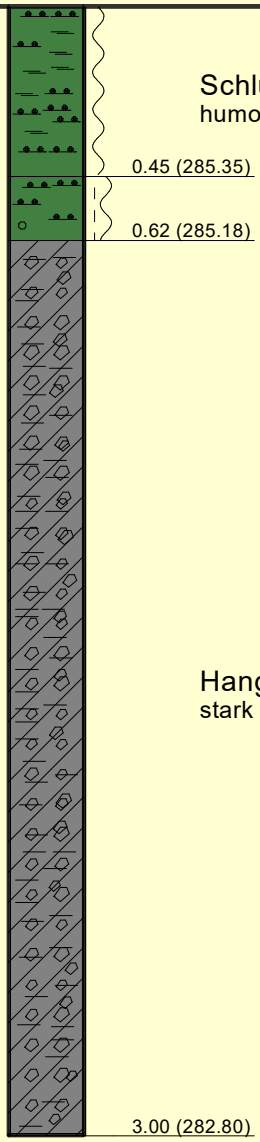
Anl. 3.4



Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

RKS 4

285,8 m DHHN



Schluff braun, sehr leicht bis leicht rammbar, humos, sehr weich bis weich, feucht

0.45 (285.35)

Schluff braun, leicht bis schwer rammbar, etwas feinkiesig, weich bis steif, feucht

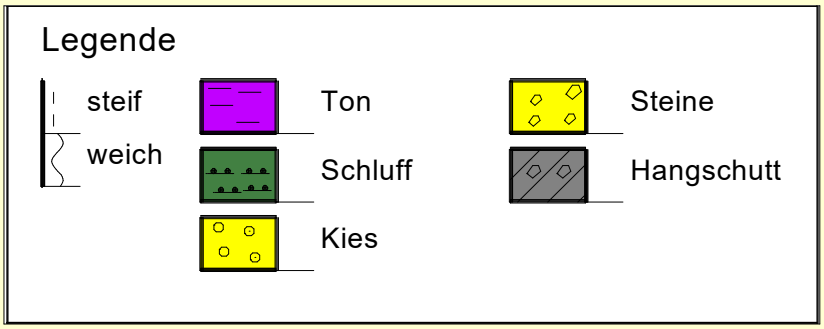
0.62 (285.18)

Hangschutt rotbraun, dicht lagernd, stark tonig, steinig

3.00 (282.80)

SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

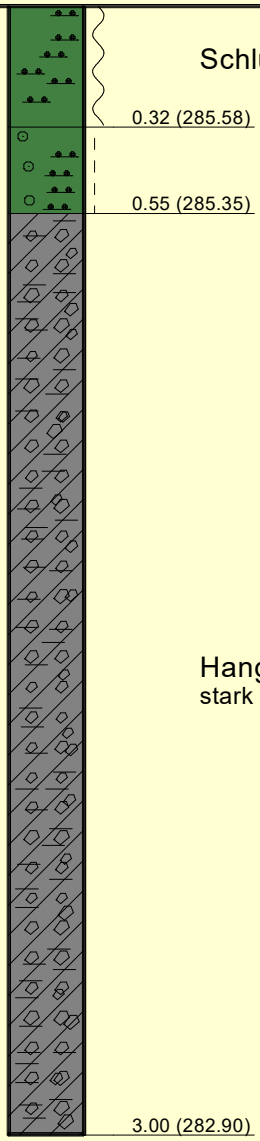
Anl. 3.5



Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

RKS 5

285,9 m DHHN



Schluff blassbraun, leicht rammbar, weich, trocken

0.32 (285.58)

Schluff blassbraun, mäßig rammbar, etwas kiesig, steifplastisch, trocken

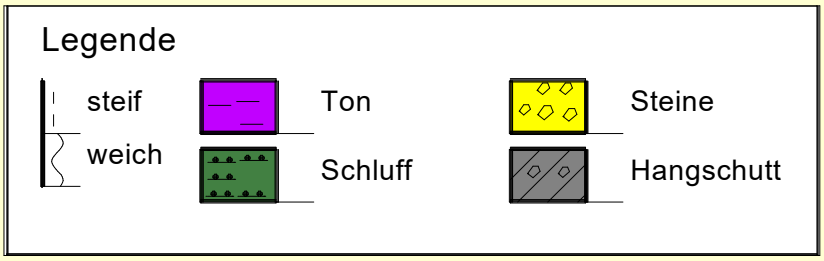
0.55 (285.35)

Hangschutt rotbraun, dicht lagernd, stark tonig, steinig, feucht bis stark feucht

3.00 (282.90)

SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

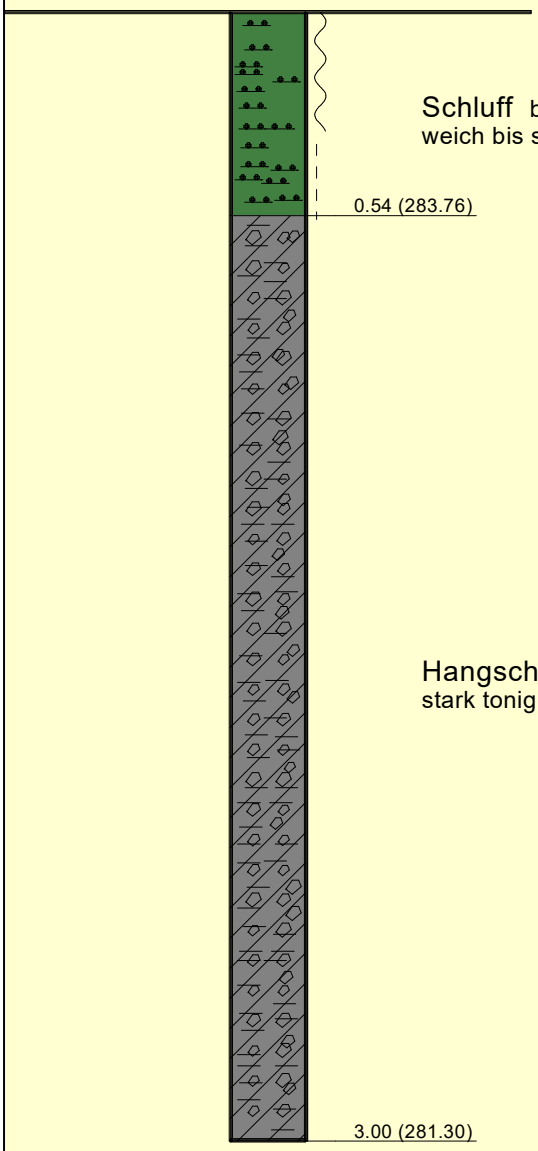
Anl. 3.6



Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

RKS 6

284,3 m DHHN

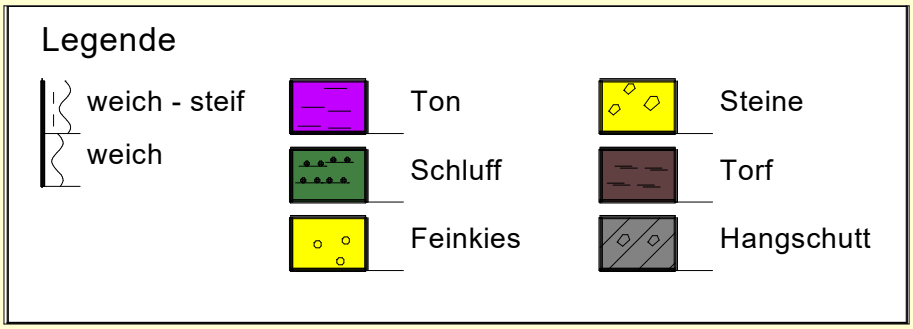


Schluff blassbraun, leicht bis mäßig rammbar, weich bis steifplastisch, trocken

Hangschutt rotbraun, dicht lagernd, stark tonig, steinig, feucht bis stark feucht

SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

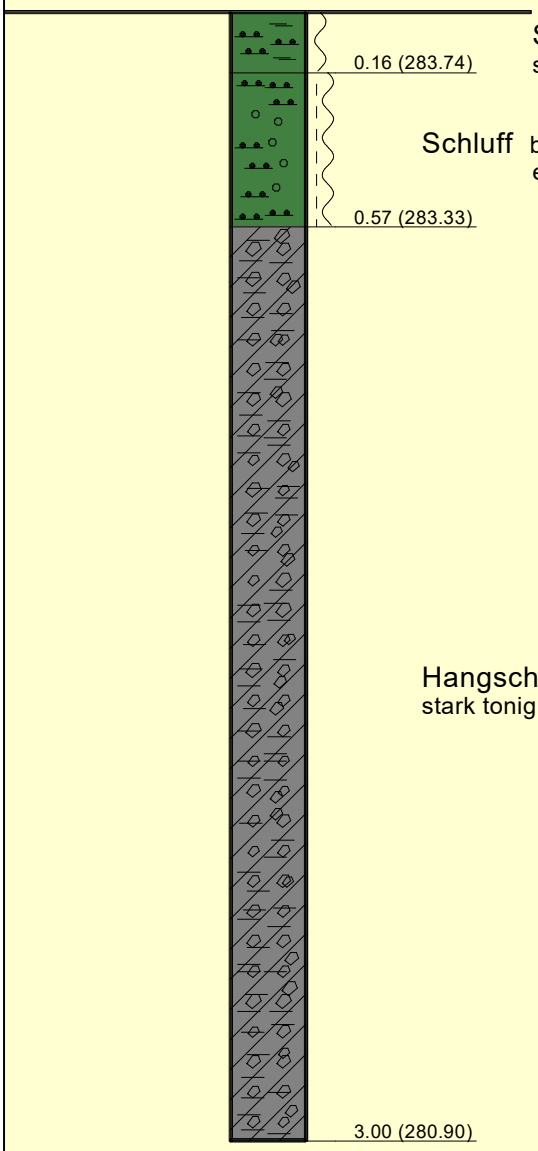
Anl. 3.7



Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

RKS 7

283,9 m DHHN



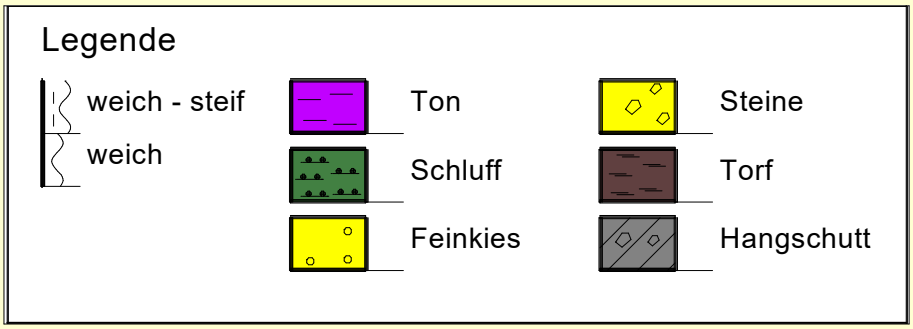
Schluff braun, leicht rammbar, schwach humos, weich, schwach feucht

Schluff blassbraun, leicht bis mäßig rammbar, etwas feinkiesig, weich bis steif, trocken

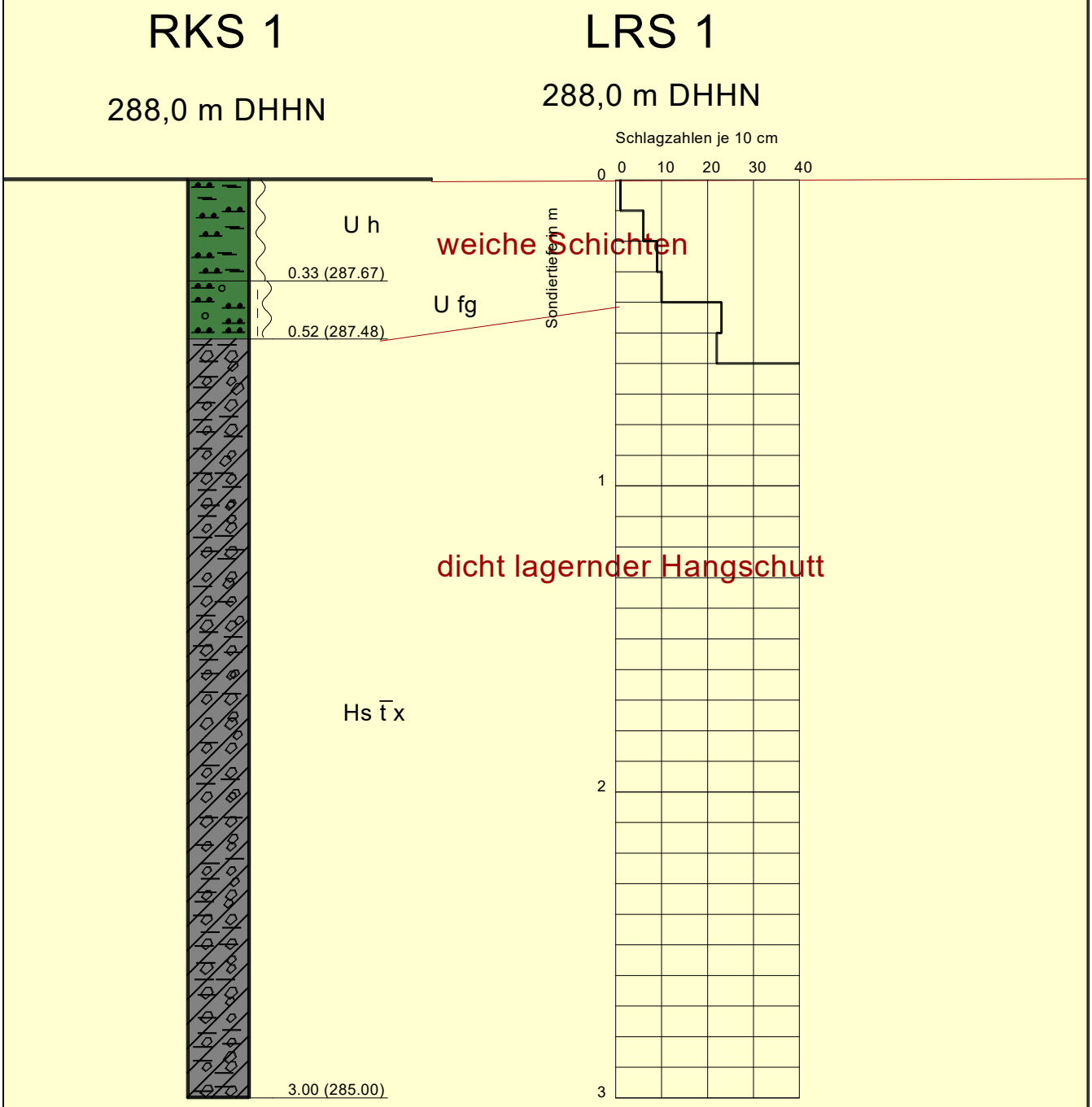
Hangschutt rotbraun, dicht lagernd, stark tonig, steinig, feucht bis stark feucht

SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

Anl. 4.1

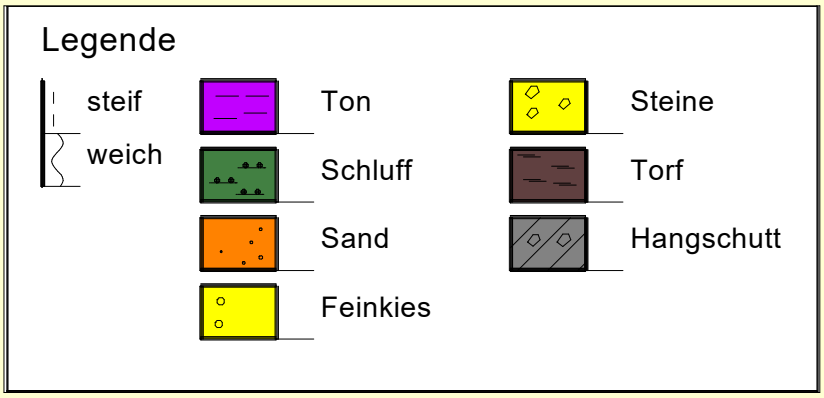


Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

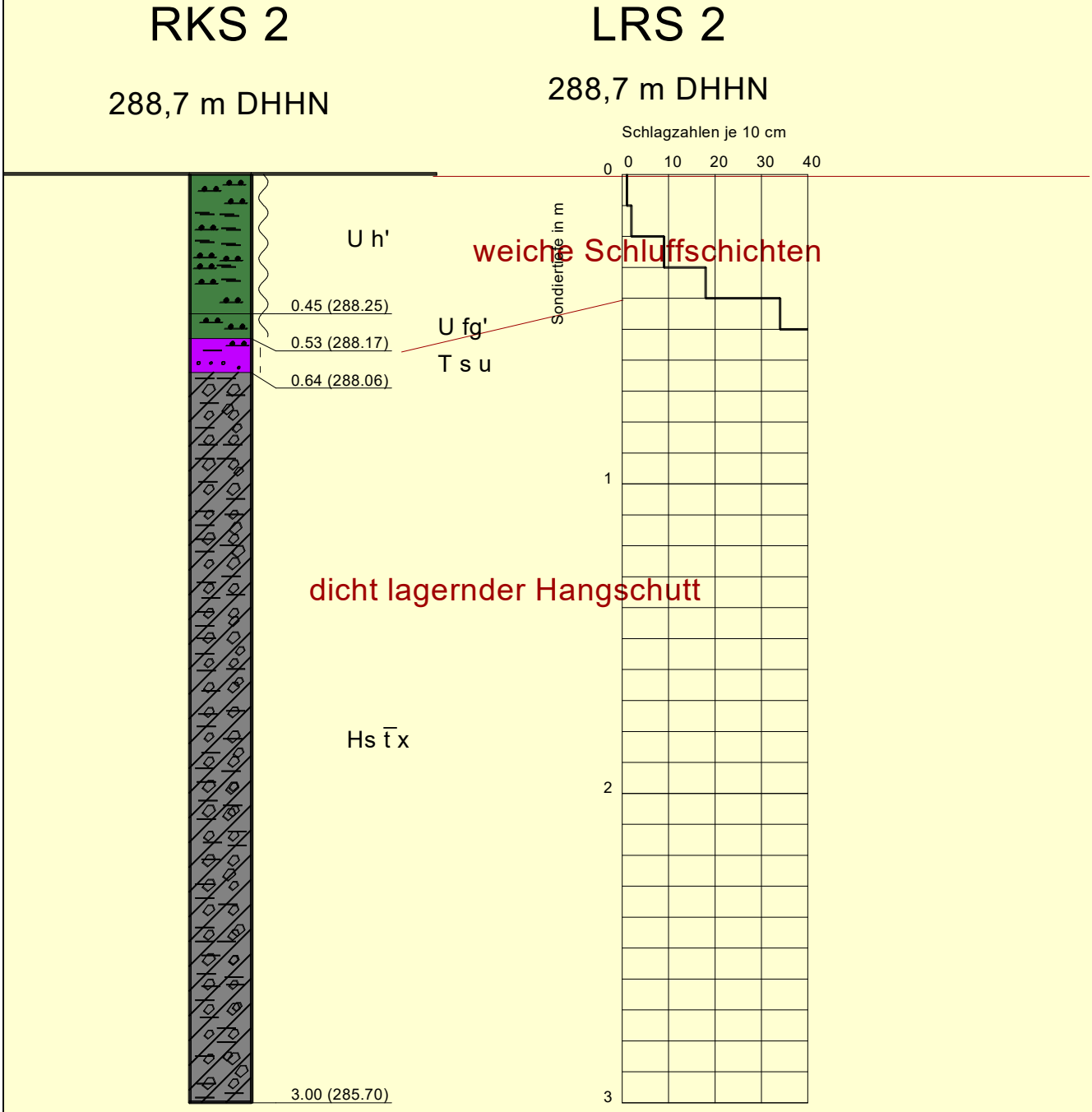


SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

Anl. 4.2

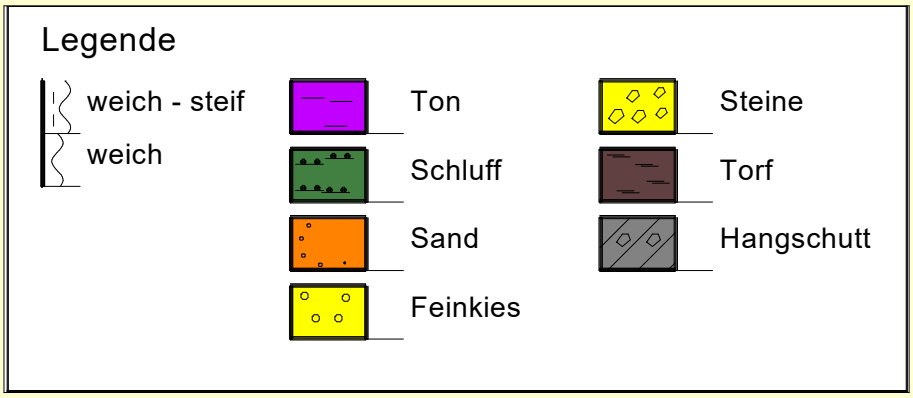


Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

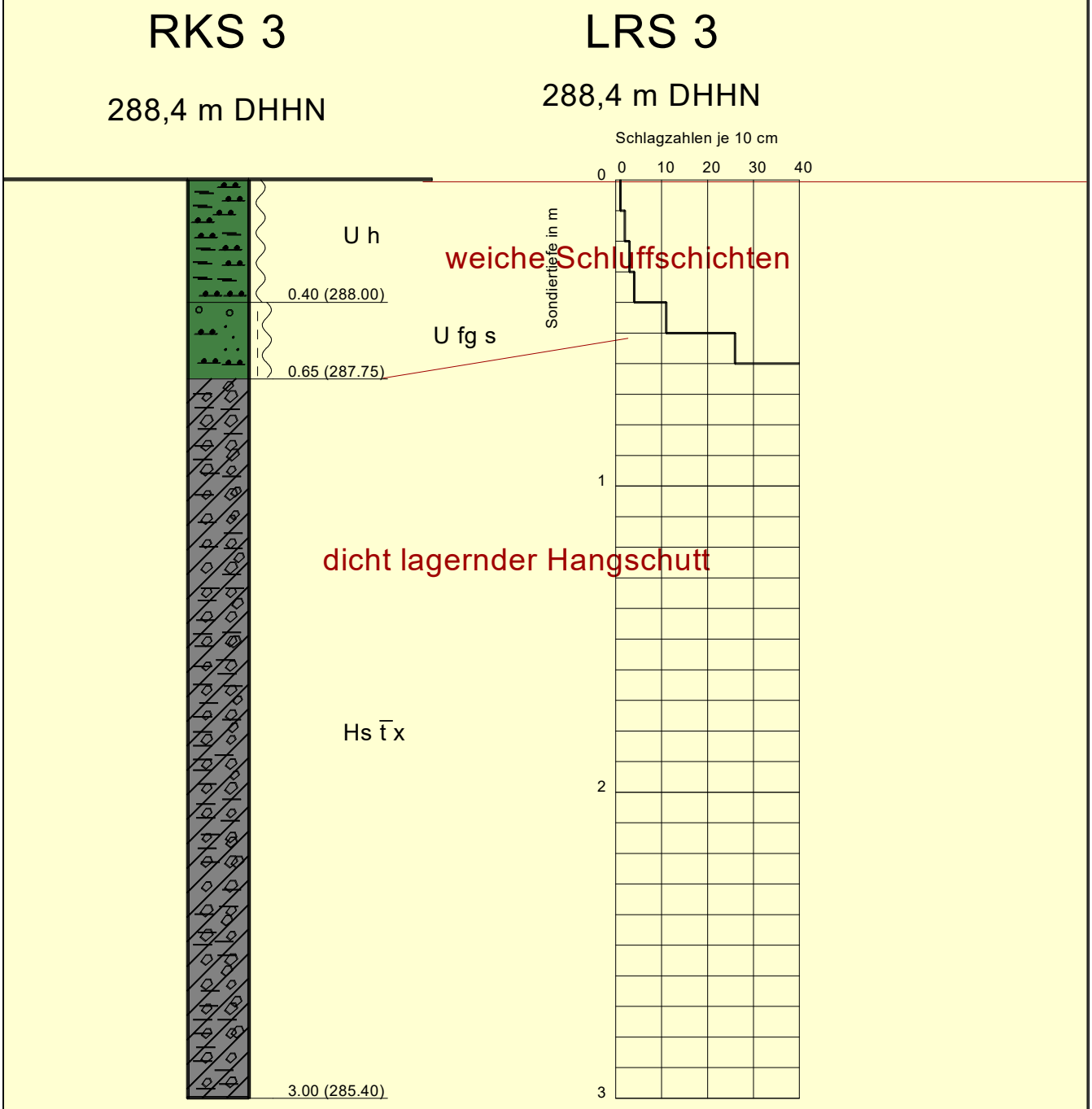


SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

Anl. 4.3

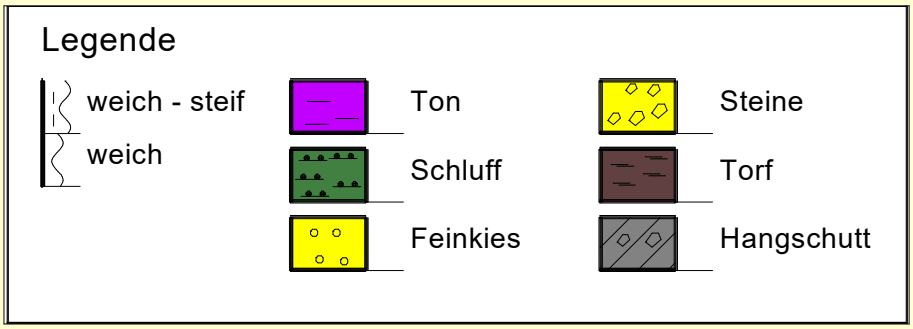


Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

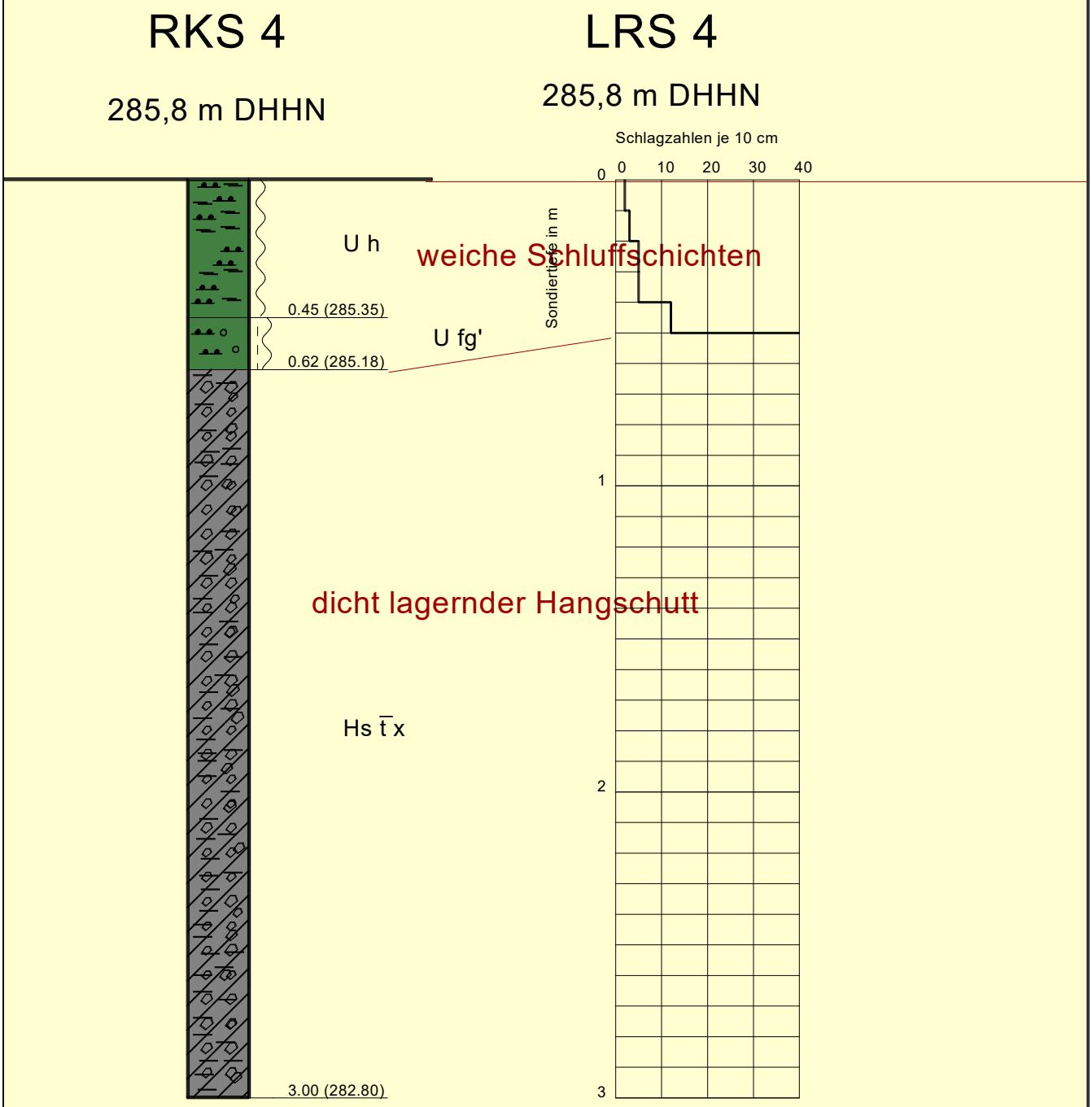


SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

Anl. 4.4

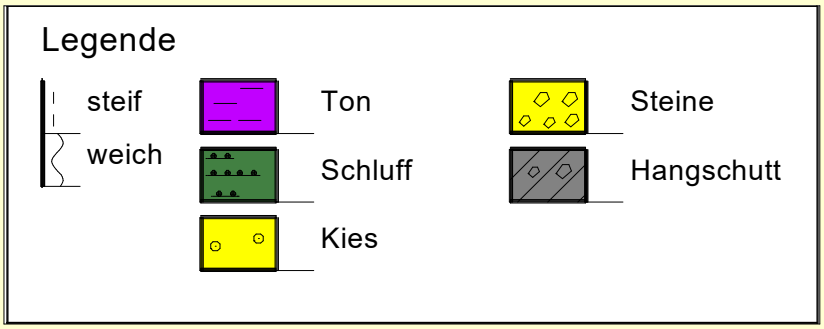


Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg



SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

Anl. 4.5



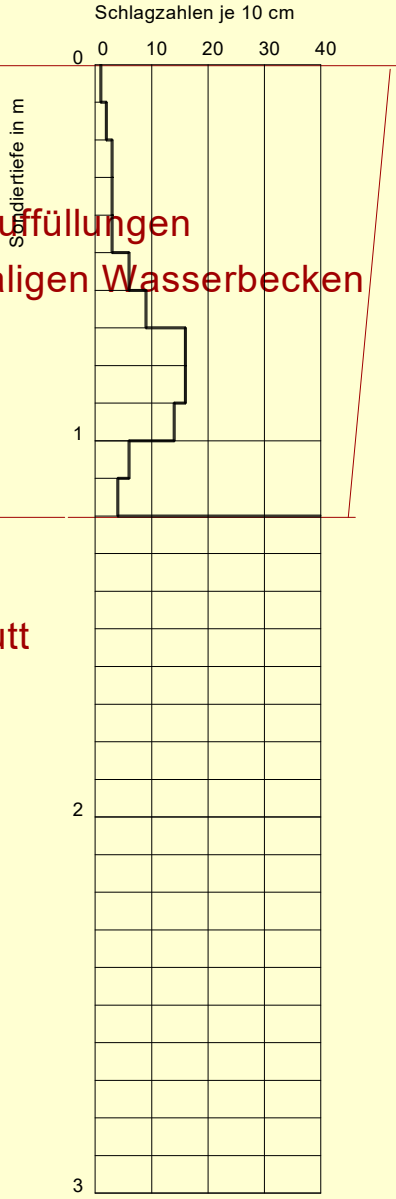
Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

RKS 5

285,9 m DHHN

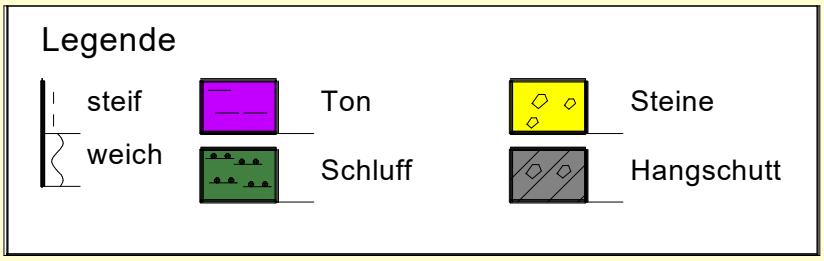
LRS 5

285,9 m DHHN

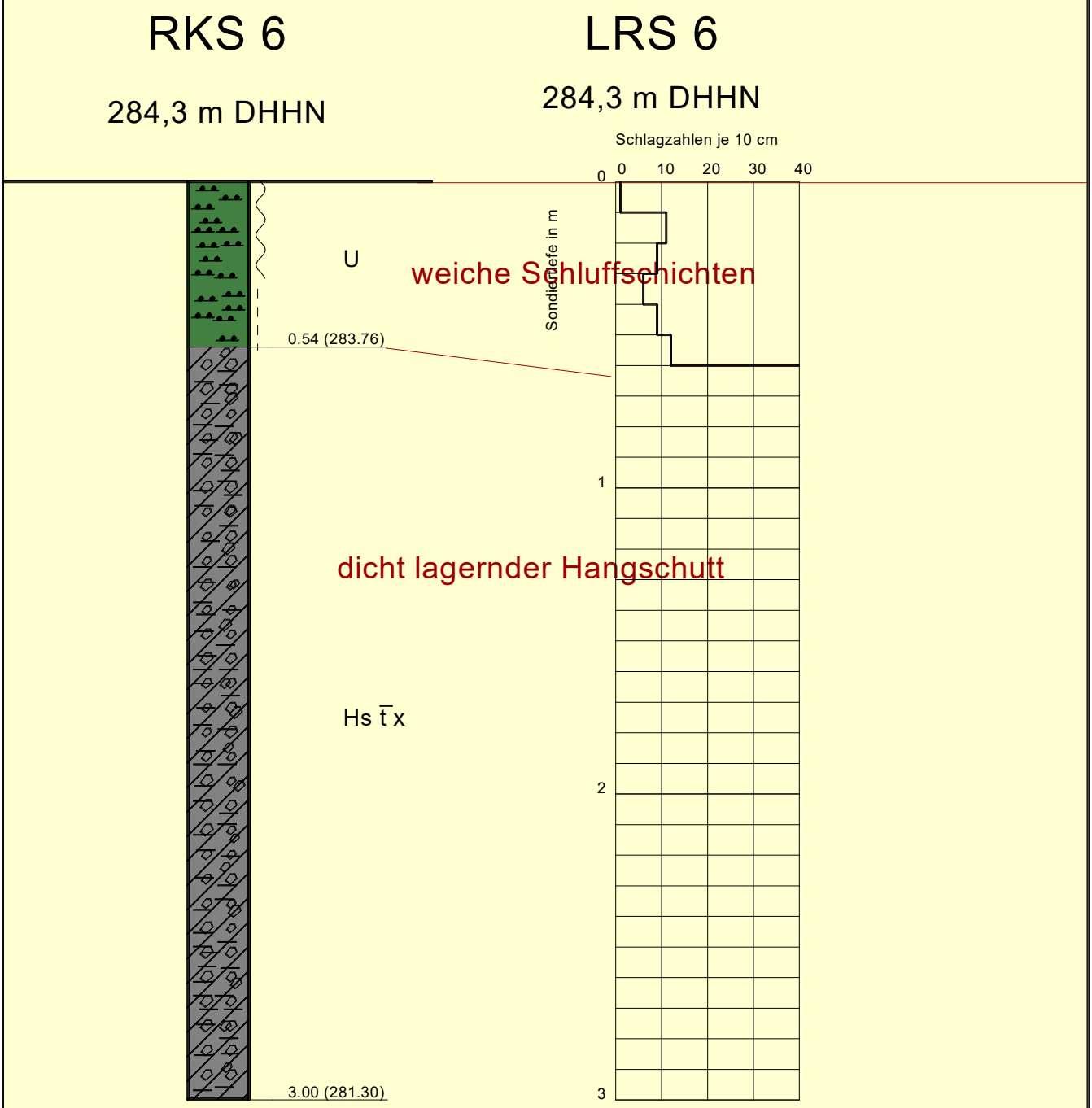


SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

Anl. 4.6

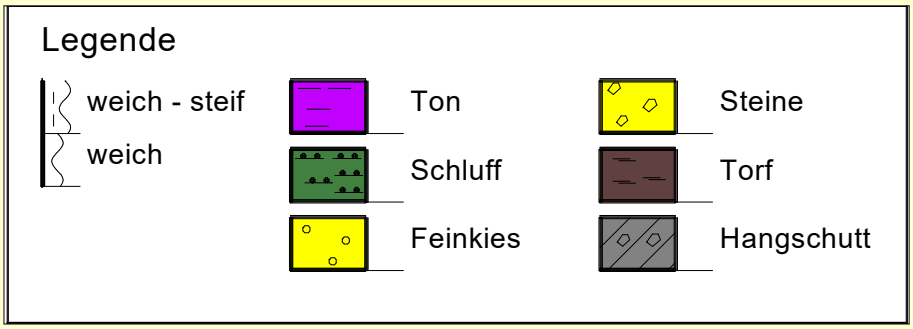


Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg

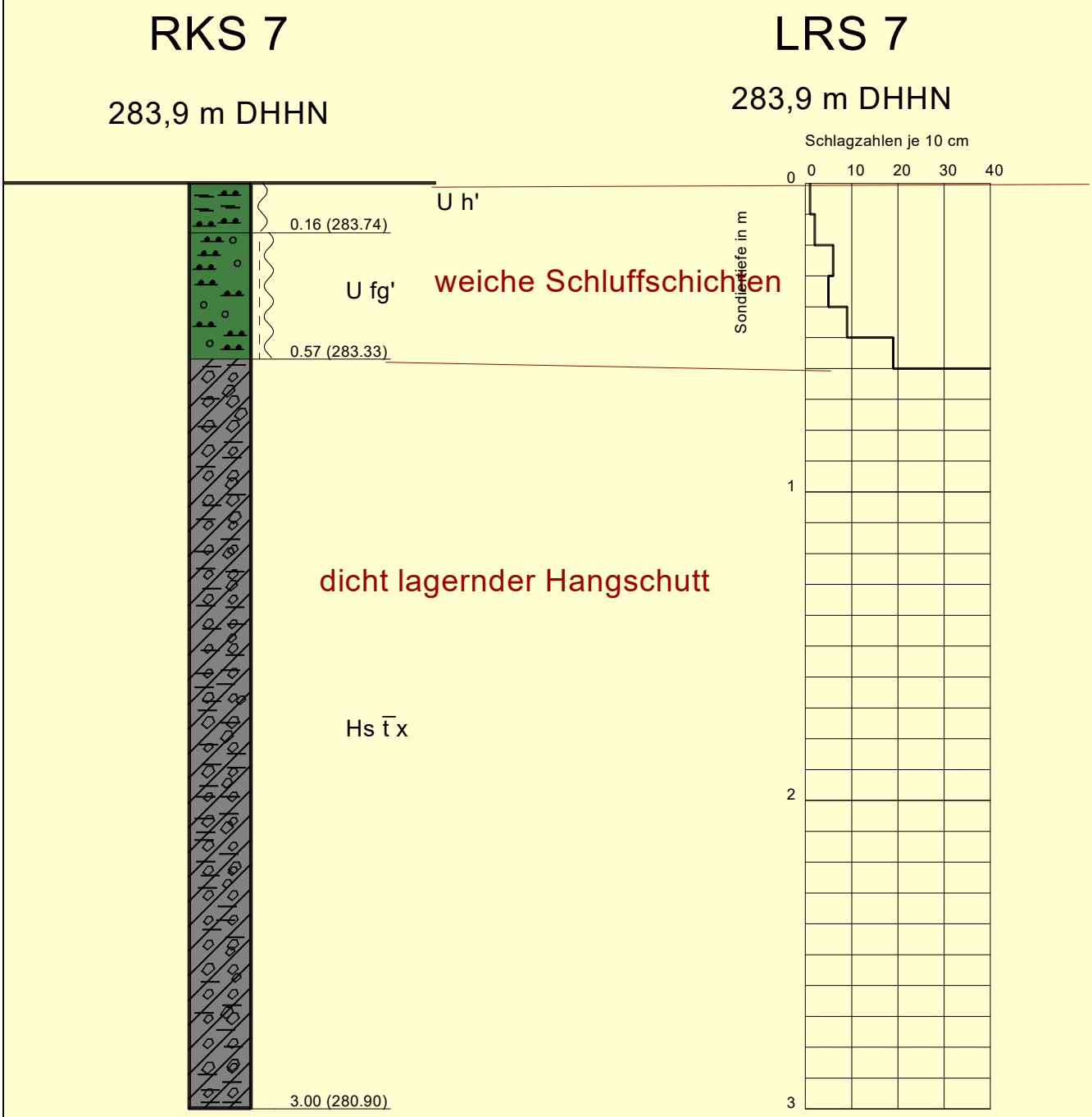


SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH

Anl. 4.7



Geotechnisches Gutachten für das Bauvorhaben
Aufbau Baumwipfel-Resort "Lug ins Land" in Ilsenburg



SUB Systemanalyse und Umweltberatungsgesellschaft mbH