

Kreis Heidenheim
Gemeinde Gerstetten
Gemarkung Dettingen

Baugebiet „Nördlich des Kammerwegs“ Gerstetten - Dettingen

Übersichtsgutachten zum Baugrund

Bericht

22.07.2019

Gutachter:

VTG STRAUB
VERMESSUNG | TIEFBAU | GEOLOGIE
INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

**VTG Straub
Ingenieurgesellschaft mbH**

**Hermann-Schwarz-Str. 8
73072 Donzdorf**

Tel. 07162 / 910 13-0, Fax -23

VTG Projekt Nr. 18-445

Auftraggeber:



Gemeinde Gerstetten

**Wilhelmstraße 31
89547 Gerstetten**

Inhaltsverzeichnis

1	Vorbemerkungen.....	2
2	Lage und geologischer Überblick.....	2
3	Durchgeführte Untersuchungen.....	3
4	Untersuchungsergebnisse.....	4
4.1	Beschreibung der Aufschlüsse.....	4
4.2	Bautechnische Folgerungen	6
5	Schlussbemerkungen.....	12

Anlagen:

Anlage 1	Lageplan mit Aufschlusspunkten, M 1 : 1000
Anlagen 2	Profilbeschreibung der Schürfgruben
Anlagen 3	Profilbeschreibung- und Darstellung der Rammsondierungen
Anlagen 4	Geologische Profilschnitte
Anlagen 5	bodenmechanische Laboranalysen
Anlagen 6	chemische Laborergebnisse

1 Vorbemerkungen

Die Gemeinde Gerstetten plant die Erschließung des Wohngebiets „Nördlich des Kammerwegs“ im Gerstetter Teilort Dettingen. Für die Gemeinde Gerstetten soll ein Überblick über die geologischen Untergrundverhältnisse vor allem im Hinblick auf den Kanal- und Straßenbau sowie der Grundwasserverhältnisse gewonnen werden.

Das Vorliegende Gutachten gibt Angaben für die Erschließungsarbeiten und beinhaltet nur einen Überblick zu den Baugrundverhältnissen. Es ersetzt keine bauwerksbezogenen Baugrundgutachten.

Mit der Durchführung von Erkundungsmaßnahmen mittels Baggerschürfen wurde unsere Gesellschaft von der Gemeinde Gerstetten am 11.10.2018 beauftragt. Aufgrund schwieriger Baugrundverhältnisse und Grundwasserzutritten wurden zusätzliche Rammsondierungen durchgeführt. Diese wurden am 4.12.2018 beauftragt.

2 Lage und geologischer Überblick

Das Bebauungsgebiet befindet sich am südlichen Ortsrand von Dettingen und wird von der Mühlstraße aus in östliche Richtung erschlossen. Die Ausdehnung des geplanten Wohngebiets beträgt ca. 160 m x 120 m, es sind insgesamt 19 Bauplätze vorgesehen.

Das Gelände wird von landwirtschaftlichen Äckern und Wiesen eingenommen und liegt an einem flach nach Süden abfallenden Hang. Im Südwesten läuft der Hang langsam aus und bildet eine Senke. Die Geländehöhen liegen zwischen ca. 550 m NN im Südwesten und 555 m NN im Nordosten.

Geologie:

Im Bereich des Bebauungsgebiets sind unter unterschiedlich mächtigen Lößlehmablagerungen die tertiären Gesteine der Oberen Süßwassermolasse (tOS) anstehend. Die meist schluffigen Sandsteine sind zur Oberfläche hin völlig verwittert.

Das Gebiet um Gerstetten-Dettingen kommt in der **Erdbebenzone 0**, Untergrundklasse R, Baugrundklasse C (gemäß DIN 4149, 2005) zu liegen.

Dettingen liegt in **Zone III und IIIA des Wasserschutzgebiets „WSG 1 ZV Landeswasserversorgung Stuttgart“**, WSG-Nr.: 425.001.

3 Durchgeführte Untersuchungen

Es wurden insgesamt **4 Schürfgruben** mit Tiefen von ca. 3,0 – 3,3 m angelegt, die von unserer Gesellschaft geologisch-geotechnisch aufgenommen und beurteilt wurden.

Zur Feststellung der Lagerungsdichte wurden **5 Rammsondierungen** (Schwere Rammsonde DPH nach DIN EN ISO 22476-2) bis in ca. 3 - 6 m Tiefe abgeteuft. In die Sondierlöcher der beiden tieferliegenden, südwestlichen Rammsondierungen (RS 1, RS 5) wurden Pegelrohre eingestellt, um den Grundwasserstand messen zu können.

Sämtliche Aufschlusspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen.

Die Lage aller Aufschlusspunkte sind dem Lageplan in Anlage 1 zu entnehmen.

Die Ergebnisse der Schürfgrubenaufnahmen sind in den Anlagen 2 beigelegt.

Die Ergebnisse und Darstellungen der Rammsondierungen sind der Anlage 3 zu entnehmen.

In den Anlagen 4 wurden zwei geologische Profilschnitte angefertigt.

In Anlage 5 sind die Ergebnisse des bodenmechanischen Labors (Sieblinien), in Anlage 6 das Laborprotokoll der chemischen Analyse auf VwV Boden beigelegt.

4 Untersuchungsergebnisse

4.1 Beschreibung der Aufschlüsse

Geologische Verhältnisse:

Oberboden:

Aufgrund der Bewirtschaftung als Ackerland ist bis zur Pflugtiefe von 0,4 – 0,5 m humoser bis stark humoser Oberboden vorhanden.

Der Boden ist vom unterlagernden Lößlehm geprägt, sehr fruchtbar und von brauner Farbe.

Lößlehm:

Unter dem Oberboden schließt sich feinsandiger Schluff mit hellbrauner Farbe an. Dieser Lößlehm war schwach feucht und von weicher bis steifer Konsistenz. Die Feinsedimente haben meist eine Mächtigkeit von ca. 1,4 bis 1,6 m, aufgrund der überwiegend äolischen Ablagerungen kann die Mächtigkeit stark variieren. In Senken wurde mehr eingeweht und abgelagert, in Kuppennähe ist die Schichtdicke geringer. Meist wurde der Löß mit den starken Westwinden verlagert, sodass sich an nach Osten geneigten Hängen im Lee größere Ablagerungsmächtigkeiten zeigen.

Sand, schluffig:

Unter dem Lößlehm ist ohne deutliche Abgrenzung wechselnd schluffiger, hellbrauner Sand aus Verwitterungsprodukten der Oberen Süßwassermolasse anzutreffen. Meist ist die Konsistenz weich bzw. es ist eine lockere Lagerung vorhanden. Auf der Westseite und vor allem im Übergang zum flacheren Bereich bei SG 1 wurde zwischen 1,9 m und 2,8 m eine nasse, wassergesättigte Zone erkundet. Dort war der Sand weich bis breiig. Mit der Tiefe nimmt der Verbund meist zu. Es wurden jedoch auch sehr tiefgründig völlig verwitterte Bereiche erkundet, in denen die lockere Lagerung bzw. weiche Konsistenz noch bis in 4,5 m Tiefe, vereinzelt bis in knapp 6 m Tiefe reicht.

Gemäß den bodenmechanischen Laboruntersuchungen handelt es sich um ein Sand – Schluff - Gemisch (SU*) mit 60 - 70% Sand- und ca. 25% Schluff-Anteil, 4 – 14 %

Ton-Anteil (Sand, stark schluffig, schwach tonig).

Sandstein der Oberen Süßwassermolasse:

Ab einer Tiefe von ca. 3 m im Westen und ca. 6 m im Osten ist mürber, hellbrauner Feinsandstein anzutreffen. Dies entspricht einem etwa horizontalen, einheitlichen Niveau von ca. 547 m NN.

Dieser Sandstein wird den Gesteinen der Oberen Süßwassermolasse zugeordnet. Er wurde in Schürfgrube SG 1 aufgeschlossen. Dort zerfiel der Sandstein beim Aus-hub in einzelne Sandsteinstückchen, diese konnten leicht mit der Hand zerdrückt werden. Mit der Tiefe nimmt der Gefügezusammenhalt weiter zu. In den Rammson-dierungen wurde mit einem markanten Übergang die Oberkante der härteren Sand-steinschichten erkundet

Hydrogeologische Verhältnisse:

Der Schürfgrube SG 1 floss etwas Wasser zu, der schluffige Sand war bereits ab 1,5 – 2 m unter Gelände stark feucht, wassergesättigt und breiig (8.11.2018). Sommer und Herbst 2018 waren ungewöhnlich trocken, die Grundwasserstände sehr niedrig.

Im Sondierloch der am 14.01.2019 ebenfalls dort im unteren, westlichen Bereich abgeteuften Sondierung RS 1 wurde ein Wasserstand von 2,95 m unter Gelände gemessen, in weiteren Sondierlöchern zwischen ca. 4,2 – 4,7 m.

Die Sondierungen bzw. Wasserstandsmessungen am gleichen Tag fanden nach ergiebigen Niederschlägen und Schneeschmelze statt. In den eingestellten Pegel-rohren konnte bei 2 Folgemessungen bislang kein höherer Wasserstand gemessen werden.

Grundwasser wurde nur im Südwesten im unteren Bereich des Hanges angetroffen. Es handelt sich um Grundwasser aus dem schluffigen Sand der völlig verwitterten tertiären Schichten. Diese bilden einen mäßig durchlässigen Grund- bzw. Schichten-wasserleiter, der feste Sandstein stellt die Aquiferbasis dar.

4.2 Bautechnische Folgerungen

Beim Aushub von Baugruben bzw. Kanalgräben ist mit folgenden Bodenarten zu rechnen:

Homogenbereiche gemäß VOB Teil C, ATV DIN 18 300

	Homogenbereich 1	Homogenbereich 2	Homogenbereich 3
Bodenschichten	Lößlehm und schluffiger Sand	Sand schwach schluffig, mitteldicht	Sandstein, fest, mürbe
Tiefe der Schicht (bis ca.)	0,4 – 3,0 m	3,0 - 4,0 / 6,0 m	> 4,0/6,0 m (Niveau ca. 547 m NN)
Korngrößenverteilung	S,u-u* und U, s*-s	S, u-u'	Sst
Massenanteil Steine + Blöcke	0 - 3 %	0 - 20 %	80 - 100 %
Dichte	18 – 20 kN/m ³	19 – 20 kN/m ³	22 – 23 kN/m ³
undrännierte Scherfestigkeit (c _u)	15 - 60	-	-
Nat. Wassergehalt (w _n)	20 – 40 %	10 – 25 %	5 – 10 %
Plastizitätszahl (I _p)	20 - 40	-	-
Konsistenzzahl (I _c)	< 0,5 – 0,75	-	-
Bezogene Lagerungsdichte (I _d)	20 – 40 locker	40 – 60 mitteldicht	80 – 100 sehr dicht
Organischer Anteil	0 – 5 %	0 – 3 %	0 – 3 %
Bodengruppe DIN 18196	SU*, SU	SU	Z (Sst)

Einaxiale Druckfestigkeit (q_u)	-	-	10 - 60 MN/m ²
DIN 18 300 alt (Boden- und Felsklassen)	Bodenklasse 3 - 4	Bodenklasse 3 - 4	Felsklasse 7 obere 0,5 m: Felsklasse 6

Frostempfindlichkeit nach ZTVE-StB 09:

Hinsichtlich der Frostempfindlichkeit können die Schichten folgendermaßen gegliedert werden:

Lößlehm und Sande	F2-3 (mittel bis stark frostempfindlich)
Sandstein, mürbe	F2-3 (mittel bis stark frostempfindlich)

Gründung Wohngebäude:

Über das ganze Baugebiet wurden bis in Tiefen von mindestens ca. 3 m weiche, teilweise breiige, für eine Gründung nur bedingt geeignete Schichten angetroffen. Im westlichen Bereich (SG 1, RS 1) wird bereits ab ca. 3 m Tiefe der mürbe Sandstein angetroffen, im östlichen Bereich noch tiefgründig meist mitteldichter Sand, teils in tiefen Lagen jedoch noch lockerer Sand. Meist erst ab ca. 4 – 6 m Tiefe (etwa horizontales Niveau bei ca. 547 m NN) ist mit dem Sandsteinfels gut tragfähiger Untergrund erreicht.

Nicht unterkellerte Wohngebäude kommen über weichen, kompressiblen Schichten zu liegen. Hier ist es wichtig zu wissen, ob der Untergrund im Bereich des jeweiligen Bauvorhabens gleichmäßig ist. Dann könnte eine ‘schwimmende’ Gründung mittels biegesteifer Bodenplatte auf einem mächtigen Bodenaustausch erfolgen. Hierfür muss ein einfacher, rechteckiger Gebäudegrundriss gewählt werden und das Gebäude setzungsunempfindlich sein.

Es sollte von ca. 80 cm Bodenaustausch bzw. Tragschichtstärke ausgegangen

werden. Hierzu sollten auf dem Erdplanum zunächst grobe Schroppen eingewalzt werden um ein Einsinken der darauffolgenden Schotterschicht zu vermeiden. Alternativ kann eine Geogitter oder stabiles Vlies (GRK 4) aufgelegt werden. Der Bodenaustausch kann dann mit einem Schottergemisch (0/56 oder 0/65) in lagenweiser Verdichtung von max. 30 cm-Lagen erfolgen. Die Verwendung von Betonrecycling ist aufgrund der Lage im Wasserschutzgebiet mit dem Landratsamt Heidenheim abzuklären. Zumindest muss dieses die niedrigste Einstufung von Z1.1 (gemäß RC-Erlass) aufweisen. Auf einen seitlichen Überstand der Schottertragschicht von mind. 45° ist zu achten.

Für eine Plattengründung ist auf dem Planum im weichen Lößlehm ein sehr geringer **Steifemodul E_s von 1 - 3 MN/m²** anzusetzen. Für die Schottertragschicht kann E_s von mind. 50 MN/m³ angesetzt werden.

Für setzungsempfindliche Bauwerke und bei komplizierten Gebäudegrundrissen sind Tiefergründungen zu empfehlen. Diese könnten z.B. mittels Stahlrammpfählen (duktile Gußpfähle) oder Rammschottersäulen erfolgen.

Die Frostsicherheit ist zu beachten. Es sollten mind. 1,1 m tief einbindende umlaufende Frostschränzen ausgebildet werden, alternativ kann die Dämmung entsprechend seitlich herausgeführt werden.

Die Gründungssohlen von **unterkellerten Wohngebäuden** werden im Baugebiet auf unterschiedlich festen Bodenschichten zu liegen kommen. Bei ca. 3 m Baugrubentiefe Tiefe wird im westlichen Bereich bereits meist der mürbe Sandstein erreicht, im mittleren Bereich jedoch teils weicher bzw. lockerer, teils mitteldichter Sand, im östlichen Bereich meist mitteldichter Sand.

In Bereichen mit Sandstein kann eine Gründung mittels Streifen- und Einzelfundamenten erfolgen. Auf dem mürben Sandstein können für Streifenfundamente **Bodenpressungen σ_o von 400 kN/m²** angesetzt werden (= Sohlwiderstand $\sigma_{R,d}$ von 560 kN/m², EC 7-1 DIN 1054-2010), für Einzelfundamente und Fundamentplomben erhöht auf σ_o von 500 kN/m² (= $\sigma_{R,d}$ von 700 kN/m²). Je nach Lage können im mittleren Bereich Fundamentvertiefungen von ca. 2 m Tiefe (5 m unter Gelände)

erforderlich werden.

Im östlichen Bereich kann bei nachgewiesenem gleichmäßigem Untergrund auf dem mitteldichten Sand eine Gründung mittels biegesteifer Bodenplatte erfolgen. Hierfür kann ein **Steifemodul E_s von ca. 15 - 30 MN/m²** angesetzt werden.

Aufgrund der sehr inhomogenen Bodenbeschaffenheit (weiche Schichten, Lage der Felsoberkante etc.) empfehlen wir, jeweils bauwerksbezogene Baugrunderkundungen durchführen zu lassen.

Bauwerksabdichtung:

Insbesondere im unteren, südwestlichen Bereich ist mit Grundwasserzutritten zu rechnen. Diese sind meist gering, es sollte jedoch davon ausgegangen werden, dass das Grundwasser bis auf ca. 1 m unter Gelände ansteigen kann. Im höher gelegenen Bereich (etwa nordöstlicher Teil) sollte mit einem Grundwasseranstieg bis ca. 2 m unter Gelände ausgegangen werden.

Daher müssen im gesamten Baugebiet erdberührte Bauteile gegen **`drückendes Wasser` gemäß Lastfall W2.1-E** (DIN 18533) abgedichtet werden.

Falls eine Ableitung von Gebäudedrängen möglich wäre, z.B. durch einen entsprechend tief verlegten Regenwasserkanal, könnte eine Abdichtung gegen **`nicht drückendes Wasser`** gemäß Lastfall W1.2-E ausreichend sein. Drängen sind sehr sorgfältig unter Einhaltung der DIN 4095 auszuführen. Das Rückstauniveau des Kanals ist zu beachten.

Kanal- und Straßenbau:

Beim **Kanalbau** ist für das Kanalaufleger in Tiefen zwischen 0 und 3 m aufgrund des sehr weichen Bodens eine Bodenverbesserung oder Bodenaustausch erforderlich. Es sollte von einem Bodenaustausch von ca. 0,2 m ausgegangen werden, in breiigen Bereichen von 0,3 m.

Erschließungsstraßen:

Auf dem Erdplanum von Erschließungsstraßen ist ein Verformungsmodul E_{V2} von mind. 45 MN/m² vorgeschrieben. Dieser wird auf den weichen Schichten bei Weitem nicht zu erreichen sein. Eine Bodenverbesserung des Planums mittels Kalk-Zement-Bindemitteln (z.B. Dorosol) wird erforderlich werden. Es wird empfohlen, einen hohen Zementanteil zu wählen (50/50 oder 70/50). Da die Zugabemenge zur Bodenverbesserung stark witterungsabhängig ist, sollte vor Durchführung der Verbesserung ein Eignungstest durchgeführt werden. Es kann überschlägig von einer Größenordnung von ca. 60 kg/m³ ausgegangen werden (ca. 25 kg/m² bei 40 cm). Die erreichbare Verdichtung ist vor dem Wiedereinbau an Probefeldern zu überprüfen.

Es sollte von einer zu verbessernden Mächtigkeit von ca. 40 – 50 cm ausgegangen werden.

Alternativ kann ein Bodenaustausch z.B. mit Siebschutt oder Schottergemisch durchgeführt werden. Ein eingelegtes Geogitter kann die Stabilität weiter erhöhen.

Eignung zur Wiederverwendung:

Der Lößlehm und die sandigen Verwitterungsschichten sind für einen Wiedereinbau ohne Bodenverbesserungsmaßnahmen nicht geeignet. Die einzumischende Menge an Kalk/Zement ist stark vom Wassergehalt und der Witterung abhängig (siehe oben).

Grundsätzlich müssen die zum Wiedereinbau vorgesehenen Böden vor Witterungseinflüssen, insbesondere vor Durchnässung, wirksam geschützt werden.

Für die Verfüllung von Kanalgräben und Arbeitsräumen eignen sich grundsätzlich weitgestufte, gut verdichtbare Kies-Sand-(Lehm)-Gemische.

Baugrubensicherung:

Ungesicherte senkrechte Baugrubenwände sind nach DIN 4124 nur bis max. 1,25 m Höhe zulässig.

Grundsätzlich können Baugruben bei ausreichendem Platzangebot frei geböscht werden.

Die weichen Lößlehme und sandige Verwitterungsschichten dürfen mit **maximal 45°** geböscht werden. Sollten starke Vernässungen oder Wasseraustritte zu beobachten sein, muss dort weiter abgeflacht werden.

Für Baugrubenböschungen über 5 m Höhe muss ein Standsicherheitsnachweis erbracht werden (nach DIN 4084).

Belastungen (leichte Baufahrzeuge, Baumaterialien etc.) dürfen nur im Abstand von mind. 1 m von der Böschungsschulter entfernt aufgebracht werden, Lasten >12 t mit mind. 2 m-Abstand.

Freie Böschungen sind gegen Oberflächenwasser und gegen Witterungseinflüsse zu schützen und mittels Folien abzuhängen.

Bei Gräben sollte ab 1,25 m Tiefe immer ein geeigneter Verbau eingestellt werden. Beim Kanalbau sind aufgrund des weichen und breiigen Bodens unbedingt mobile Verbauelemente einzustellen.

Altlasten:

Es wurden keine Auffüllungen angetroffen. Hinweise auf Altlasten ergaben sich keine.

Verwertung Bodenaushub:

Es wurde eine Bodenmischprobe des Lößlehms mit Feinsand im chemischen Labor im Hinblick auf die Boden-Verwertung untersucht. Gemäß der Analyse (vgl. Anlage 6) erfolgt für die Bodenart Sand eine Einstufung zum Z0*-Wert gemäß VwV Boden. Der Nickel-Gehalt überschreitet geringfügig diesen Z0-Wert. Der Boden kann jedoch

auch als `Lehm` (hier Lößlehm) angesprochen werden, für die Bodenart `Lehm` erfolgt eine Einstufung zum **Z0-Wert der VwV Boden**.

Das Aushubmaterial kann somit frei verwertet werden.

5 Schlussbemerkungen

Die im vorliegenden Gutachten getroffenen Aussagen und Annahmen beruhen ausschließlich auf den Erkundungsmaßnahmen an den beschriebenen Aufschlüssen und gelten streng genommen nur für diese.

Aussagen über Bereiche zwischen und abseits dieser Punkte beruhen auf Inter- und Extrapolationen, die nach bestem Wissen und Gewissen durchgeführt wurden. Trotzdem sind aufgrund inhomogener Gesteinszusammensetzung Abweichungen z.B. hinsichtlich Beschaffenheit und Zustand des Bodens, dessen Lösbarkeit, Wasserführung und Grundwasserstand, Tiefenlage von geeigneten Gründungshorizonten und Standsicherheit von Böschungen möglich.

Der vorliegende Bericht gibt einen allgemeinen Überblick über die Baugrundverhältnisse und kann bauwerkbezogene Baugrundgutachten nicht ersetzen. Falls im Verlauf von Bautätigkeiten gegenüber den hier getroffenen Aussagen deutliche Abweichungen auftreten, bitten wir um sofortige Benachrichtigung, um gegebenenfalls verbesserte Festlegungen treffen zu können.

Für Fragen stehen wir Ihnen selbstverständlich gerne zur Verfügung.

Aufgestellt:

Donzdorf, den 22.07.2019

Uwe Straub, *Dipl. Ing. , Geschäftsführer*

Uli Calmbach, *Diplom Geologe*

F:\OMEGA\GEOLOGIE\PROJEKTE\Gerstetten\Dettingen_Kammerweg\Geobericht_Dettingen Gerstetten.doc



Erschließung Wohngebiet „Nördlich des Kammerwegs“ Anlage 1
Dettingen
Baugrunderkundung

gefertigt:
 Donzdorf, den 19.02.2019

Maßstab 1:1000

VTG STRAUB
 VERMESSUNG | TIEFBAU | GEOLOGIE
 INGENIEURGESELLSCHAFT MBH

Hermann-Schwarz-Str. 8
 73072 Donzdorf
 Tel. 07162 / 910 13-0, Fax -23
 info@vtg-straub.de



 Schürfgruben

 Rammsondierungen

Angaben zur Erkundung

Bauvorhaben

Auftraggeber

Aufgabenstellung

Lage TK 25 Name

Kreis

Gemeinde

Straße

Ausführende Firma

Bearbeiter

Ausführungszeit

Witterung

**Allgemeine Untergrund-
beschaffenheit**

Aufschlußart	KB o. Ausb.	KB m. Ausb.	RS	RKS	SG
Anzahl	-	-	5	-	4

2 Pegel

Sonstige Aufschlüsse

SG 1	Datum: 08.11.2018
	Ausführung: Bauhof Gerstetten
	Aufnahme: F. Schmid, Geologe Bsc.

Lage: Südwest
Geländehöhe: 550,20 m ü.NN

Bis (m)	m ü. NN	Beschreibung	Bemerkungen
0,4	549,8	Mutterboden, humos bis stark humos, krümelig (Ackerboden, daher Pflugtiefe Oberboden 40-50 cm)	Oberboden
1,4	548,8	Schluff, feinsandig, hellbraun, schwach feucht, weich bis steif	Lösslehm
1,9	548,3	Sand, schluffig, feinsandig, hellbraun mit dunkleren Bändern, feucht bis stark feucht, weich bis steif	Sand
2,8	547,4	Sand, schluffig bis schwach schluffig, feinsandig, hellbraun mit dunkleren Bändern, nass, weich bis breiig	Sand
3,3	546,9	Sand, schwach schluffig, z.T. Sand mit gewissem Verbund zu stark mürbem Sandstein, hellbraun bis hellgelb, feucht bis stark feucht, mitteldicht	Sandstein, stark mürbe
		Wasser fließt SG zu	

SG 2	Datum: 08.11.2018
	Ausführung: Bauhof Gerstetten
	Aufnahme: F. Schmid, Geologe Bsc.

Lage: Südost
Geländehöhe: 552,5 m ü.NN

Bis (m)	m ü. NN	Beschreibung	Bemerkungen
0,4	552,1	Mutterboden, humos bis stark humos, krümelig (Ackerboden)	Oberboden
2,6	549,9	Sand, schluffig bis schwach schluffig, feinsandig, feucht, locker-mitteldicht/weich bis steif	Sand
3,0	549,5	Sand, schwach schluffig, hellbraun bis gelbbraun, schwach feucht bis feucht, mitteldicht	Sand
		kein Wasser angetroffen	

SG 3	Datum: 08.11.2018
	Ausführung: Bauhof Gerstetten
	Aufnahme: F. Schmid, Geologe Bsc.

Lage: Nordost
Geländehöhe: 553,67 m ü.NN

Bis (m)	m ü. NN	Beschreibung	Bemerkungen
0,4	552,1	Mutterboden, stark humos bis humos, Ackerboden, schwarzbraun bis braun, schwach feucht bis feucht, locker	Oberboden
1,6	550,9	Schluff, stark sandig bzw. Sand, stark schluffig, braun bis hellbraun, feucht bis stark feucht, weich	Sand
2,9	549,6	Sand, schwach schluffig bis schluffig, hellbraun, schwach feucht bis feucht, mitteldicht	Sand
3,2	549,3	Sand, schwach schluffig, hellbraun bis gelbbraun, schwach feucht bis feucht, mitteldicht	Sand
		kein Wasser angetroffen	

SG 4	Datum: 08.11.2018
	Ausführung: Bauhof Gerstetten
	Aufnahme: F. Schmid, Geologe Bsc.

Lage: Nordwest
Geländehöhe: 551,42 m ü.NN

Bis (m)	m ü. NN	Beschreibung	Bemerkungen
0,4	551,0	Mutterboden, humos bis stark humos, krümelig (Ackerboden, daher Pflugtiefe Oberboden 40-50 cm)	Oberboden
1,5	549,9	Sand, schluffig bis stark schluffig, feucht, weich bis steif, hellbraun	Lößlehm
3,0	548,4	Sand, schluffig bis schwach schluffig, feinsandig, hellbraun mit dunkleren Bändern, feucht bis stark feucht, mitteldicht	Sand
3,2	548,2	Sand, schwach schluffig, stark feucht bis nass, locker, weich bis breiig	Sand
		Sohle nass	

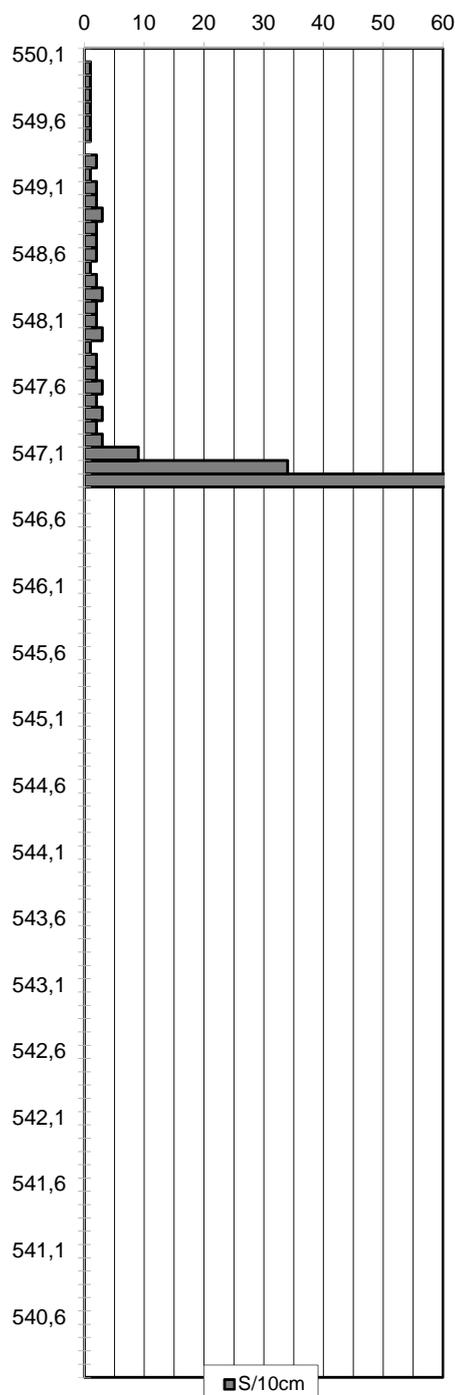
Proj.-Nr.: 18-445
 Auftraggeber: Gemeinde Gerstetten
 BVH: Erschließung Wohngebiet
 Bearbeiter: Hägenläuer

Aufschluß: RS 1
 Sonde DIN EN ISO 22476-2: DPH
 Lage: Südwest

Bemerkungen: Grundwasser bei 2,95 m unter Gelände,
 Pegelrohr eingestellt.

Ansatz: m ü.NN 550,2
 Datum: 14.01.2019

Tiefe (m)	S/10cm	Tiefe (m)	S/10cm	Tiefe (m)	S/10cm
0,1	0	4,1		8,1	
0,2	1	4,2		8,2	
0,3	1	4,3		8,3	
0,4	1	4,4		8,4	
0,5	1	4,5		8,5	
0,6	1	4,6		8,6	
0,7	1	4,7		8,7	
0,8	0	4,8		8,8	
0,9	2	4,9		8,9	
1	1	5		9	
1,1	2	5,1		9,1	
1,2	2	5,2		9,2	
1,3	3	5,3		9,3	
1,4	2	5,4		9,4	
1,5	2	5,5		9,5	
1,6	2	5,6		9,6	
1,7	1	5,7		9,7	
1,8	2	5,8		9,8	
1,9	3	5,9		9,9	
2	2	6		10	
2,1	2	6,1		10,1	
2,2	3	6,2		10,2	
2,3	1	6,3		10,3	
2,4	2	6,4		10,4	
2,5	2	6,5		10,5	
2,6	3	6,6		10,6	
2,7	2	6,7		10,7	
2,8	3	6,8		10,8	
2,9	2	6,9		10,9	
3	3	7		11	
3,1	9	7,1			
3,2	34	7,2			
3,3	>100	7,3			
3,4		7,4			
3,5		7,5			
3,6		7,6			
3,7		7,7			
3,8		7,8			
3,9		7,9			
4		8			



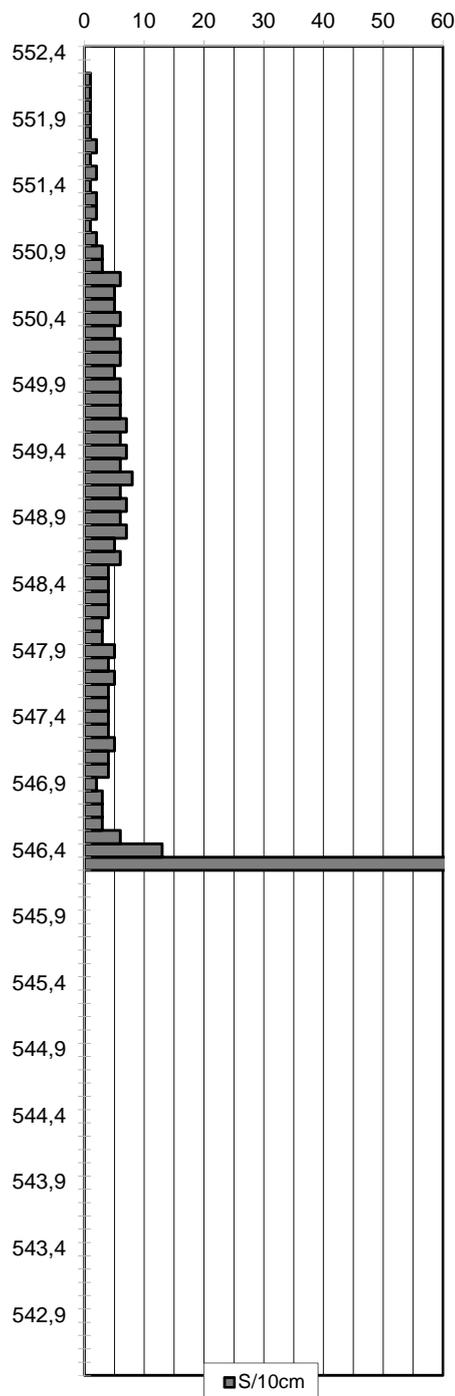
Proj.-Nr.: 18-445
 Auftraggeber: Gemeinde Gerstetten
 BVH: Erschließung Wohngebiet
 Bearbeiter: Hägenläuer

Aufschluß: RS 2
 Sonde DIN EN ISO 22476-2: DPH
 Lage: Südost

Bemerkungen: Grundwasser bei 4,70 m unter Gelände

Ansatz: m ü.NN 552,5
 Datum: 14.01.2019

Tiefe (m)	S/10cm	Tiefe (m)	S/10cm	Tiefe (m)	S/10cm
0,1	0	4,1	4	8,1	
0,2	0	4,2	4	8,2	
0,3	1	4,3	4	8,3	
0,4	1	4,4	3	8,4	
0,5	1	4,5	3	8,5	
0,6	1	4,6	5	8,6	
0,7	1	4,7	4	8,7	
0,8	2	4,8	5	8,8	
0,9	1	4,9	4	8,9	
1	2	5	4	9	
1,1	1	5,1	4	9,1	
1,2	2	5,2	4	9,2	
1,3	2	5,3	5	9,3	
1,4	1	5,4	4	9,4	
1,5	2	5,5	4	9,5	
1,6	3	5,6	2	9,6	
1,7	3	5,7	3	9,7	
1,8	6	5,8	3	9,8	
1,9	5	5,9	3	9,9	
2	5	6	6	10	
2,1	6	6,1	13	10,1	
2,2	5	6,2	>100	10,2	
2,3	6	6,3		10,3	
2,4	6	6,4		10,4	
2,5	5	6,5		10,5	
2,6	6	6,6		10,6	
2,7	6	6,7		10,7	
2,8	6	6,8		10,8	
2,9	7	6,9		10,9	
3	6	7		11	
3,1	7	7,1			
3,2	6	7,2			
3,3	8	7,3			
3,4	6	7,4			
3,5	7	7,5			
3,6	6	7,6			
3,7	7	7,7			
3,8	5	7,8			
3,9	6	7,9			
4	4	8			



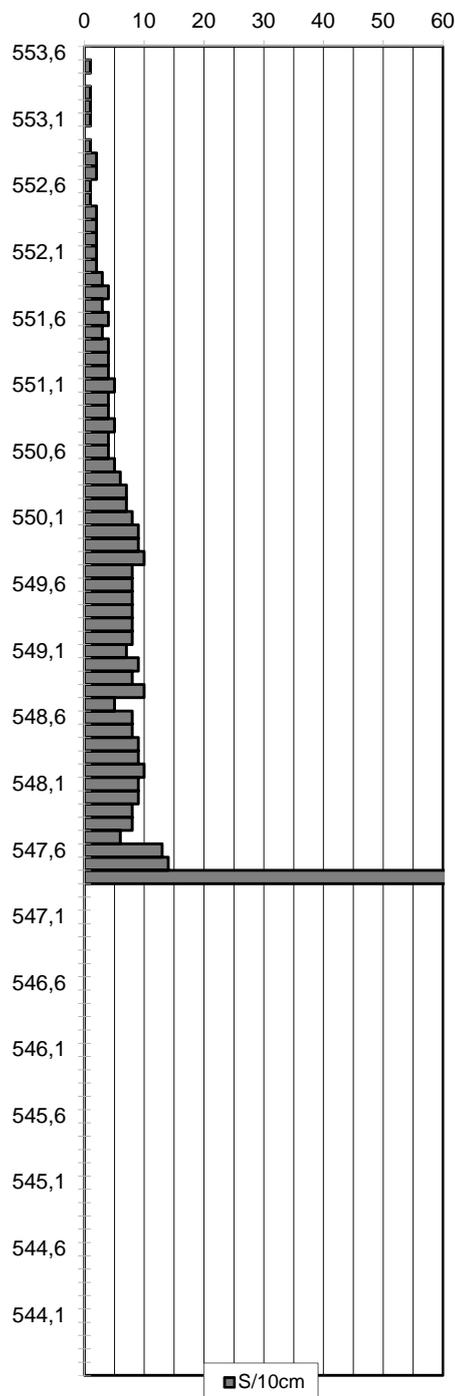
Proj.-Nr.: 18-445
 Auftraggeber: Gemeinde Gerstetten
 BVH: Erschließung Wohngebiet
 Bearbeiter: Hägenläuer

Aufschluß: RS 3
 Sonde DIN EN ISO 22476-2: DPH
 Lage: Nordost

Bemerkungen: kein Wasser

Ansatz: m ü.NN 553,7
 Datum: 14.01.2019

Tiefe (m)	S/10cm	Tiefe (m)	S/10cm	Tiefe (m)	S/10cm
0,1	0	4,1	8	8,1	
0,2	1	4,2	8	8,2	
0,3	0	4,3	8	8,3	
0,4	1	4,4	8	8,4	
0,5	1	4,5	8	8,5	
0,6	1	4,6	7	8,6	
0,7	0	4,7	9	8,7	
0,8	1	4,8	8	8,8	
0,9	2	4,9	10	8,9	
1	2	5	5	9	
1,1	1	5,1	8	9,1	
1,2	1	5,2	8	9,2	
1,3	2	5,3	9	9,3	
1,4	2	5,4	9	9,4	
1,5	2	5,5	10	9,5	
1,6	2	5,6	9	9,6	
1,7	2	5,7	9	9,7	
1,8	3	5,8	8	9,8	
1,9	4	5,9	8	9,9	
2	3	6	6	10	
2,1	4	6,1	13	10,1	
2,2	3	6,2	14	10,2	
2,3	4	6,3	>100	10,3	
2,4	4	6,4		10,4	
2,5	4	6,5		10,5	
2,6	5	6,6		10,6	
2,7	4	6,7		10,7	
2,8	4	6,8		10,8	
2,9	5	6,9		10,9	
3	4	7		11	
3,1	4	7,1			
3,2	5	7,2			
3,3	6	7,3			
3,4	7	7,4			
3,5	7	7,5			
3,6	8	7,6			
3,7	9	7,7			
3,8	9	7,8			
3,9	10	7,9			
4	8	8			



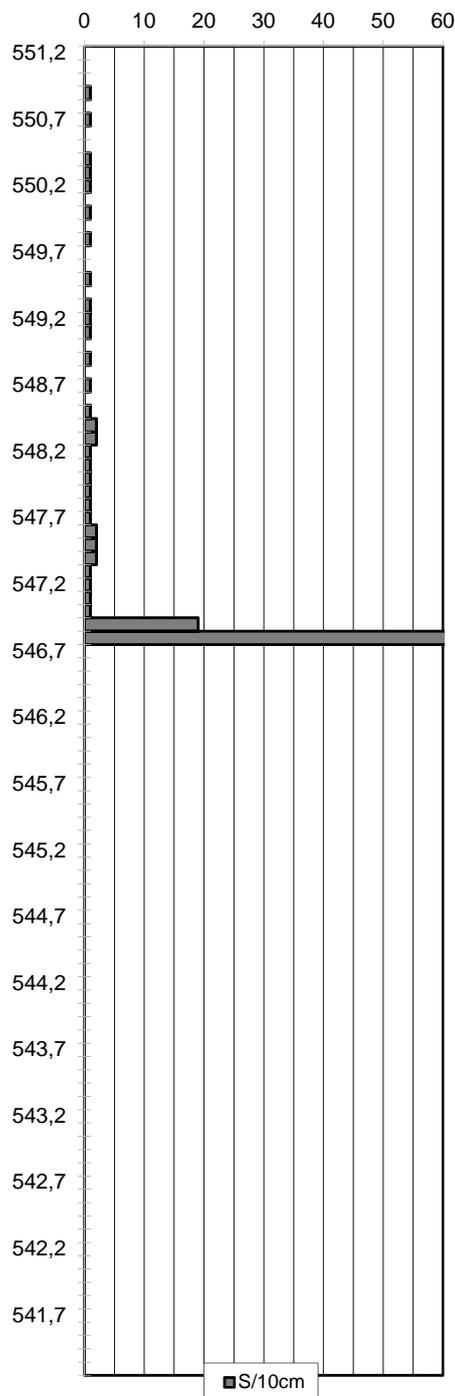
Proj.-Nr.: 18-445
 Auftraggeber: Gemeinde Gerstetten
 BVH: Erschließung Wohngebiet
 Bearbeiter: Hägenläuer

Aufschluß: RS 4
 Sonde DIN EN ISO 22476-2: DPH
 Lage: Nordwest

Bemerkungen: kein Wasser

Ansatz: m ü.NN 551,3
 Datum: 14.01.2019

Tiefe (m)	S/10cm	Tiefe (m)	S/10cm	Tiefe (m)	S/10cm
0,1	0	4,1	1	8,1	
0,2	0	4,2	1	8,2	
0,3	0	4,3	1	8,3	
0,4	1	4,4	19	8,4	
0,5	0	4,5	>150	8,5	
0,6	1	4,6		8,6	
0,7	0	4,7		8,7	
0,8	0	4,8		8,8	
0,9	1	4,9		8,9	
1	1	5		9	
1,1	1	5,1		9,1	
1,2	0	5,2		9,2	
1,3	1	5,3		9,3	
1,4	0	5,4		9,4	
1,5	1	5,5		9,5	
1,6	0	5,6		9,6	
1,7	0	5,7		9,7	
1,8	1	5,8		9,8	
1,9	0	5,9		9,9	
2	1	6		10	
2,1	1	6,1		10,1	
2,2	1	6,2		10,2	
2,3	0	6,3		10,3	
2,4	1	6,4		10,4	
2,5	0	6,5		10,5	
2,6	1	6,6		10,6	
2,7	0	6,7		10,7	
2,8	1	6,8		10,8	
2,9	2	6,9		10,9	
3	2	7		11	
3,1	1	7,1			
3,2	1	7,2			
3,3	1	7,3			
3,4	1	7,4			
3,5	1	7,5			
3,6	1	7,6			
3,7	2	7,7			
3,8	2	7,8			
3,9	2	7,9			
4	1	8			



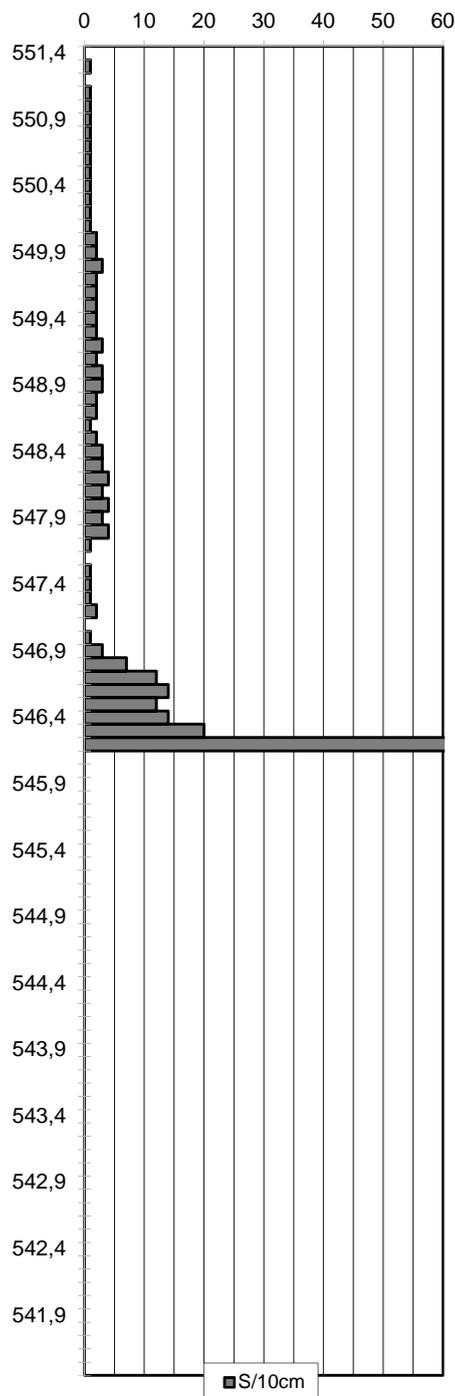
Proj.-Nr.: 18-445
 Auftraggeber: Gemeinde Gerstetten
 BVH: Erschließung Wohngebiet
 Bearbeiter: Hägenläuer

Aufschluß: RS 5
 Sonde DIN EN ISO 22476-2: DPH
 Lage: Südwest Mitte

Bemerkungen: Grundwasser bei 4,22 m unter Gelände,
 Pegelrohr eingestellt.

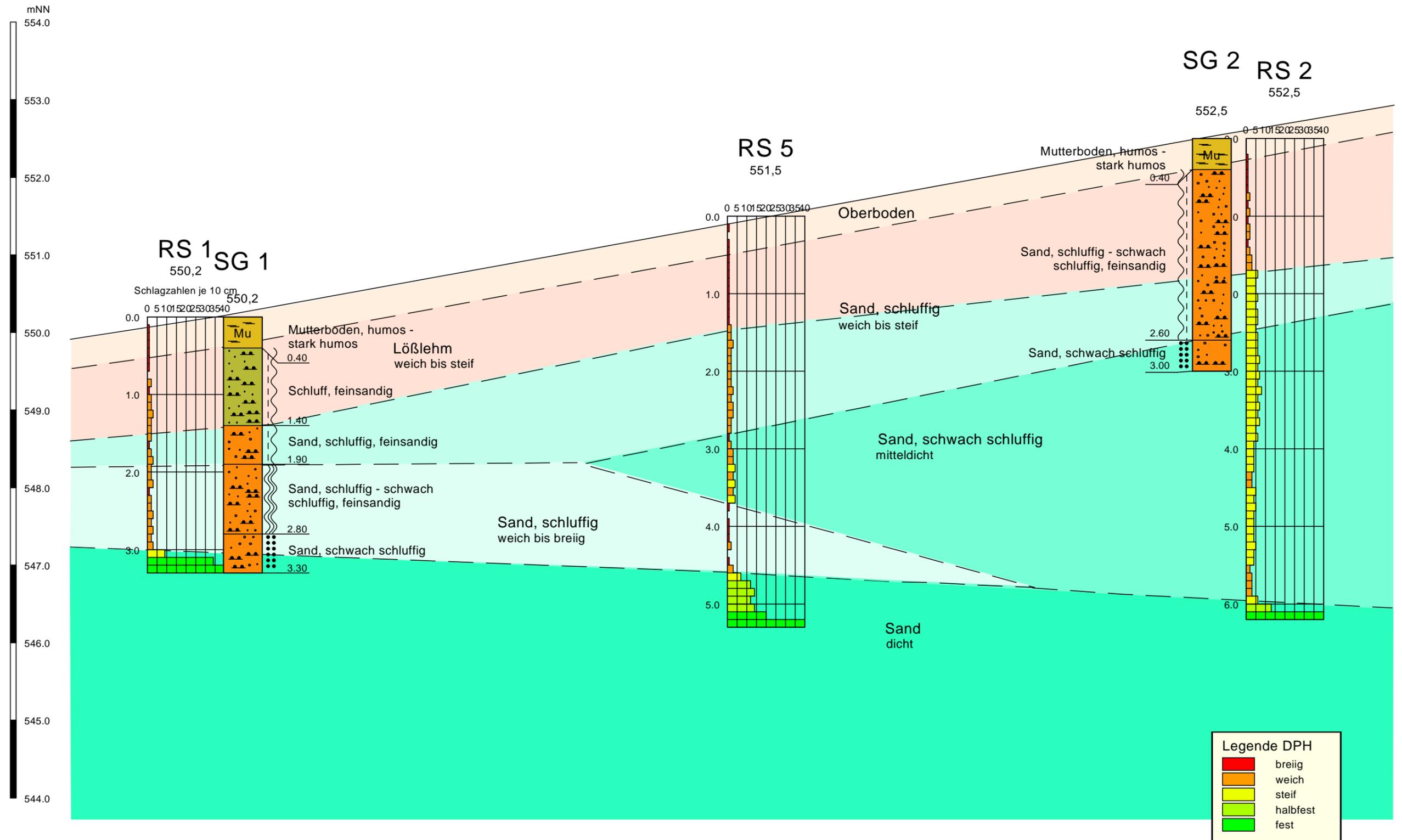
Ansatz: m ü.NN 551,5
 Datum: 14.01.2019

Tiefe (m)	S/10cm	Tiefe (m)	S/10cm	Tiefe (m)	S/10cm
0,1	0	4,1	1	8,1	
0,2	1	4,2	1	8,2	
0,3	0	4,3	2	8,3	
0,4	1	4,4	0	8,4	
0,5	1	4,5	1	8,5	
0,6	1	4,6	3	8,6	
0,7	1	4,7	7	8,7	
0,8	1	4,8	12	8,8	
0,9	1	4,9	14	8,9	
1	1	5	12	9	
1,1	1	5,1	14	9,1	
1,2	1	5,2	20	9,2	
1,3	1	5,3	>100	9,3	
1,4	1	5,4		9,4	
1,5	2	5,5		9,5	
1,6	2	5,6		9,6	
1,7	3	5,7		9,7	
1,8	2	5,8		9,8	
1,9	2	5,9		9,9	
2	2	6		10	
2,1	2	6,1		10,1	
2,2	2	6,2		10,2	
2,3	3	6,3		10,3	
2,4	2	6,4		10,4	
2,5	3	6,5		10,5	
2,6	3	6,6		10,6	
2,7	2	6,7		10,7	
2,8	2	6,8		10,8	
2,9	1	6,9		10,9	
3	2	7		11	
3,1	3	7,1			
3,2	3	7,2			
3,3	4	7,3			
3,4	3	7,4			
3,5	4	7,5			
3,6	3	7,6			
3,7	4	7,7			
3,8	1	7,8			
3,9	0	7,9			
4	1	8			



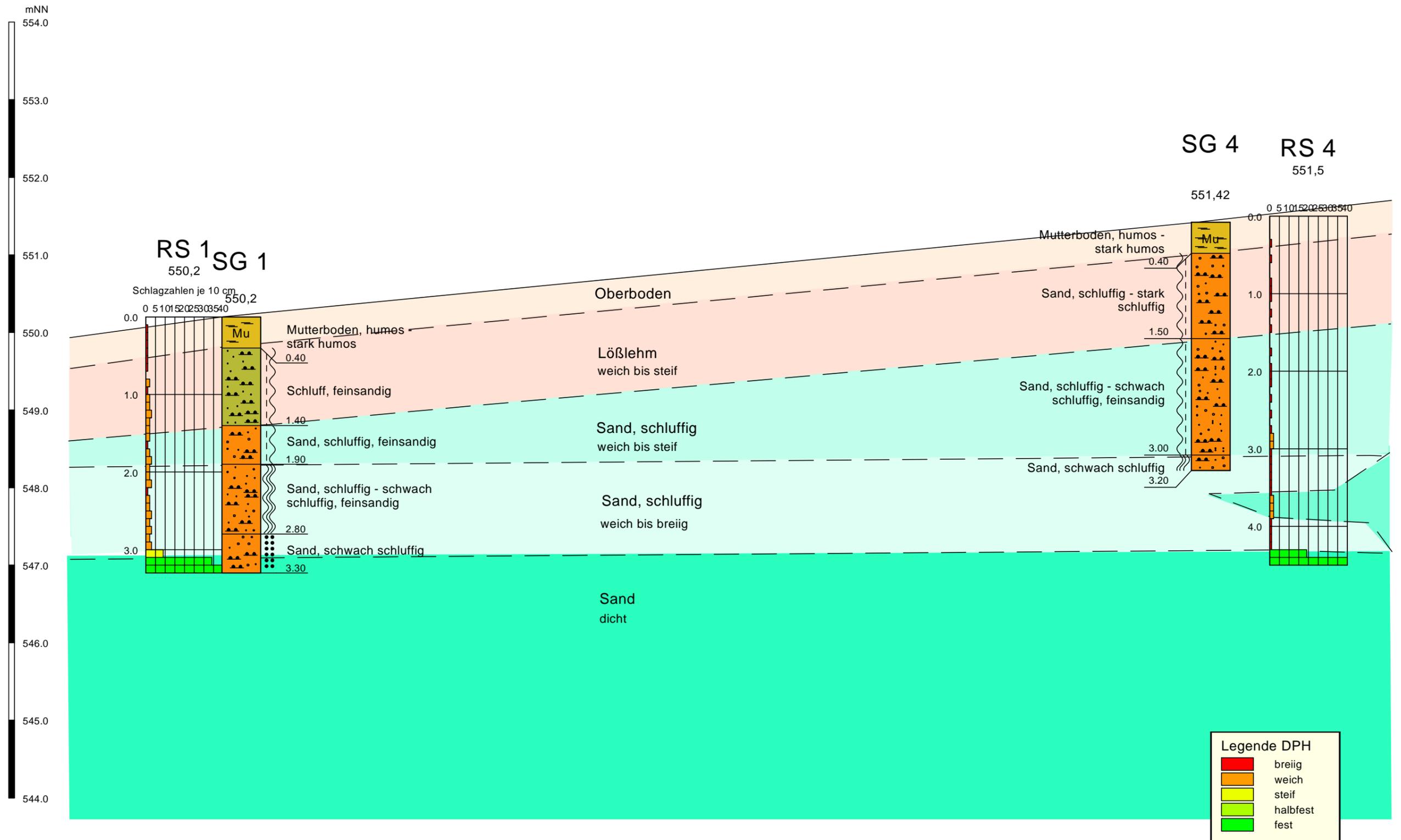
Maßstab Höhe 1 : 50, überhöht, Länge unmaßstäblich

Schnitt West - Ost, südlich



Maßstab Höhe 1 : 50, überhöht, Länge unmaßstäblich

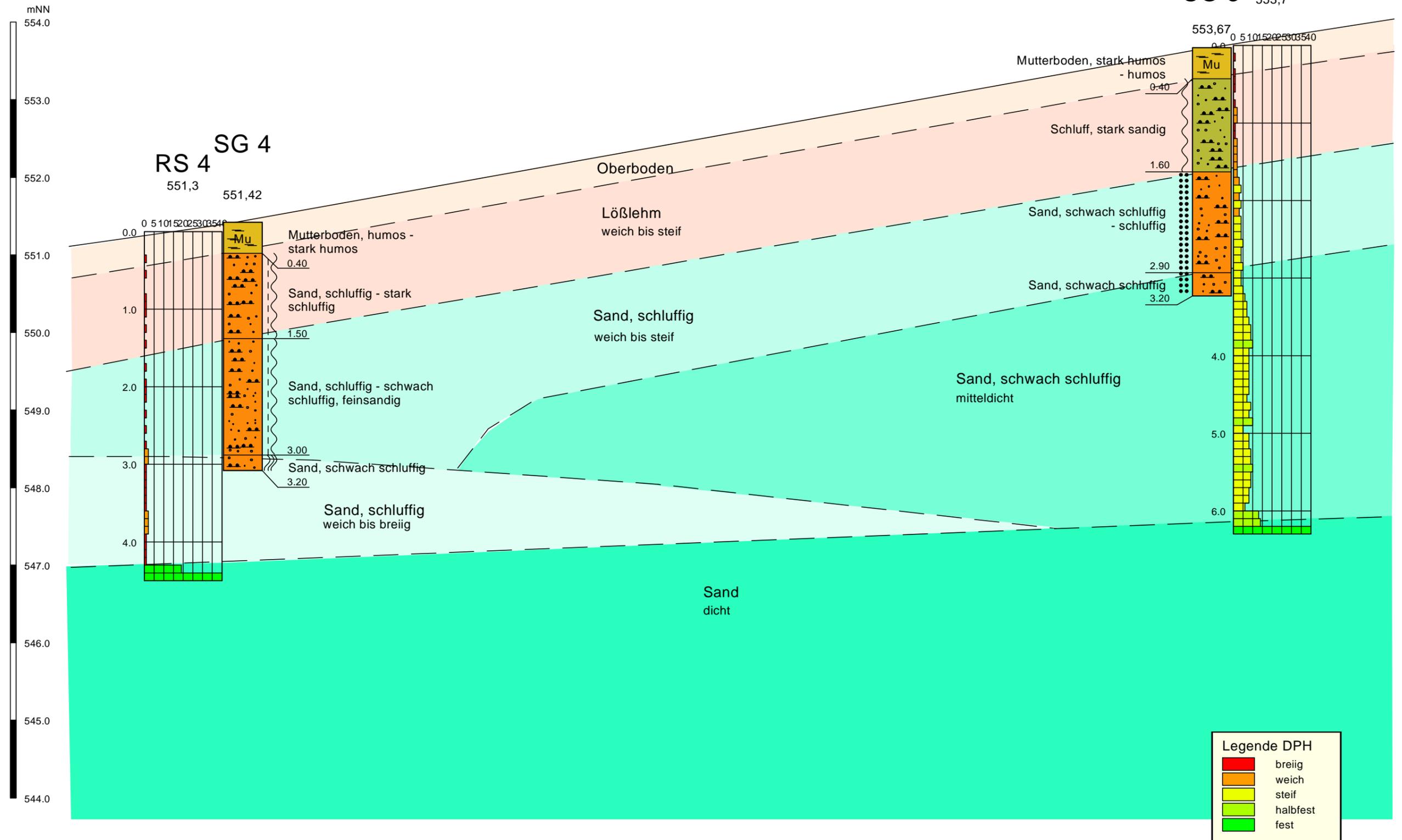
Schnitt Süd - Nord, westlich



Maßstab Höhe 1 : 50, überhöht, Länge unmaßstäblich

Schnitt West - Ost, nördlich

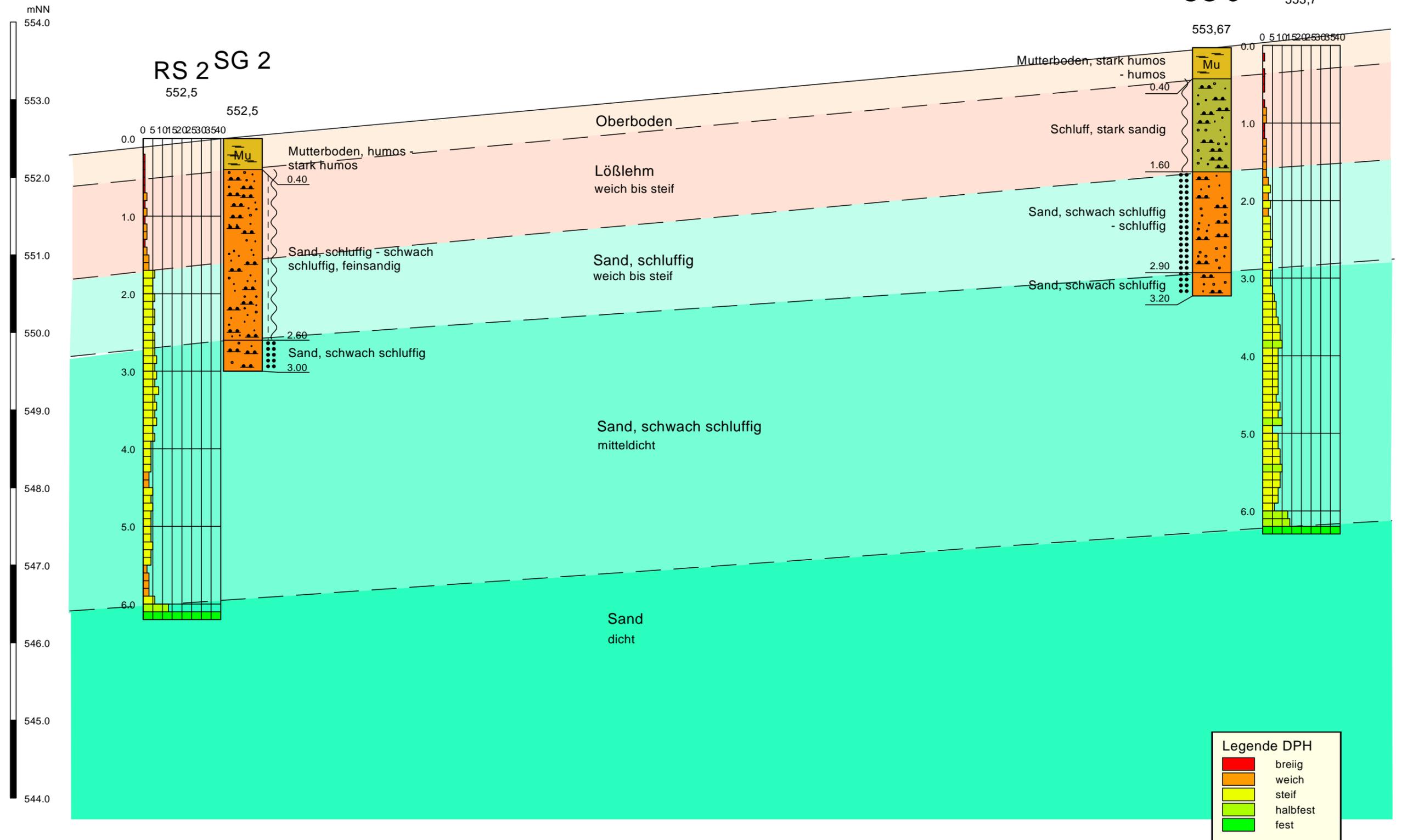
SG 3 RS 3
553,7



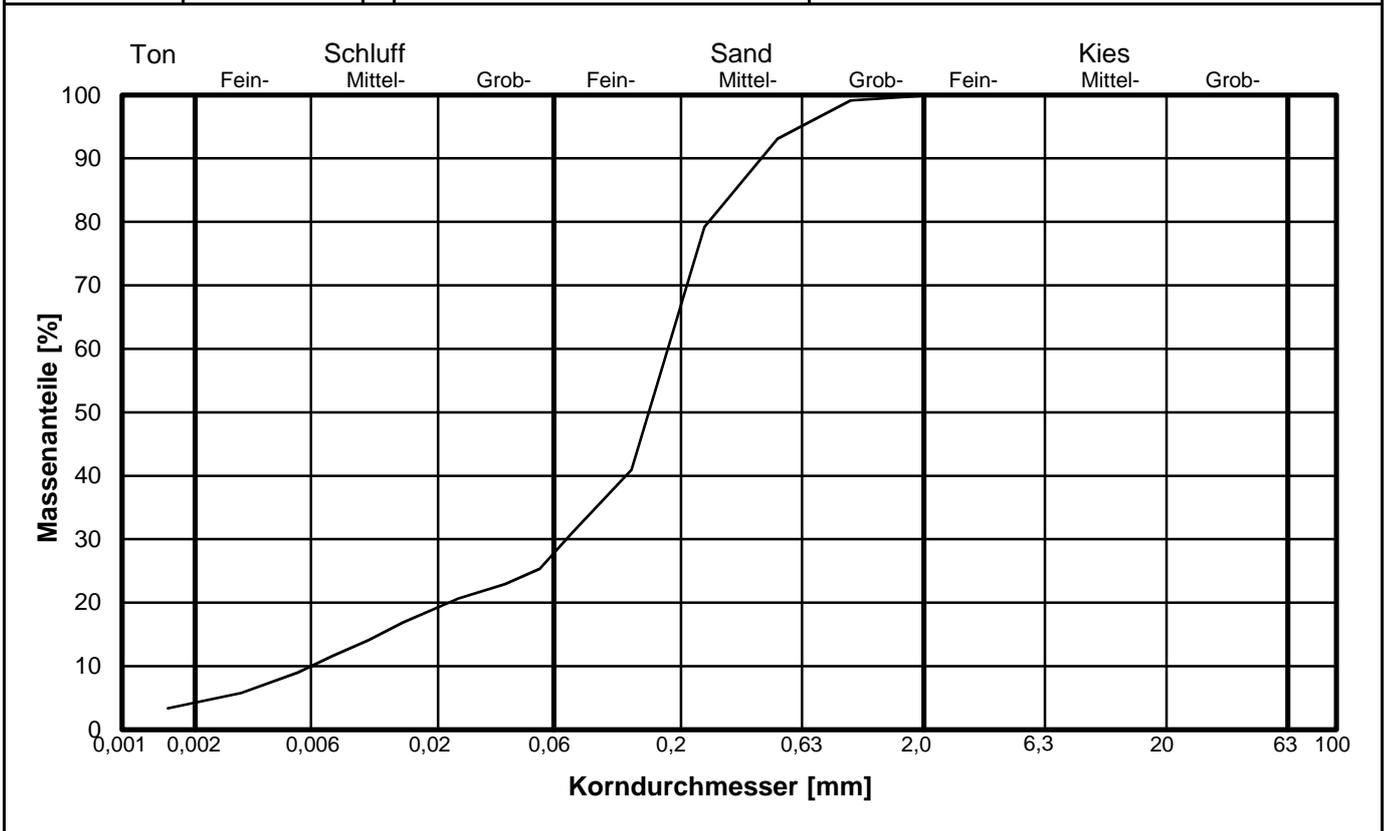
Maßstab Höhe 1 : 50, überhöht, Länge unmaßstäblich

Schnitt Nord - Süd, östlich

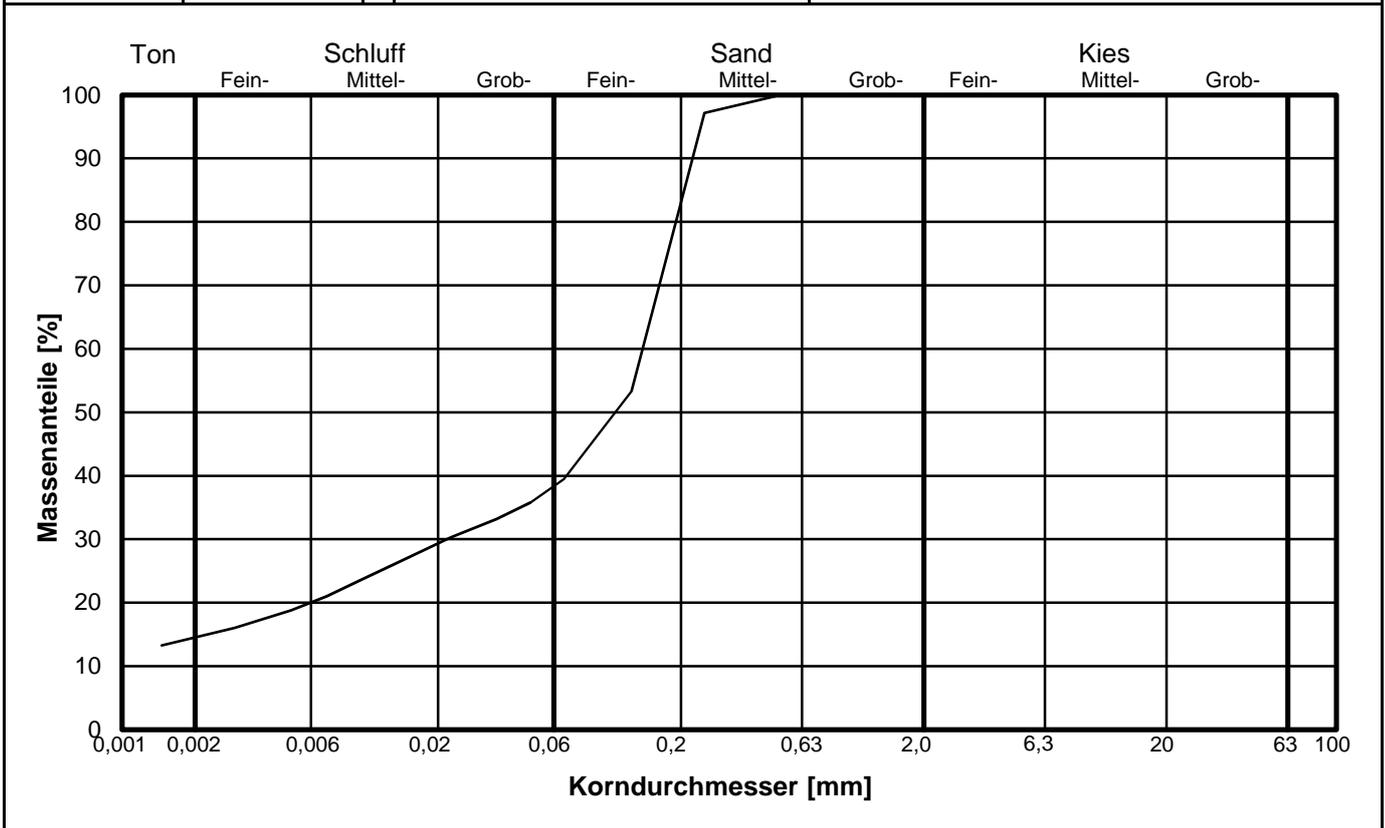
SG 3 RS 3
553,7



Korngrößenverteilung DIN 18123			Anlage 3.1 Projekt Nr. 18 / 56587			
Auftraggeber VTG Straub			Nr. K 1			
Baumaßnahme Gerstetten-Dettingen			angelieferte Probenmenge ca. 7,2 kg			
Entnahmestelle SG 1 Höhe 1,9 - 2,8 m			Entnahme durch: am:			
Bodengruppe nach DIN 18196 gemischtkörniger Boden, Sand-Schluff-Gemisch (SU*)			Eingangsdatum: 19.11.2018			
Kenndaten: Wassergehalt: 21,8% $C_U = 29,4$ $C_c = 4,3$			Korndichte: 2,69 g/cm ³			
Siebung		Sedimentation			Korngrößenanteile	
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %		
> 63,0		0,0712	75,7	31,0	Ton	4,1
63,0		0,0525	61,9	25,4	Schluff	24,4
31,5		0,0377	56,0	22,9	Sand	71,4
16,0		0,0242	50,5	20,7	Kies	0,1
8,0		0,0143	41,3	16,9	Steine	
4,0	100,0	0,0103	34,4	14,1	< 0,063 mm	28,5
2,0	99,9	0,0074	28,4	11,6		
1,0	99,1	0,0053	22,0	9,0		
0,5	93,1	0,0031	14,1	5,8		
0,25	79,2	0,0015	8,2	3,4		
0,125	40,9	Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]				



Korngrößenverteilung DIN 18123			Anlage 3.2 Projekt Nr. 18 / 56587			
Auftraggeber VTG Straub			Nr. K 2			
Baumaßnahme Gerstetten-Dettingen			angelieferte Probenmenge ca. 1,4 kg			
Entnahmestelle SG 3 Höhe 0,4 - 1,6 m			Entnahme durch: am:			
Bodengruppe nach DIN 18196 gemischtkörniger Boden, Sand-Schluff-Gemisch (SU*)			Eingangsdatum: 19.11.2018			
Kenndaten: Wassergehalt: 21,5% $C_U =$ $C_c =$			Korndichte: 2,69 g/cm ³			
Siebung		Sedimentation			Korngrößenanteile	
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %		
> 63,0		0,0660	74,0	39,5	Ton	14,3
63,0		0,0482	67,1	35,8	Schluff	24,6
31,5		0,0348	62,3	33,2	Sand	61,1
16,0		0,0225	56,7	30,3	Kies	
8,0		0,0134	49,1	26,2	Steine	
4,0		0,0097	44,3	23,6	< 0,063 mm	38,9
2,0		0,0070	39,4	21,0		
1,0	100,0	0,0050	35,3	18,8		
0,5	99,9	0,0029	30,0	16,0		
0,25	97,2	0,0015	24,9	13,3		
0,125	53,3	Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]				



Projekt:	Gerstetten - Dettingen		
Prüfbericht-Nr.:	1865189	Probenbezeichnung:	SG 2 0,4-2,6 (Sand)
Labor-Nr.:	1865189-001	Probenahmedatum:	

Analysenbefund Feststoff (Bodenart Sand):								
Einbauklasse Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Feststoff für Boden (nach VwV BW)					Ergebnis	Zuordnungs- wert
		Z 0	Z 0* IIIA	Z 0*	Z 1.1/1.2	Z 2		
EOX	mg/kg TS	1	1	1	3	10	u.d.B.	Z 0
KW (C10-C22)	mg/kg TS	100	100	200	300	1000	u.d.B.	Z 0
KW (C10-C40)	mg/kg TS	-	-	400	600	2000	u.d.B.	Z 0
BTEX	mg/kg TS	1	1	1	1	1	u.d.B.	Z 0
LHKW	mg/kg TS	1	1	1	1	1	u.d.B.	Z 0
PAK	mg/kg TS	3	3	3	3/9	30	u.d.B.	Z 0
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	0,3	0,3	0,6	0,9	3	u.d.B.	Z 0
PCB	mg/kg TS	0,05	0,05	0,1	0,15	0,5	u.d.B.	Z 0
Arsen	mg/kg TS	10	15	15	45	150	7,3	Z 0
Blei	mg/kg TS	40	100	140	210	700	7,2	Z 0
Cadmium	mg/kg TS	0,4	1	1	3	10	u.d.B.	Z 0
Chrom ges.	mg/kg TS	30	100	120	180	600	30	Z 0
Kupfer	mg/kg TS	20	60	80	120	400	4,6	Z 0
Nickel	mg/kg TS	15	70	100	150	500	18	Z 0* IIIA
Quecksilber	mg/kg TS	0,1	1	1	1,5	5	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/kg TS	60	200	300	450	1500	41	Z 0
Thallium	mg/kg TS	0,4	0,7	0,7	2,1	7	u.d.B.	Z 0
Cyanide ges.	mg/kg TS	-	-	-	3	10	u.d.B.	Z 0

Analysenbefund Eluat:							
Einbauklasse Parameter	Einheit	Zuordnungswerte Eluat für Boden (nach VwV BW)				Ergebnis	Zuordnungs- wert
		Z 0	Z 0* IIIA/Z 0*/Z 1.1	Z 1.2	Z 2		
pH-Wert ¹⁾		6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	7,3	Z 0
Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	250	250	1500	2000	27	Z 0
Phenolindex	mg/l	0,02	0,02	0,04	0,1	u.d.B.	Z 0
Arsen	mg/l	- ²⁾	0,014	0,02	0,06	u.d.B.	Z 0
Blei	mg/l	- ²⁾	0,04	0,08	0,2	u.d.B.	Z 0
Cadmium	mg/l	- ²⁾	0,0015	0,003	0,006	u.d.B.	Z 0
Chrom ges.	mg/l	- ²⁾	0,0125	0,025	0,06	u.d.B.	Z 0
Kupfer	mg/l	- ²⁾	0,02	0,06	0,1	u.d.B.	Z 0
Nickel	mg/l	- ²⁾	0,015	0,02	0,07	u.d.B.	Z 0
Quecksilber	mg/l	- ²⁾	0,0005	0,001	0,002	u.d.B.	Z 0
Zink	mg/l	- ²⁾	0,15	0,2	0,6	u.d.B.	Z 0
Chlorid	mg/l	30	30	50	100	u.d.B.	Z 0
Cyanide ges.	mg/l	0,005	0,005	0,01	0,02	u.d.B.	Z 0
Sulfat	mg/l	50	50	100	150	u.d.B.	Z 0

Die Einstufung erfolgt durch Vergleich der Ergebnisse mit den Zuordnungswerten und stellt keine gutachterliche Bewertung dar.

u.d.b. = unter der Bestimmungsgrenze

¹⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium.

²⁾ Werden die Zuordnungswerte Z 0 im Feststoff eingehalten ist eine Untersuchung der Eluate nicht erforderlich.

Niederlassung Süd-West

Am Sandbuckel 12
68809 Neulußheim
Telefax +49(0)6205 23 20 655
internet www.labor-graner.de

Dr. Graner & Partner GmbH, Am Sandbuckel 12, 68809 Neulußheim

VTG Straub Ingenieurgesellschaft mbH
Hermann-Schwarz-Str. 8

73072 Donzdorf

Ansprechpartner:

Birgit Grundmann
Telefon +49(0)6205 23 20 653
e-Mail b.grundmann@labor-graner.de

Sven Blau
Telefon +49(0)6205 23 20 654
e-Mail s.blau@labor-graner.de

Neulußheim, 22.11.2018

Prüfbericht 1865189

Auftraggeber: VTG Straub Ingenieurgesellschaft mbH
Projektleiter: Herr Schmid
Auftraggeberprojekt: Gerstetten - Dettingen
Probenahmedatum:
Probenahme durch: Auftraggeber
Probengefäße: Eimer
Eingang am: 19.11.2018
Beginn/Ende Prüfung: 19.11.2018 / 22.11.2018

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf den Prüfgegenstand. Eine auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichtes ist nur mit schriftlicher Genehmigung der Prüflaborleitung erlaubt. Die in den zitierten Normen und Richtlinien angegebenen Meßunsicherheiten werden eingehalten. Die aktuellen Ausgabestände der verwendeten Prüfverfahren können auf unserer Homepage (<http://www.labor-graner.de/qualitaetssicherung.html>) eingesehen werden. Unsachgemäße Probengefäße können zu Verfälschungen der Messwerte führen. Prüfergebnisse von Mischproben die unterhalb des Grenzwertes liegen, können trotzdem zu Grenzwertüberschreitungen von einer oder mehreren Teilproben führen. Um die Überprüfung des Grenzwertes sicher zu gewährleisten, wird angeraten, gemäß Prüfvorschrift die Einzelproben zu untersuchen. Mikrobiologisches Untersuchungsmaterial wird nach der Auswertung sofort vernichtet.

Akkreditiertes Prüflabor nach DIN EN ISO 17025 · D-PL-18601-01-00

Arzneimittel, Lebensmittel, Kosmetika, Bedarfsgegenstände, Wasser, Boden, Luft, Medizinprodukte
Analytik, Entwicklung, Qualitätskontrolle, Beratung, Sachverständigengutachten, amtliche Gegenproben, Mikrobiologie, Arzneimittelzulassung,
Abgrenzungsfragen AMG/LFGB

Amtsgericht München Nr. 84402, Geschäftsführer: Dr. Manfred Holz
Bankverbindung: Genossenschaftsbank Aubing eG (BLZ 70169464) Kto.-Nr. 69922
BIC: GENODEFIM07; IBAN: DE30 7016 9464 0000 0699 22

Prüfbericht:

1865189

22.11.2018

Probenbezeichnung:	SG 2 0,4-2,6 (Sand)			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1865189-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Trockenrückstand	85	%		DIN EN 14346
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN ISO 17380
Arsen	7,3	mg/kg TS	1	DIN EN ISO 11885
Blei	7,2	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Cadmium	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 11885
Chrom	30	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Kupfer	4,6	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Nickel	18	mg/kg TS	0,5	DIN EN ISO 11885
Quecksilber	u.d.B.	mg/kg TS	0,1	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
Zink	41	mg/kg TS	0,2	DIN EN ISO 11885
EOX	u.d.B.	mg/kg TS	0,5	DIN 38414-17
Kohlenwasserstoffe	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	u.d.B.	mg/kg TS	50	DIN EN 14039
Benzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	DIN 38407-9
Toluol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Ethylbenzol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
m-Xylol + p-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Styrol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
o-Xylol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Cumol	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten BTXE	0	µg/kg TS		
1,1-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	DIN ISO 22155
Dichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
trans-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,1-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	200	
cis-1,2-Dichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	200	
1,2-Dichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	500	
Trichlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
1,1,1-Trichlorethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlormethan	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Trichlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Tetrachlorethen	u.d.B.	µg/kg TS	100	
Summe der bestimmten LHKW	0	µg/kg TS		

Prüfbericht:

1865189

22.11.2018

Probenbezeichnung:	SG 2 0,4-2,6 (Sand)			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1865189-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraction			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Naphthalin	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	DIN ISO 18287
Acenaphthylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Acenaphthen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Phenanthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benz(a)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Chrysen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(b)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(k)fluoranthren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(a)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Indeno(123-cd)pyren	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Dibenz(ah)anthracen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Benzo(ghi)perylen	u.d.B.	mg/kg TS	0,01	
Summe der 16 PAK nach EPA	0	mg/kg TS		
Summe der 15 PAK (o. Naph.)	0	mg/kg TS		
PCB Nr. 28	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	DIN EN 15308
PCB Nr. 52	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 101	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 153	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 138	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
PCB Nr. 180	u.d.B.	mg/kg TS	0,005	
Summe der bestimmten PCB	0	mg/kg TS		

Prüfbericht: 1865189

22.11.2018

Probenbezeichnung:	SG 2 0,4-2,6 (Sand)			
Probenahmedatum:				
Labornummer:	1865189-001			
Material:	Feststoff, Gesamtfraktion			
	Gehalt	Einheit	Best.gr.	Verfahren
Bestimmungen im Eluat - (DIN EN 12457-4)				
pH-Wert	7,3			DIN 38404-5
Elektrische Leitfähigkeit	27	µS/cm		DIN EN 27888
Chlorid	u.d.B.	mg/l	1	DIN EN ISO 10304-1
Sulfat	u.d.B.	mg/l	2	DIN EN ISO 10304-1
Cyanid gesamt	u.d.B.	mg/l	0,005	DIN EN ISO 14403
Arsen	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Blei	u.d.B.	µg/l	2,5	DIN EN ISO 17294-2
Cadmium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Chrom	u.d.B.	µg/l	5	DIN EN ISO 17294-2
Kupfer	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Nickel	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Quecksilber	u.d.B.	µg/l	0,05	DIN EN ISO 12846
Thallium	u.d.B.	µg/l	0,5	DIN EN ISO 17294-2
Zink	u.d.B.	µg/l	10	DIN EN ISO 17294-2
Phenolindex	u.d.B.	mg/l	0,008	DIN EN ISO 14402




S. Blau, (Kundenakquisition)

Erläuterungen zu Abkürzungen:

KfE: Koloniebildende Einheiten
 n.n.: nicht nachweisbar
 u.d.B.: unter der Bestimmungsgrenze
 Best.gr.: Bestimmungsgrenze
 n.b.: nicht bestimmt