
Baugrund - Institut Winkelvoß GmbH

GESCHÄFTSFÜHRER: **DR.-ING. ULRICH WINKELVOß** BERATENDER INGENIEUR FÜR GEOTECHNIK, FACHINGENIEUR FÜR BAUTENSCHUTZ, FACHINGENIEUR FÜR ZERSTÖRUNGSFREIE PRÜF- UND MESSTECHNIK, ÖFFENTLICH BESTELLTER UND VEREIDIGTER SACHVERSTÄNDIGER FÜR SPEZIALTIEFBAU UND BAUGRUNDBEDINGTE SCHÄDEN IM HOCHBAU, VERANTWORTLICHER SACHVERSTÄNDIGER (PRÜFSTATIKER) FÜR ERD- UND GRUNDBAU

MITARBEITER: **DIPL.-GEOGR. JÜRGEN KUPRAT**, SACHVERSTÄNDIGER FÜR BAUGRUNDUNTERSUCHUNGEN, BAUGRÜNDUNGEN, KONTAMINIERUNGEN UND GEOTHERMIE

Baugrund-Institut Winkelvoß GmbH
Amberger Straße 5, 93059 Regensburg

Stadtbau-GmbH Regensburg
vertreten durch den Geschäftsführer
Herrn Götz Keßler
Johanna-Dachs-Straße 81
93055 Regensburg

Datei
gtb_210529

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Unser Zeichen
uw jw 21 05 29

Regensburg
15.05.2021

GEOTECHNISCHER BERICHT

Nach Eurocode EC-7-1 und EC 7-2

Nr. 21 05 29

Objekt:

Regensburg

Zeißstraße

Prinz-Leopold-Kaserne

MU2 / MU4 / MU8

INHALTSVERZEICHNIS

Zusammenfassung	3
1. Vorgang	5
1.1 verwendete Unterlagen	5
1.2 Gebäude und bauliche Anlage	6
1.3 Gelände und Geologie	7
1.4 hydrogeologische Verhältnisse	9
2. Geotechnischer Bericht	11
2.1 Geotechnischer Untersuchungsbericht	11
2.1.1 Felduntersuchungen	11
2.1.2 Laboruntersuchungen	12
2.2 Homogenbereiche – charakteristische Werte	12
2.3 Bemessungswert des Sohlwiderstandes, Setzungen	19
2.4 Einwirkungen aus Erdbeben	19
2.5 Gründungsempfehlungen	20
2.5.1 Gründungsschicht	20
2.5.2 Gründungsart	21
2.6 Hinweise für die Baumaßnahme	22
2.6.1 Baugrube	22
2.6.2 Schüttung, Hinterfüllung	23
2.6.3 Wasserhaltung, Drainagen, Versickerung	24

Anlagen

1	Lagepläne
2	Bohrprofile, Rammdiagramme, Schürfe
3	Körnungslinien
4	Aufnahmen Schürfe
5	Wasserstände

Auslieferung

Einfach, sowie per E-Mail als .pdf an die Bauherrschaft.
Zur Kenntnis an Stein und Partner und Planer.

nikolaus.wabnitz@sppm.de

ZUSAMMENFASSUNG

Zusammengefasst steht nach einem oberen Decklehm bzw. obere vorwiegend Auffüllung, der Rotlagenkies, lehmig und darunter der quartäre Donauschotter an. Im Liegenden dazu wurde tertiärer Schluff bis Ton bzw. tertiärer Kiessand aufgeschlossen.

Im Tertiär wurde bei BS7 Braunkohle aufgeschlossen. Ein weiteres Eindringen war hier nicht möglich.

Der obere Kiessand ist vorwiegend locker gelagert. Der obere Lehm ist in seiner Konsistenz weich. Die Auffüllung ist größtenteils locker gelagert bzw. weich. Das Tertiär ist steif bis halbfest. Der untere Kiessand bzw. Übergang zum Festgestein ist mitteldicht bis dicht gelagert.

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ nach Eurocode EC 7-1 sollte bei Nachverdichten des Kiessands (Donauschotter) auf ca. 350 kN/m² für Streifen- und Einzelfundamente begrenzt werden.

Für eine Gründung mittels Reibungspfeiler sollten auch 350 kN/m² angesetzt werden.

Für die Bemessung der Bodenplatte sollte ein k_s -Wert von 10 bis 20 MN/m³ angesetzt werden, bei Nachverdichtung im vollflächigen Kiessand.

Bei Ausführung von Reibungspfeilern kann ein k_s -Wert von 30 bis 40 MN/m³ bei den Pfeilerflächen und max. 5 MN/m³ in den bindigen Flächen angenommen werden.

Ohne Bodenverbesserungen ist überschlägig berechnet, für Streifen- und Einzelfundamente mit hohen Differenzsetzungen zu kalkulieren.

Bei einer Bodenplatte sind die Setzungen ohne Bodenverbesserung / bzw. inhomogener Gründung auch als sehr hoch einzukalkulieren.

Bei Ausführung von Bodenverbesserungsmaßnahmen mittels Reibungspfeilern, etc. kann mit Setzungen bis zu 2 cm kalkuliert werden, wobei die Differenzsetzungen minimiert werden und somit statisch kontraktive Schäden am Gebäude nicht zu erwarten sind.

Die versch. Gründungsebenen sind aufgrund untersch. Auffüllungen bzw. der Wechsellagerungen inhomogen.

Der Kiessand (Donauschotter) ist gut tragfähig. Das Rotliegend ist mäßig tragfähig.

Der Lehm und Ton dienen ohne Zusatzmaßnahmen nicht zur Abtragung höherer Lasten.

Aufgrund der anstehenden bindigen Böden empfehlen wir eine weiße Wanne. Wir empfehlen somit eine Gründung mittels statisch konstruktiver Bodenplatte.

Alle Möglichkeiten der Aussteifung (Stahlbetoninnenwandscheiben, etc.) sollten genutzt werden, um ein möglichst steifes System zu generieren.

Unter den Lastkonzentrationen empfehlen wir Reibungspfeiler bis auf den Kiessand ins Wasser.

Alternativ können unter Lastkonzentrationen Rüttelstopfsäulen / Großbohrpfähle / MIP / duktile Pfähle / etc. ausgeführt werden. Spezialtiefbau ist aber wirtschaftlich gesehen nicht sinnvoll.

Unter der Bodenplatte empfehlen wir eine Stabilisierung (Zement bei anstehend Kiessand / Kalk/Zement bei anstehendem Lehm) und darauf eine ca. 30 cm Tragschicht zur Lastverteilung. Die Stabilisierung ist auch sinnvoll als Arbeitsebene.

Zur Herstellung der Auftriebssicherheit empfehlen wir wenn möglich einen Bodenplattenüberstand und ggf. eine Aufschüttung über GOK.

1. VORGANG

Auf der Grundlage unseres üblichen Verzeichnisses der Preise und Leistungen sowie der HOAI erhielten wir von Ihnen den Auftrag zur Erstellung eines geotechnischen Berichtes inklusive der notwendigen Nebenleistungen wie Feld- und Laboruntersuchungen.

Ziel der jetzigen Untersuchungen ist die ausreichende Erkundung des Untergrundes und die Festlegung einer wirtschaftlichen Gründungsvariante für die drei neu zu erstellenden Gebäude inklusive Hinweisen zur (Erd-) Bauausführung.

Der Umfang der Untersuchung entspricht dem geotechnischen Bericht nach Eurocode EC 7.

Erste den Vertretern der Bauherrschaft gegenüber gemachte Angaben werden durch das vorliegende Gutachten bestätigt und präzisiert.

1.1 verwendete Unterlagen

Folgende Unterlagen standen zur Auswertung zu Verfügung:

- | | |
|----|--|
| 1 | Geologische Karte von Bayern, Blatt 6938 Regensburg, M=1:25.000 |
| 2 | Geologische Karte von Bayern, M=1:500.000 |
| 3 | Digitale topographische Karte von Bayern |
| 4 | DIN EN 1998-1 / NA 2011-01 |
| 5 | DIN EN ISO 22475 |
| 6 | DIN EN ISO 14688 |
| 7 | DIN 4023 |
| 8 | Eurocode 7-1 und 7-2 |
| 9 | DIN 1054:2010-12 |
| 10 | DIN EN 1992-1-1 allgemeine Bemessungsregel und Regeln für Hochbau |
| 11 | DAfStb- Richtlinie wasserdurchlässige Bauwerke |
| 12 | DIN 18533 |
| 13 | HÜK 250 BGR; M=1:200.000; 01.06.2011 |
| 14 | dHK100; M=1:100.000; 30.03.2015 |
| 15 | UmweltAtlas Bayern |
| 16 | Dr. Spang; geotechnisches Gutachten 42.7676; 26.02.2021 |
| 17 | Versch. Spartenpläne |
| 18 | gbg (Fritz Geyer); Geotechnischer Untersuchungsbericht; 21.10.2019 |
| 19 | BGI Klein; Baugrunduntersuchung, Gutachten 77 08 13; 20.10.1977 |
| 20 | Maier, Neuberger Architekten; Grundrisse/Schnitt; M=1:500/200 |
| 21 | Stadtbau Regensburg; Überlagerungsplan Bestand- Neubau; M=1:2000; 08.03.2021 |
| 22 | Stadt Regensburg; Bebauungsplan Nr. 227; M=1:1000; 18.02.2021 |
| 23 | Grundwasserdaten versch. Messstellen |

1.2 Gebäude und bauliche Anlage

An der Zeißstraße / Landshuter Straße ist auf dem Gelände der ehemaligen Prinz-Leopold-Kaserne der Rückbau des Bestand und der Neubau von Wohn- und Gewerbeeinheiten geplant.

Eine Detail-Planung bzw. Statik der Gebäude liegt derzeit nicht vor.

Es sollte der Baugrund der im Bebauungsplan dargestellten, urbanen Flächen MU 2, MU4 und MU8 näher untersucht werden.

Die Vollgeschossanzahl aller drei Bauten ist im Plan mit 7 eingetragen.

Im Schemaschnitt sind die Gebäude als TG + EG + 6OG mit Flachdach geplant.

Die Gebäude sind mit einer Höhe von + 23,25 m ü Bau-Null geplant.
Bau-Null ist auf OKFFB EG geplant. OK Bodenplatte TG ist mit -3,5 im Plan markiert.

Die Tiefgarage wird nach mündlichen Aussagen und Schemaschnitt nicht vollflächig überbaut. (Auftriebssicherheit)

Im Schemaschnitt ist optional eine Ausführung als Hochpaterre mit 1 bis 1,2 m eingetragen.

Eine Geländeaufschüttung, Höherlegung der Gebäude, etc. sollte bedacht werden.

Nach Rücksprache mit dem TGA Planer sind derzeit Sickermulden zur Entwässerung geplant, wenn möglich.

Die Baumaßnahme ist nach EC7 - DIN 1054:2010-12 in die geotechnische Kategorie GK 2 einzuordnen.

1.3 Gelände und Geologie

Beim untersuchten Gelände handelt es sich um die ehemalige Prinz-Leopold Kaserne.

Das Gelände liegt im Osten der Stadt Regensburg im Kasernenviertel.

Die Fläche ist größtenteils überbaut. Die Bestandgebäude werden derzeit rückgebaut. Außerdem sind die Flächen größtenteils asphaltiert / betoniert / gepflastert bzw. aufgeschottert (Sportplatz).

Um die einzelnen Gebäude / Gebäudekomplexe sind Grünstreifen, kleinere Grünanlagen. In diesen wurden die Sondierungen durchgeführt,

Insgesamt fällt das Gelände zur Bahnlinie nach Nordosten hin ein.

MU8 liegt im südlichen Bereich, bei der Turnhalle / beim Sportplatz.

Die Geländehöhe beträgt ca. 335,5 m ü NN.

Im nördlichen Bereich ist ein Haufwerk / Erdwall geschüttet (Schotter des Sportplatzes und Kunststoff der Tartanbahn).

Im Nordosten der Turnhalle ist eine Unterkellerung / ein Bunker, etc.

Im Süden der Turnhalle ist eine umlaufende Straße, diese liegt höher als die Grünflächen direkt um das Gebäude.

Auf der Straße ist eine Panzer-/ PKW/LKW – Reparaturgrube. (Altlast)

MU2 und 4 liegen im nördlichen Bereich an der Zeißstraße.

Sie nehmen die Fläche der Bestandsgebäude 4 – 11 ein.

Das Gelände fällt von ca. 333,7 (MU4) bis 333,0 (MU2) nach Nordosten hin ein. Die Gebäudekomplexe könnten mit einer gemeinsamen Baugrube errichtet werden.

Als Bestand sind hier die o.g. Häuser, sowie mehrere Bäume, Grünflächen, Park- und Straßenflächen. Bei MU2 ist eine bestehende Fernwärmeleitung, welche nach Norden hin über die Zeißstraße weiter verläuft.

Im Norden an das komplette Areal anschließen ist die Bahnlinie Richtung München (/Süden).

Im Osten ist die Ost-Tangente (Odessa Ring) und dahinter das Schloss Pürkelgut.

In der geologischen Karte von Bayern, Blatt 6938 Regensburg, ist für den zu untersuchenden Bereich quartärer Schmelzwasserschotter, würmzeitlich (Nieder- oder Spätglazialterrasse) Kies, wechselnd sandig, steinig, z. T. schwach schluffig eingetragen.

Überlagert wird der sog. Donauschotter zum Teil vom Löß / Lößlehm bzw. Lehm.

Im Liegenden zum quartären Kies ist das Naab-Hangenden Tertiär zu erwarten. Das Tertiär steht in diesem Gebiet als Ton / Kies Wechsellagen an. Zum Teil ist mit Braunkohleflötzen bzw. organischen Tonen und Schluffen zu rechnen. Die Mächtigkeit des Tertiär ist unterschiedlich. Es kann auch schon ausgeräumt sein und steht dann nicht mehr an.

Als Festgestein ist der Buntsandstein der Kreide über dem Malm Kalkstein anstehend. Die Mächtigkeit des Buntsandstein variiert innerhalb Regensburg stark. Der Buntsandstein kann auch nicht über dem Malm anstehen.

Die Angaben aus der geologischen Karte decken sich gut mit den Befunden vor Ort.

1.4 hydrogeologische Verhältnisse

Ca. 1,5 km nördlich fließt die Donau ca. 5 m tiefer als das untersuchte Grundstück. Sie stellt den Vorfluter der Region dar.

Unausgepegeltes Grund- bzw. Schichtenwasser wurde an versch. Tagen in unterschiedlichen Tiefen angetroffen. In Anlage 6 sind die Wasserstände von GOK und in m üNN der uns vorliegenden Untersuchungen eingetragen.

Bei MU8 liegt der höchste direkt gemessene Wasserstand bei 333,6 m ü NN.
Bei MU4 liegt der höchste direkt gemessene Wasserstand bei 331,1 m ü NN.
Bei MU2 liegt der höchste direkt gemessene Wasserstand bei 329,9 m ü NN.

Insgesamt ist die Fließrichtung im Normalfall Richtung Donau zu.
Bei extremen Hochwässern staut die Donau das Grundwasser mit einer ungefähren Rücklaufzeit von 3 Tagen zurück. Die Fließrichtung kann sich dann lokal ändern.

Nach dHK100 verläuft interpoliert die Grundwassergleiche 332 m ü NN im Süden bis 330 im Norden durch das untersuchte Gebiet.

Laut hydrogeologischer Karte HÜK 250 BGR handelt es sich um einen hoch durchlässigen oberen Grundwasserleiter mit einem k_f -Wert von $> 1 \times 10^{-3}$ m/s bis 1×10^{-2} m/s (Glazialer Schotter). Dieser sollte aber nicht als Bemessungswert für eine Versickerung angenommen werden, siehe hierzu 2.6.3.

Zur Festlegung von Grundwasserständen sind langzeitliche Aufnahmen naher Grundwassermessstellen notwendig.

Wir haben deshalb die Daten der nahen Messstellen 001 (Irlers Höhe), 010 (Alte Straubinger Straße) und 032 (Theobald-Schrems-Str.) ausgewertet.
Zudem haben wir um ein Netz aufspannen zu können unsere Daten mit denen aus der Benzstraße, den o.g. Messstellen und dem Lerag-Areal korreliert.

Es können somit folgende Werte angesetzt werden.

Zur Zeit unserer Messungen war der Grundwasserstand ca. 10 cm über dem MGW.

MU8:

Der MW liegt bei 333,5 m üNN.

Der MHGW liegt bei 334,4 m üNN.

Der HGW liegt bei 335,5 m üNN.

Der Bemessungswasserstand liegt bei GOK.

MU4:

Der MW liegt bei 330,3 m üNN.

Der MHGW liegt bei 331,2 m üNN.

Der HGW liegt bei 332,3 m üNN.

Der Bemessungswasserstand liegt bei GOK.

MU2:

Der MW liegt bei 329,8 m üNN.

Der MHGW liegt bei 330,7 m üNN.

Der HGW liegt bei 331,8 m üNN.

Der Bemessungswasserstand liegt bei GOK.

Eine Probe auf Betonaggressivität des Grundwassers sollte vorgenommen werden, falls Fundamente/Bauteile unter den Bemessungswasserstand einbinden. Wir empfehlen hier nach Rücksprache mit dem Umweltamt die Beprobung eines Pegels vor Ort.

In der von uns ausgeführten Schürfen konnte kein Grundwasser angetroffen werden bis zur jeweiligen Endteufe.

Bei unseren Sickerversuchen sind in der Sohle der jeweiligen Schürfe folgende Werte ermittelt worden als kf-Wert. Sickerversuche wurden nur in den gewachsenen Schürfen durchgeführt, da durch undefinierte Auffüllung eine Versickerung nicht zulässig ist.

SCH1: Rotliegend / Donauschotter – 4×10^{-5} m/s.

SCH2: Nicht möglich (aufgefüllt / bindig)

SCH3: Nicht möglich (aufgefüllt / bindig)

SCH4: Donauschotter – 8×10^{-5} m/s.

SCH5: Nicht möglich (bindig)

SCH6: Donauschotter – 7×10^{-5} m/s.

SCH7: Nicht möglich (aufgefüllt / bindig)

SCH8: Nicht möglich (aufgefüllt / bindig)

SCH9: Nicht möglich (aufgefüllt / bindig)

SCH10: Donauschotter – 7×10^{-5} m/s.

SCH11: Nicht möglich (aufgefüllt / bindig)

SCH12: Nicht möglich (aufgefüllt / bindig)

SCH13: Nicht möglich (aufgefüllt / bindig)

SCH14: Nicht möglich (aufgefüllt / bindig)

2. GEOTECHNISCHER BERICHT

2.1 Geotechnischer Untersuchungsbericht

2.1.1 Felduntersuchungen

Zu diesem Zweck haben wir auf dem zu untersuchenden Grundstück acht kombinierte Kleinrammbohrungen (Bohrsondierungen) und 2 schwere Rammsondierungen bis Erreichen eines ausreichend tragfähigen Baugrundes ausgeführt. Zusätzlich wurden nach Anforderung des TGA Planers 14 Schürfe aufgekoffert und aufgenommen.

Die Felduntersuchungen wurden am 10.05 bis 12.05.2021 und 08.06.2021 nach Freimessung der Bohrpunkte bezüglich Kampfmittel und Sparten, durchgeführt.

Die Schürfe wurden vom zuständigen Kampfmittelräumdienst begleitet.

Zusammengefasst steht nach einem oberen Decklehm bzw. obere vorwiegend Auffüllung, der Rotlagenkies, lehmig und darunter der quartäre Donauschotter an. Im Liegenden dazu wurde tertiärer Schluff bis Ton bzw. tertiärer Kiessand aufgeschlossen.

Im Tertiär wurde bei BS7 Braunkohle aufgeschlossen. Ein weiteres Eindringen war hier nicht möglich.

Der obere Kiessand ist vorwiegend locker gelagert. Der obere Lehm ist in seiner Konsistenz weich. Die Auffüllung ist größtenteils locker gelagert bzw. weich. Das Tertiär ist steif bis halbfest. Der untere Kiessand bzw. Übergang zum Festgestein ist mitteldicht bis dicht gelagert.

Aus unserer Erfahrung vor Ort ist uns bekannt, dass sich vor der Ablagerung des Kiessands größere Steine / Blöcke abgelagert haben. Diese stellen im Kiessand meist ein Bohrhindernis dar.

In den Schürfen wurde größtenteils Auffüllung erkundet. Vor allem Schlacken und Schwarzbahnen, etc. sollten zwingend beim Aushub separiert werden.

Weiterhin wurden aus den Bohrsondierungen aus den relevanten Bodenschichten Proben entnommen und in unser bodenmechanisches Labor überführt.

Die Lage der Untersuchungsorte ist in Anlage 1 dargestellt. Die Bohrprofile, Rammdiagramme und Schürfe sind als Anlage 2 enthalten, wobei der Eindringwiderstand zur Abschätzung von etwaiger Mantelreibung auch für die Bohrsondierungen aufgezeichnet wurde.

2.1.2 Laboruntersuchungen

Aus den angetroffenen Baugrundsichten wurden repräsentative Bodenproben entnommen und einer Körnungsanalyse unterzogen.

Die Körnungslinien sind als Anlage 3 beigelegt.

Die Wassergehalte und Konsistenzen sind in Anlage 4 beigelegt.

Eine Einteilung in Homogenbereiche erfolgt als Ergebnis unserer Untersuchungen.

2.2 Homogenbereiche – charakteristische Werte

Die vorgefundenen Bodenprofile lassen eine Einteilung in Homogenbereiche für Erdbau nach DIN 18300 wie folgt zu:

Schicht 1	Mutterboden	Homogenbereich A
Schicht 2	Auffüllung (Sand/Kies)	Homogenbereich B
Schicht 3	Auffüllung (Lehm/Ton)	Homogenbereich C
Schicht 4	Kiessand z.T. verlehmt (Rotliegend)	Homogenbereich D
Schicht 5	Donauschotter	Homogenbereich E
Schicht 6	Tertiär (bindig)	Homogenbereich F

Aufgrund der in situ- und Laboruntersuchungen sowie früherer Untersuchungen mit ähnlichen oder gleichartigen Böden können unter Berücksichtigung möglicher Abweichungen der einzelnen Schichten u. a. für die Erddruck- und Setzungsberechnung folgende charakteristischen Bodenkenngrößen für die Homogenbereiche abgeleitet werden.

Für die Wichten sind in Anlehnung an DIN 1055 die oberen charakteristischen Kennwerte angegeben. Für die Reibungswinkel und die Kohäsion der Lockergesteine sind die Bemessungswerte bzw. wirksamen Werte angegeben.

Tabelle 1: Homogenbereich A (Mutterboden)

Kennwert / Eigenschaft	Erdbau GK2 / GK3	Kleiner Erdbau GK1
Korngrößenverteilung	n. b.	n. e.
Anteil Steine und Blöcke [%]	0	0
Anteil große Blöcke [%]	0	0
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	17-18	n. e.
Wichte, unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	9,5-10,5	9,5-10,5
Lagerungsdichte D	n. b.	n. b.
Bezogene Lagerungsdichte I_D	n. b.	n. b.
Undrainierte Scherfestigkeit cal c_u [kN/m ²]	10-25	10-25
Kohäsion cal c' [kN/m ²]	10	10
Innerer Reibungswinkel ϕ' [°]	20-25	20-25
Steifemodul E_s [MN/m ²]	2-5	n. e.
Bettungsmodul k_s [MN/m ³]	n. b.	n. e.
Wassergehalt w_L [%]	22	22
Konsistenz	weich-steif	n. e.
Konsistenzzahl I_c	n. b.	n. e.
Plastizität	leicht plastisch	n. e.
Plastizitätszahl I_P [%]	n. b.	n. e.
Organischer Anteil [%]	10-30	10-30
Bodengruppe DIN 18196	OU	OU
Bodenklasse DIN 18300	1	1
(zur Orientierung, aber ungültig)		
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F3	F3
Ortsübliche Bezeichnung	Mutterboden	Mutterboden

n. e. = nicht erforderlich

n. b. = nicht bestimmt

Tabelle 2: Homogenbereich B (Auffüllung (Kies/Sand))

Kennwert / Eigenschaft	Erdbau GK2 / GK3	Kleiner Erdbau GK1
Korngrößenverteilung	Siebbereich 1	Siebbereich 1
Anteil Steine und Blöcke [%]	0-5	0-5
Anteil große Blöcke [%]	0-5	0-5
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	19,5-20,5	19,5-20,5
Wichte, unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	10-11	10-11
Lagerungsdichte D	locker-dicht	Locker-dicht
Bezogene Lagerungsdichte I_D	0,2-0,7	0,2-0,7
Undrainierte Scherfestigkeit cal c_u [kN/m ²]	/	/
Kohäsion cal c' [kN/m ²]	0-7	0-7
Innerer Reibungswinkel ϕ' [°]	35-37,5	35-37,5
Steifemodul E_s [MN/m ²]	15-100	15-100
Bettungsmodul k_s [MN/m ³]	n. b.	n. e.
Wassergehalt w_L [%]	n. b.	n. e.
Konsistenz	n. b.	n. e.
Konsistenzzahl I_c	n. b.	n. e.
Plastizität	n. b.	n. e.
Plastizitätszahl I_P [%]	n. b.	n. e.
Organischer Anteil [%]	0-3	0-3
Bodengruppe DIN 18196	SW/GW	SW/GW
Bodenklasse DIN 18300	3-6	3-6
(zur Orientierung, aber ungültig)		
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F1-F2	F1-F2
Ortsübliche Bezeichnung	Mineralbeton Frostschutz	Mineralbeton Frostschutz

n. e. = nicht erforderlich
n. b. = nicht bestimmt

Tabelle 3: Homogenbereich C (Auffüllung (Lehm/Ton))

Kennwert / Eigenschaft	Erdbau GK2 / GK3	Kleiner Erdbau GK1
Korngrößenverteilung	Siebbereich 2	Siebbereich 2
Anteil Steine und Blöcke [%]	0-15	0-15
Anteil große Blöcke [%]	0-10	0-10
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	18,5-19,5	18,5-19,5
Wichte, unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	9,5-10	9,5-10
Lagerungsdichte D	/	/
Bezogene Lagerungsdichte I_D	/	/
Undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	12-15	12-15
Kohäsion c' [kN/m ²]	2-10	2-10
Innerer Reibungswinkel ϕ' [°]	22,5-25	22,5-25
Steifemodul E_s [MN/m ²]	3-5	3-5
Bettungsmodul k_s [MN/m ³]	n. b.	n. e.
Wassergehalt w_L [%]	23	23
Konsistenz	weich	weich
Konsistenzzahl I_c	0,65	0,65
Plastizität	leicht plastisch	leicht plastisch
Plastizitätszahl I_P [%]	17	17
Organischer Anteil [%]	0-5	0-5
Bodengruppe DIN 18196	UL/TL	UL/TL
Bodenklasse DIN 18300	3-5, nass 2	3-5, nass 2
(zur Orientierung, aber ungültig)		
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F3	F3
Ortsübliche Bezeichnung	Lehm	Lehm

n. e. = nicht erforderlich

n. b. = nicht bestimmt

Tabelle 4: Homogenbereich D (Kiessand z.T. verlehmt (Rotliegend))

Kennwert / Eigenschaft	Erdbau GK2 / GK3	Kleiner Erdbau GK1
Korngrößenverteilung	Siebbereich 3	Siebbereich 3
Anteil Steine und Blöcke [%]	0-10	0-10
Anteil große Blöcke [%]	0-5	0-5
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	19-20	19-20
Wichte, unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	10-11	10-11
Lagerungsdichte D	locker-mitteldicht	locker-mitteldicht
Bezogene Lagerungsdichte I_D	0,2-0,4	0,2-0,4
Undrainierte Scherfestigkeit cal c_u [kN/m ²]	/	/
Kohäsion cal c' [kN/m ²]	0-10	0-10
Innerer Reibungswinkel ϕ' [°]	30-32,5	30-32,5
Steifemodul E_s [MN/m ²]	15-30	15-30
Bettungsmodul k_s [MN/m ³]	n. b.	n. e.
Wassergehalt w_L [%]	n. b.	n. e.
Konsistenz	n. b.	n. e.
Konsistenzzahl I_c	n. b.	n. e.
Plastizität	n. b.	n. e.
Plastizitätszahl I_P [%]	n. b.	n. e.
Organischer Anteil [%]	0-3	0-3
Bodengruppe DIN 18196	SW	SW
Bodenklasse DIN 18300	3-5	3-5
(zur Orientierung, aber ungültig)		
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F2	F2
Ortsübliche Bezeichnung	Rotliegend	Rotliegend

n. e. = nicht erforderlich

n. b. = nicht bestimmt

Tabelle 5: Homogenbereich E (Donauschotter)

Kennwert / Eigenschaft	Erdbau GK2 / GK3	Kleiner Erdbau GK1
Korngrößenverteilung	Siebbereich 1	Siebbereich 1
Anteil Steine und Blöcke [%]	0-25	0-25
Anteil große Blöcke [%]	0-10	0-10
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	19,5-20,5	19,5-20,5
Wichte, unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	10,5-11,5	10,5-11,5
Lagerungsdichte D	mitteldicht-dicht	mitteldicht-dicht
Bezogene Lagerungsdichte I_D	0,4-0,6	0,4-0,6
Undrainierte Scherfestigkeit cal c_u [kN/m ²]	/	/
Kohäsion cal c' [kN/m ²]	0-7	0-7
Innerer Reibungswinkel ϕ' [°]	32,5-37,5	32,5-37,5
Steifemodul E_s [MN/m ²]	20-150	20-150
Bettungsmodul k_s [MN/m ³]	n. b.	n. e.
Wassergehalt w_L [%]	n. b.	n. e.
Konsistenz	n. b.	n. e.
Konsistenzzahl I_c	n. b.	n. e.
Plastizität	n. b.	n. e.
Plastizitätszahl I_P [%]	n. b.	n. e.
Organischer Anteil [%]	0-1	0-1
Bodengruppe DIN 18196	GW	GW
Bodenklasse DIN 18300 (zur Orientierung, aber ungültig)	3-5, evtl. 6	3-5, evtl. 6
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F1	F1
Ortsübliche Bezeichnung	Donauschotter	Donauschotter

n. e. = nicht erforderlich

n. b. = nicht bestimmt

Tabelle 6: Homogenbereich F (Tertiär – ohne Braunkohle)

Kennwert / Eigenschaft	Erdbau GK2 / GK3	Kleiner Erdbau GK1
Korngrößenverteilung	Siebbereich 2	Siebbereich 2
Anteil Steine und Blöcke [%]	0-5	0-5
Anteil große Blöcke [%]	0-5	0-5
Wichte, feucht γ [kN/m ³]	18,5-20	18,5-20
Wichte, unter Auftrieb γ' [kN/m ³]	9,5-11	9,5-11
Lagerungsdichte D	/	/
Bezogene Lagerungsdichte I_D	/	/
Undrainierte Scherfestigkeit c_u [kN/m ²]	15-25	15-25
Kohäsion c' [kN/m ²]	5-15	5-15
Innerer Reibungswinkel ϕ' [°]	20-25	20-25
Steifemodul E_s [MN/m ²]	10-25	10-25
Bettungsmodul k_s [MN/m ³]	n. b.	n. e.
Wassergehalt w_L [%]	23	23
Konsistenz	steif-halbfest	steif-halbfest
Konsistenzzahl I_c	1,11	1,11
Plastizität	leicht plastisch	leicht plastisch
Plastizitätszahl I_P [%]	18	18
Organischer Anteil [%]	0-4	0-4
Bodengruppe DIN 18196	UL/TM	UL/TM
Bodenklasse DIN 18300	3-5, nass 2	3-5, nass 2
(zur Orientierung, aber ungültig)		
Frostempfindlichkeitsklasse ZTVE-StB09	F3	F3
Ortsübliche Bezeichnung	Lehm/Ton	Lehm/Ton

n. e. = nicht erforderlich

n. b. = nicht bestimmt

2.3 Bemessungswert des Sohlwiderstandes, Setzungen

Der Bemessungswert des Sohlwiderstandes $\sigma_{R,d}$ nach Eurocode EC 7-1 sollte bei Nachverdichten des Kiessands (Donauschotter) auf ca. 350 kN/m² für Streifen- und Einzelfundamente begrenzt werden.

Für eine Gründung mittels Reibungspfeiler sollten auch 350 kN/m² angesetzt werden.

Für die Bemessung der Bodenplatte sollte ein k_s -Wert von 10 bis 20 MN/m³ angesetzt werden, bei Nachverdichtung im vollflächigen Kiessand.

Bei Ausführung von Reibungspfeilern kann ein k_s -Wert von 30 bis 40 MN/m³ bei den Pfeilerflächen und max. 5 MN/m³ in den bindigen Flächen angenommen werden.

Ohne Bodenverbesserungen ist überschlägig berechnet, für Streifen- und Einzelfundamente mit hohen Differenzsetzungen zu kalkulieren.

Bei einer Bodenplatte sind die Setzungen ohne Bodenverbesserung / bzw. inhomogener Gründung auch als sehr hoch einzukalkulieren.

Bei Ausführung von Bodenverbesserungsmaßnahmen mittels Reibungspfeilern, etc. kann mit Setzungen bis zu 2 cm kalkuliert werden, wobei die Differenzsetzungen minimiert werden und somit statisch konstruktive Schäden am Gebäude nicht zu erwarten sind.

Kleinere Schönheitsfehler am Bau, vorallem bei einem inhomogenen Baugrund sind zu erwarten.

Anhand der tatsächlichen Lasten müsste die o.g. Werte durch Last-Setzungsberechnungen verifiziert werden. Anhand dieser Ergebnisse ist dann auch der k_s -Wert zu verifizieren

2.4 Einwirkungen aus Erdbeben

Das zu untersuchende Gelände befindet sich entsprechend der probabilistischen Erdbebenzonenkarte nach DIN 4149 in keiner Erdbebenzone.

Ein Bemessungswert der Bodenbeschleunigung ist somit nicht anzusetzen.

2.5 Gründungsempfehlungen

2.5.1 Gründungsschicht

Die versch. Gründungsebenen sind aufgrund untersch. Auffüllungen bzw. der Wechsellagerungen inhomogen.

Der Kiessand (Donauschotter) ist gut tragfähig. Das Rotliegend ist mäßig tragfähig.

Der Lehm und Ton dienen ohne Zusatzmaßnahmen nicht zur Abtragung höherer Lasten.

Bei hohen Punktlasten und der Inhomogenität des Baugrunds, kann es jedoch ohne Baugrundverbesserungen zu hohen Differenzsetzungen kommen.

Wir empfehlen deshalb zu Bodenverbesserungen unter Lastkonzentrationen und einem ausgeglichen Lastenbild.

2.5.2 Gründungsart

Der Aushub sollte mittels zahnloser Humusschaufel erfolgen, um das Traggefüge nicht zu stören, soweit möglich.

Das Rohplanum im Kiessand muss nachverdichtet werden.

Aufgrund der anstehenden bindigen Böden empfehlen wir eine weiße Wanne. Wir empfehlen somit eine Gründung mittels statisch konstruktiver Bodenplatte.

Alle Möglichkeiten der Aussteifung (Stahlbetoninnenwandscheiben, etc.) sollten genutzt werden, um ein möglichst steifes System zu generieren.

Unter den Lastkonzentrationen empfehlen wir Reibungspfeiler bis auf den Kiessand ins Wasser.

Alternativ können unter Lastkonzentrationen Rüttelstopfsäulen / Großbohrpfähle / MIP / duktile Pfähle / etc. ausgeführt werden. Spezialtiefbau ist aber wirtschaftlich gesehen nicht sinnvoll.

Unter der Bodenplatte empfehlen wir eine Stabilisierung (Zement bei anstehend Kiessand / Kalk/Zement bei anstehendem Lehm) und darauf eine ca. 30 cm Tragschicht zur Lastverteilung. Die Stabilisierung ist auch sinnvoll als Arbeitsebene.

Zur Herstellung der Auftriebssicherheit empfehlen wir, wenn möglich einen Bodenplattenüberstand und ggf. eine Aufschüttung über GOK.

Falls dies nicht möglich ist, müssen GEWI-Pfähle oder ähnliches als Anker eingebaut werden. Auch die Reibungspfeiler könnten eventuell als Auftriebsanker ausgeführt werden.

Beim Lösen von großen Brocken/verbackenden Stellen sind eventuell Mehrkosten zu kalkulieren.

Das Planum ist vor Überbauung, nach Nachverdichtung, durch einen Bodengutachter abzunehmen.

Für die lastbeanspruchten baulichen Anlagen gilt der Nachweis eines Verformungsmódules von min. 45 MN/m^2 auf dem Rohplanum mittels Plattendruckversuch. Der weitere Aufbau richtet sich dann nach der vorgesehen Belastungsklasse und ist nach RStO 12 vorzusehen. Die o.g. Tragfähigkeitswerte sind einzuhalten.

Hinsichtlich der Tragfähigkeitswerte muss auf der Sohle unter dem Fundament/Bodenplatte ein E_{v2} -Modul von mindestens 120 MN/m^2 und ein Verhältnisswert E_{v2}/E_{v1} von $\leq 2,5$ sichergestellt werden.

Die Ausführung und Rohrlagerung von Leitungstrassen stellt keine Probleme dar. Die im Baugrund anstehenden Schichten sind zur Ableitung dieser Kräfte, die aus den Rohrauflagerungen entstehen, ausreichend tragfähig. Zusätzliche Maßnahmen sind nicht erforderlich. Nur dann, wenn größere Steine die Rohrauflagerung bzw. die Überdeckung gefährden könnten, ist ein Austausch notwendig.

Bei einer Überprüfung mittels dynamischer Plattendruckversuche kann überschlägig das Verhältnis $E_{v2} = 2,5 \times E_{v,dyn}$ angewendet werden.

2.6 Hinweise für die Baumaßnahme

2.6.1 Baugrube

Ein Böschungswinkel von 45° ist im Sand und Kiessand und weichem Lehm einzuhalten, insofern dies die Witterung zulässt.

Böschungen sind durch Abdecken mit Folie vor Witterungseinflüssen zu schützen.

Im steifen Lehm kann mit bis zu 60° geböscht werden.

Auf ausblutende Schichten ist zu achten. Hier sind dann Auflastfilter z.B. Einkornbeton auf Filtervliesen vorzusehen, sodass ausreichend Festigkeit erreicht werden kann und die Böschung stabilisiert wird.

Wird steiler geböscht ist die Standfestigkeit durch eine Bodengutachter vor Ort zu verifizieren.

MU8:

Als Verbau empfehlen wir einen geschlossenen Spundwandkasten.

Ein Vorbohren ist einzukalkulieren.

Wir empfehlen den Verbau von Voraushubebene um Anker einzusparen.

Gerne erstellen wir Ihnen ein Design für den Verbau.

MU2 & 4:

Als Verbau empfehlen wir einen Reibungspfeilverbau.

Alternativ kann ein Trägerbohlwandverbau ausgeführt werden, dieser zeigt jedoch erheblich größere Kopfverformungen und Vibrationen durch das Einrammen. Ein Vorbohren wird hier wahrscheinlich notwendig sein.

Die UK Baugrube sollte nach den o.g. festgelegt werden. Bei extremen Wässern wäre eine Überflutung der Baugrube möglich. Ein Einsparen der Spundwand und somit ein Böschchen & Reibungspfeilverbau sehen wir als wirtschaftlich.

Auch hierfür können wir Ihnen ein design erstellen.

Ansonsten gelten die Vorschriften der DIN 4124.

2.6.2 Schüttung, Hinterfüllung

Das anstehende Bodenmaterial (Homogenbereich B und E) eignet sich zur Schüttung und Hinterfüllung, sofern Überbauung oder Befahrbarkeit hergestellt werden soll, sofern der Schluff-Anteil nicht zu hoch ist.

Material des Homogenbereichs C, D und F sollte nur stabilisiert wiedereingebaut werden.

Ansonsten kann auch trag- und verdichtungsfähiger Kiessand, z.B. Körnung 0-56 mm verwendet werden. Auch sogenannte Vorabsiebung ist geeignet für überbaute Bereiche

Das Material sollte dann vor dem Einbau unter Witterungsabschluss gelagert werden.

Zur Qualitätsprüfung von Schüttungen und Hinterfüllungen sollten entweder Plattendruckversuche in mehreren Lagen oder leichte Rammsondierungen eingesetzt werden.

Der zu erreichende E_{v2} -Wert ist lagenabhängig.

Mit der leichten Rammsonde sollten Schlagzahlen N_{10} von 12-15 im Minimum erreicht werden.

Für die Verkipfung von Aushubmaterial sind Haufwerksbeprobungen nach TR LAGA PN98 und Deklarationsanalysen nach StMLU-Leitfaden („Eckpunktepapier Bayern“) nötig.

Der Kiessand sollte bei Überschuss nach LAGA M20 analysiert werden und kann bei lageweisem Einbau sehr gut wiederverwendet werden.

Aufgrund der enormen Menge an Auffüllung vor Ort ist der Aushub möglichst gut zu separieren um Kosten einzusparen.

2.6.3 Wasserhaltung, Drainagen, Versickerung

MU8:

Für den geschlossenen Spundwandkasten ist eine Grundwasserhaltung notwendig.

Gerne Stellen wir für Sie die notwendigen hydrogeologischen Berechnungen an und leisten Zuarbeit bei der Erstellung des Wasserrechtsantrags.

MU2 & 4:

Für die Baugrube ist eine Grundwasserhaltung nicht notwendig. Jedoch sollten hier Pumpen / Pumpensümpfe für die Fassung von Oberflächenwasser und Schichtenwasser vorgesehen werden.

Wie o.g. ist bei extremen Wässern eine Flutung der Baugrube möglich. Flutöffnungen sollten im Bauzustand ausgeführt werden.

Auftriebssicherheit ist während der Bauzeit, sowie im Endzustand zu gewährleisten.

Eine Versickerung ist möglich im Kiessand. Es muss mindestens 1 Meter zum MHGW eingehalten werden.

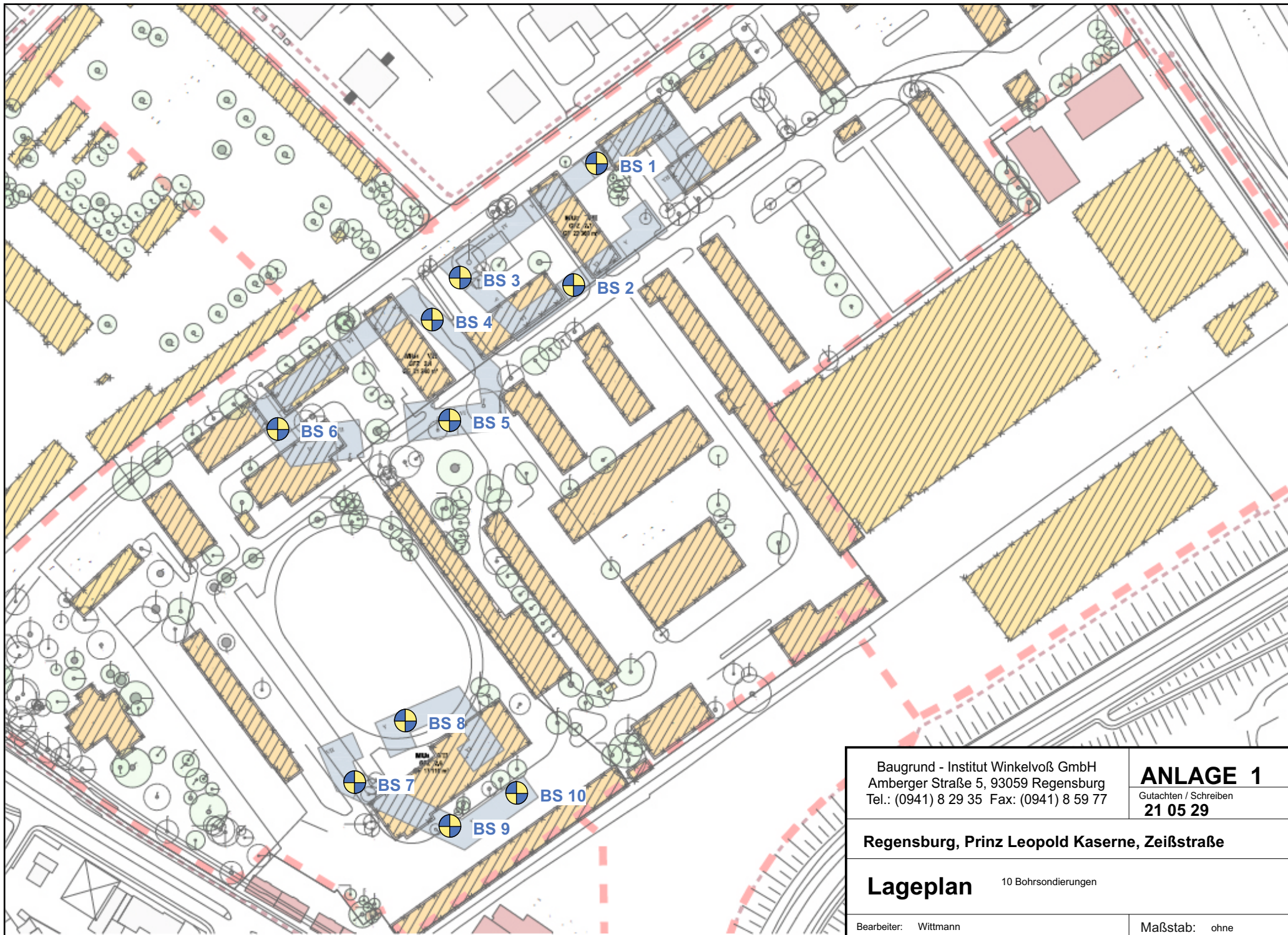
Aufgrund der Situation der Wechsellagerungen von Stauer und Nichtstauer, sowie der zunehmenden Bebauung vor Ort empfehlen wir keine Versickerung. Wenn sollte im Abstrombereich Richtung Donau versickert werden. Bei Hochwasser kann es zu einem Rückstau kommen.

Ein Versickerungsanlage sollte so weit wie möglich weg vom Gebäude ausgeführt werden.

Die Wassereinwirkungsklasse ist W 2.1-E bzw. W2.2-E je nach Ausführung.

BAUGRUND-INSTITUT
WINKELVOSS GMBH
Amberger Straße 5
93059 Regensburg
TFon (0941) 8 29 35 TFax (0941) 8 59 77

Wittmann Joscha, MSc. Geologie. (Univ.)



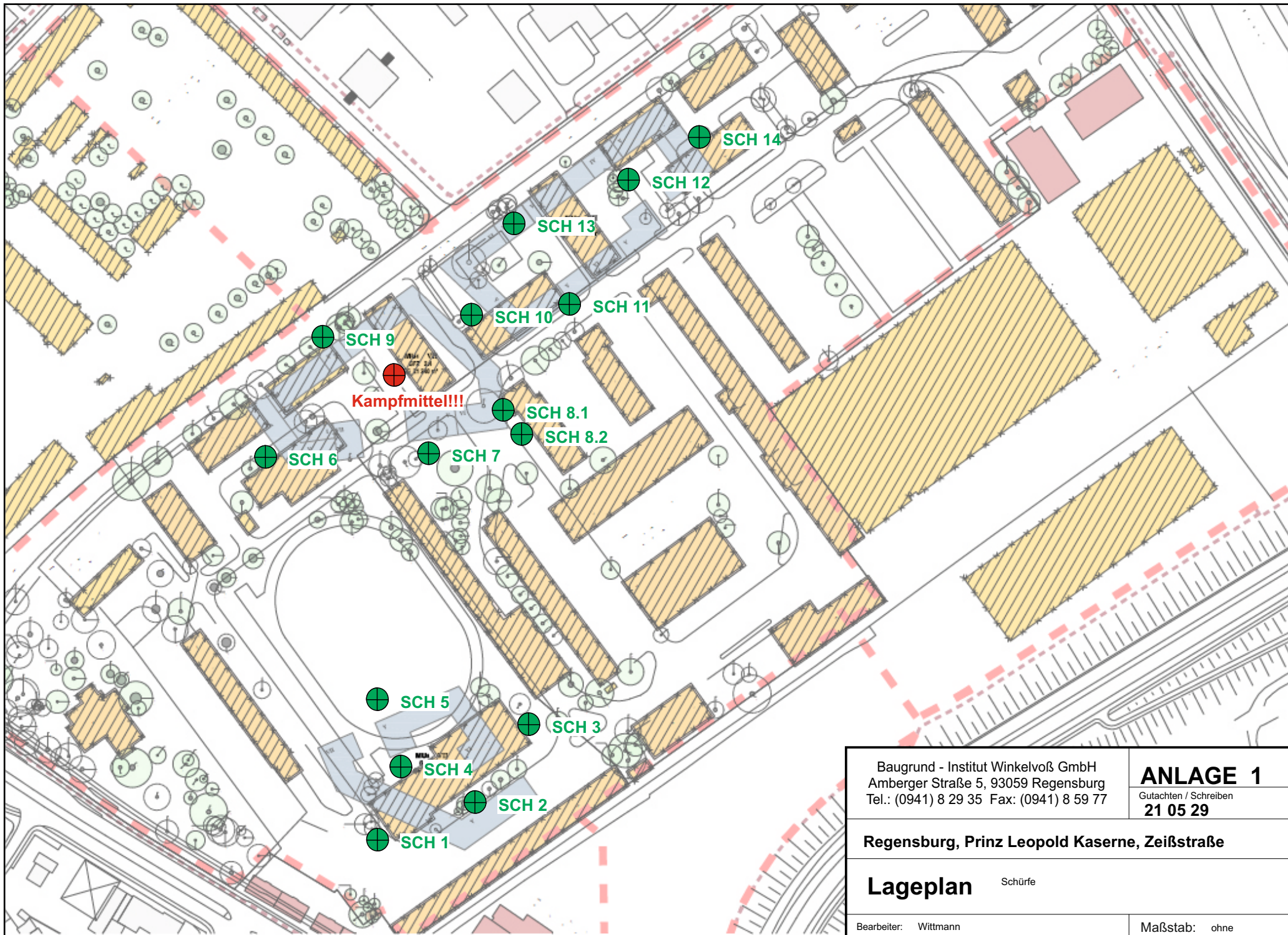
Baugrund - Institut Winkelvoß GmbH
Amberger Straße 5, 93059 Regensburg
Tel.: (0941) 8 29 35 Fax: (0941) 8 59 77

ANLAGE 1
Gutachten / Schreiben
21 05 29

Regensburg, Prinz Leopold Kaserne, Zeißstraße

Lageplan 10 Bohrsondierungen

Bearbeiter: Wittmann Maßstab: ohne



Baugrund - Institut Winkelvo3 GmbH
Amberger Stra3e 5, 93059 Regensburg
Tel.: (0941) 8 29 35 Fax: (0941) 8 59 77

ANLAGE 1

Gutachten / Schreiben
21 05 29

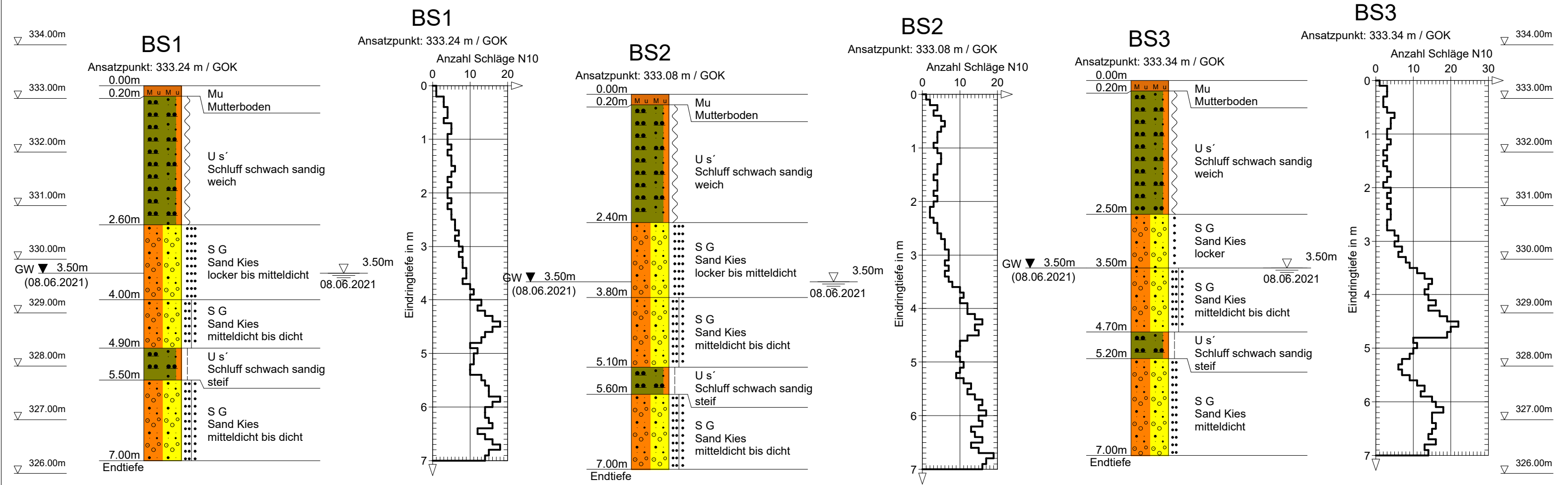
Regensburg, Prinz Leopold Kaserne, Zei3stra3e

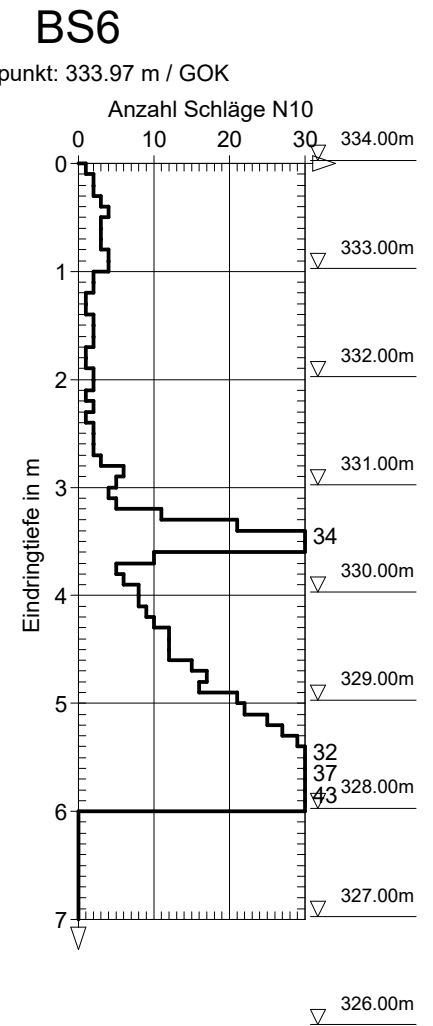
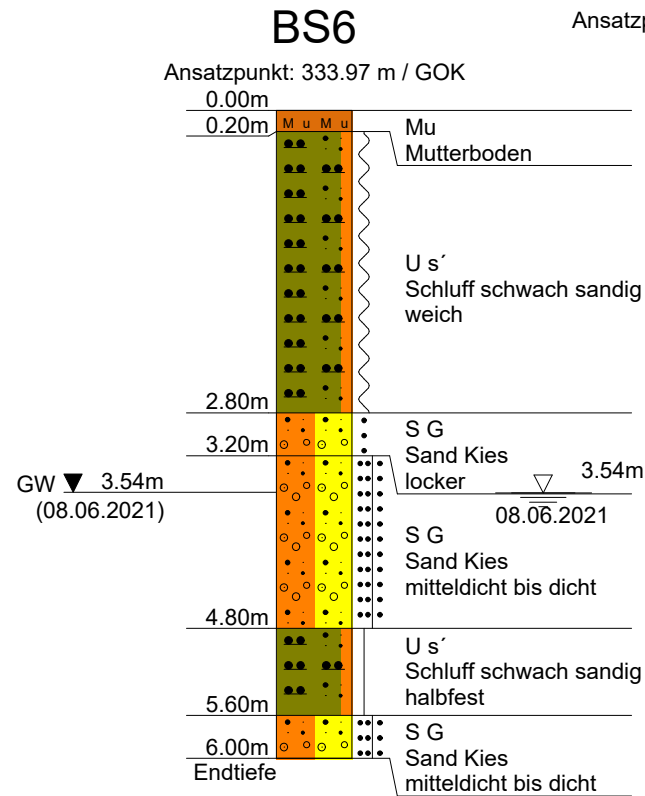
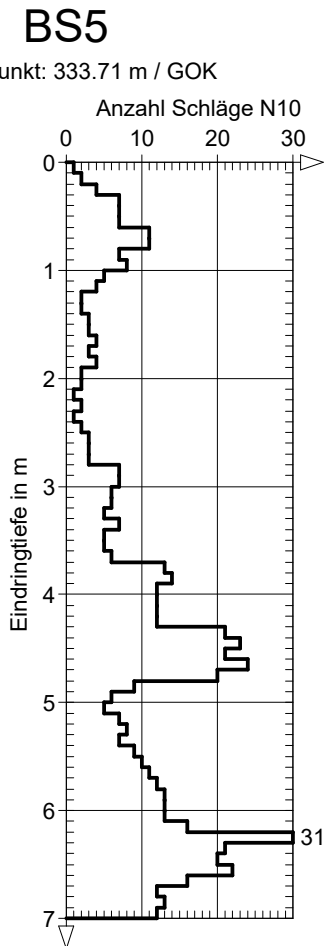
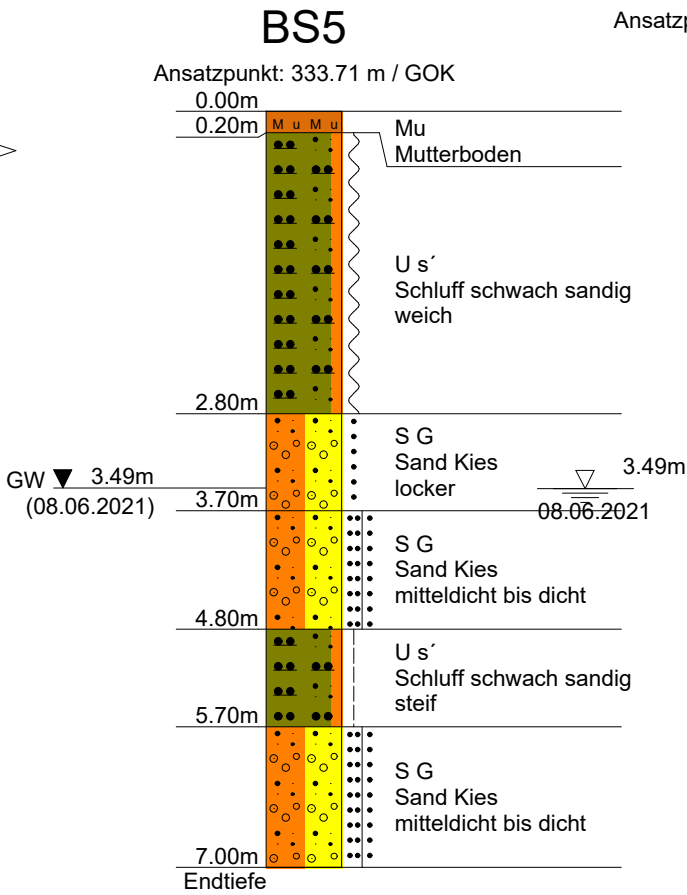
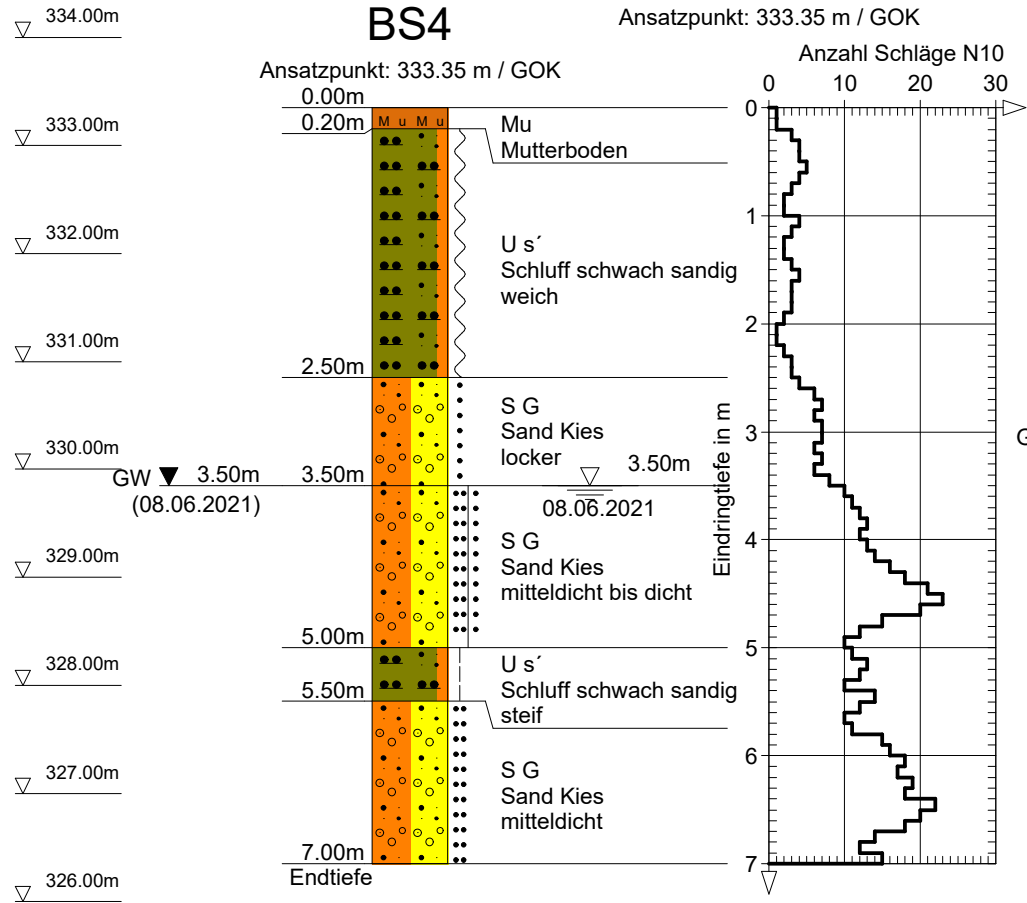
Lageplan

Schurfe

Bearbeiter: Wittmann

Ma3stab: ohne

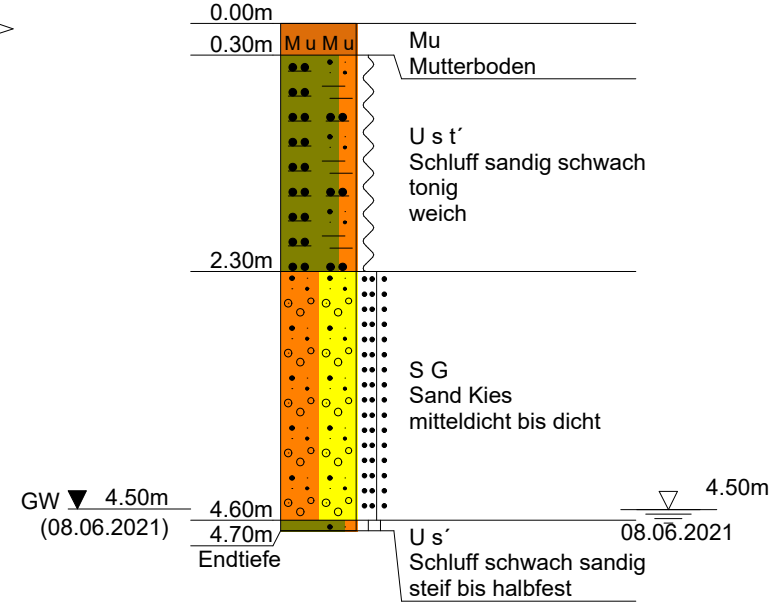
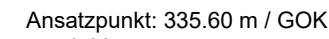
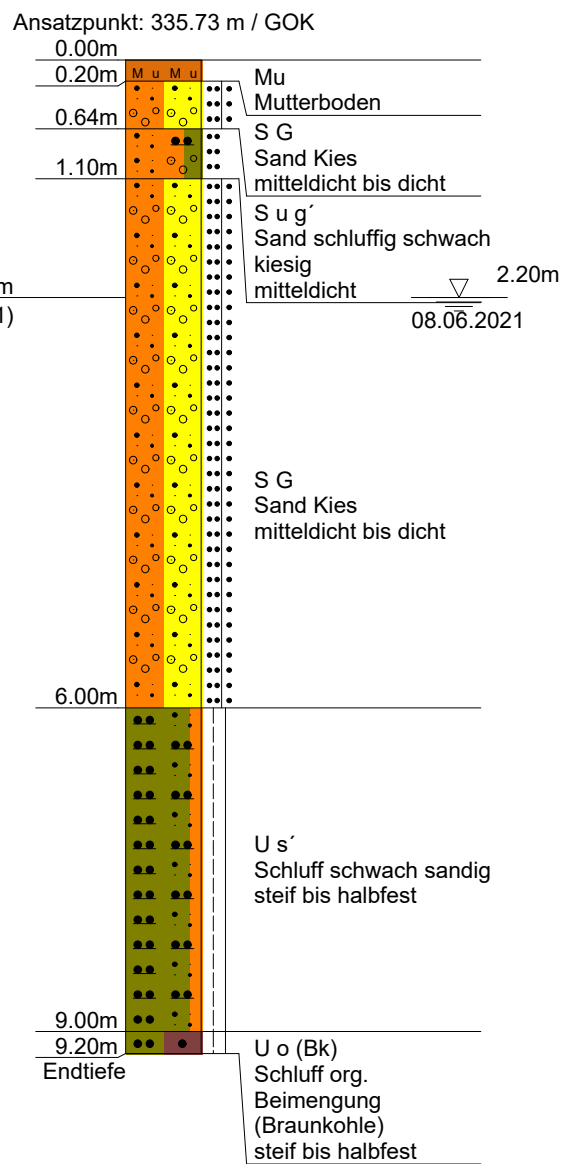
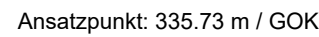
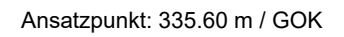
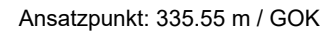
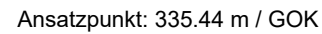




MU 4

Bagrund-Institut Winkelvoß	Bauherr : Stadtbau-GmbH Regensburg	Maßstab : 1:70/1:100	Plan-Nr.:
Amberger Straße 5	Bauort : Regensburg	Bearbeiter : Wittmann	2.2
93059 Regensburg	Bauvorhaben : Prinz-Leopold-Kaserne	Akte : 21 05 29	
Tel.: (0941) 82935 Fax.: (0941) 85977	Bauteil : MU 2 / MU 4 / MU 8	Datum : 08.06.2021	

Ansatzpunkt: 335.73 m / GOK



MU 8

Baugrund-Institut Winkelvoß	Bauherr : Stadtbau-GmbH Regensburg	Maßstab : 1:70/1:100	Plan-Nr.: 2.3
Amberger Straße 5	Bauort : Regensburg	Bearbeiter : Wittmann	
93059 Regensburg	Bauvorhaben : Prinz-Leopold-Kaserne	Akte : 21 05 29	
Tel.: (0941) 82935 Fax.: (0941) 85977	Bauteil : MU 2 / MU 4 / MU 8	Datum : 08.06.2021	

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH1

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m

0.00m

0.10m

M u M u

Mu
Mutterboden
mit Wurzeln
dunkelbraun

A

• •

A

• •

A

• •

A

• •

A

• •

A

• •

1.00m

A

A (S g* u'')
Auffüllung (Sand stark
kiesig sehr schwach
schluffig)
mit Betonresten,
Flusskies
rotbraun

▽ 99.00m

S g* u''
Sand stark kiesig sehr
schwach schluffig
Flusskies
rotbraun

1.90m

Endtiefe

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH2

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK
0.00m

▽ 100.00m

A	A	A (Mu)
M u	M u	Auffüllung
A	A	(Mutterboden)
M u	M u	mit Bauschutt,mit
A	A	Wurzeln
		dunkelbraun

0.50m

▽ 99.00m

A	A	A (U s´ g´ o)
..	..	Auffüllung (Schluff
A	A	schwach sandig
..	..	schwach kiesig org.
A	A	Beimengung)
..	..	mit Ziegelresten,mit
A	A	Steinzeugresten,mit
..	..	Betonresten
A	A	dunkelbraun
..	..	
A	A	
..	..	
A	A	

1.80m

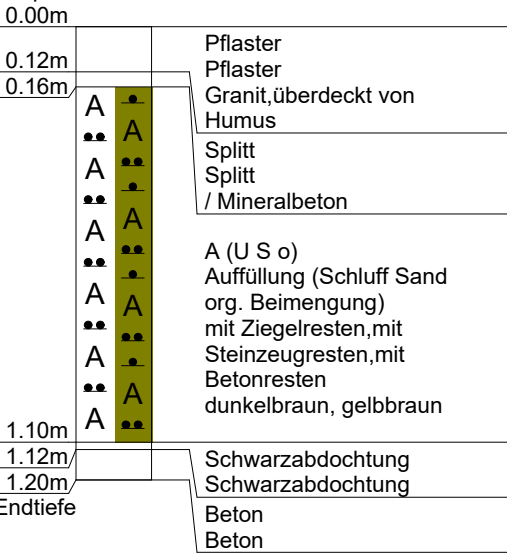
Endtiefe

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH3

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m



▽ 99.00m

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH4

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m

0.00m

0.15m

M u M u
M u M u

Mu
Mutterboden
mit Wurzeln
dunkelbraun

A
A
A
A
A
A
A
A
A
A

S - A (U s o)
Sand bis Auffüllung
(Schluff sandig org.
Beimengung)
mit Scherben, mit
Ziegelresten, aufgefüllt
bis 1 m
gelbbraun / schwarz

1.40m

G S
G S

G S
Kies Sand
Flussskies
hellbraun

1.90m

Endtiefe

▽ 99.00m

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH5

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m

0.00m

0.10m

A

A

••

A

••

A

0.60m

••

A

A (U g* s)
Auffüllung (Schluff stark
kiesig sandig)
hellbraun

A (U s o)
Auffüllung (Schluff
sandig org.
Beimengung)
Kulturschutt
schwarz

▽ 99.00m

▽ 98.00m

fS u' - S u'
Feinsand schwach
schluffig bis Sand
schwach schluffig
hellgrau

2.20m

Endtiefe

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH6

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m

0.00m

0.10m

0.30m

M u M u

A

A

Mu

Mutterboden
mit Wurzeln
dunkelbraun

A (U s)

Auffüllung (Schluff
sandig)
braun

▽ 99.00m

fS u' - S u'

Feinsand schwach
schluffig bis Sand
schwach schluffig
z.T. verbacken
rotbraun, hellbraun

1.90m

2.00m

Endtiefe

G s*

Kies stark sandig
Flussschoter
hellbraun

▽ 98.00m

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH7

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m

0.00m

M u M u

Mu
Mutterboden
mit Wurzeln
dunkelbraun

0.20m

M u M u

A

..

A

..

A

..

A

..

A

..

A

..

A

..

A

..

A

..

A

..

A

..

A

..

A

..

A

2.30m

Endtiefe

A (U g s t') - U g s
Auffüllung (Schluff
kiesig sandig schwach
tonig bis Schluff kiesig
sandig
mit Pflastersteinen,
kleine Granit und große
Kalksteine, z.T.
Rotliegend
braun, rotbraun

▽ 99.00m

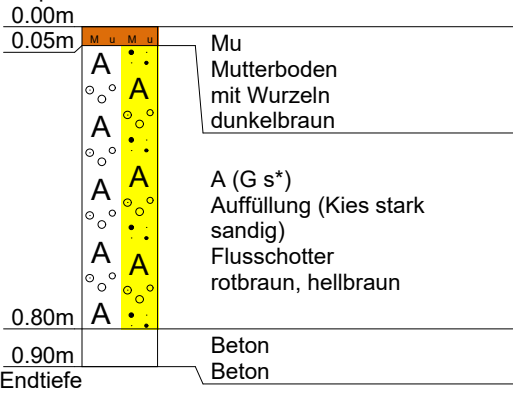
▽ 98.00m

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH8.1

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m



Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH8.2

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m

0.00m

0.05m

M u M u

Mu
Mutterboden
mit Wurzeln
dunkelbraun

0.30m

U s
Schluff sandig
braun

0.60m

U g s x''
Schluff kiesig sandig
sehr schwach steinig
Rotliegend
rotbraun

▽ 99.00m

U s' t' - U s*
Schluff schwach sandig
schwach tonig bis
Schluff stark sandig
braun

▽ 98.00m

2.10m

Endtiefe

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH9

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m

0.00m

M u M u

Mu
Mutterboden

0.20m

M u M u

Mu
mit vielen Wurzeln
dunkelbraun

A

0.40m

A

A (U o)
Auffüllung (Schluff org.
Beimengung)
mit Schlacke, mit Kohle
schwarz

0.90m

U s t'

U s t'
Schluff sandig schwach
tonig
mit Wurzeln
braun

▽ 99.00m

1.90m

Endtiefe

U s t' - U g s'
Schluff sandig schwach
tonig bis Schluff kiesig
schwach sandig
Rotliegend
rotbraun

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH10

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m

0.00m

M u M u

Mu
Mutterboden
mit Wurzeln
rotbraun

0.20m

M u M u

0.60m

U s t'

Schluff sandig schwach
tonig
braun

▽ 99.00m

S u g'
Sand schluffig schwach
kiesig
Rotliegend
rotbraun

▽ 98.00m

2.30m

G s*

Kies stark sandig
Flussschotter
hellbraun

2.50m

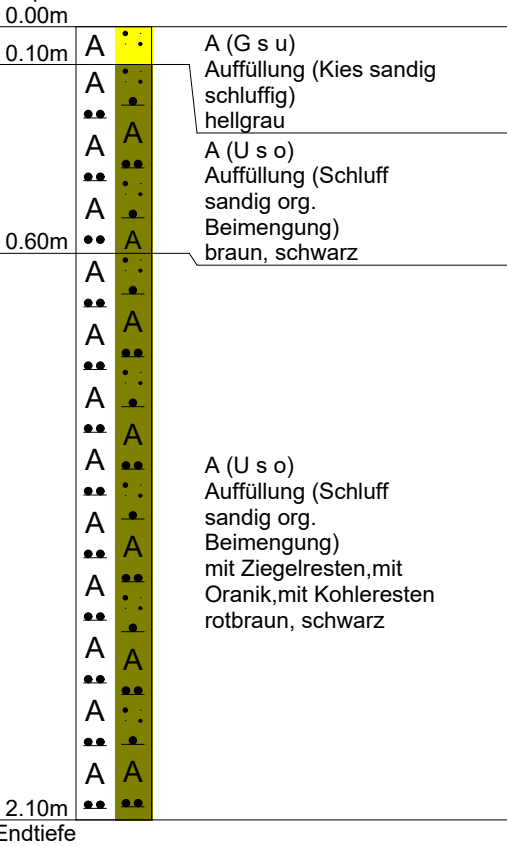
Endtiefe

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH11

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m



▽ 99.00m

▽ 98.00m

Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

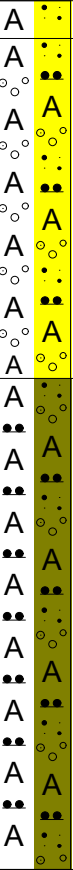
SCH13

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK

▽ 100.00m

0.00m

0.10m



A (G s*)
Auffüllung (Kies stark sandig)
Frostschutz
hellbraun

A (G s u')
Auffüllung (Kies sandig schwach schluffig)
Kalksteinschotter, evtl.
Frostschutz
dunkelbraun, schwarz

A (U s g x o)
Auffüllung (Schluff sandig kiesig steinig org. Beimengung)
mit Ziegelreste, mit Kohlenreste
rotbraun, schwarz, braun

▽ 99.00m

1.00m

▽ 98.00m

2.30m

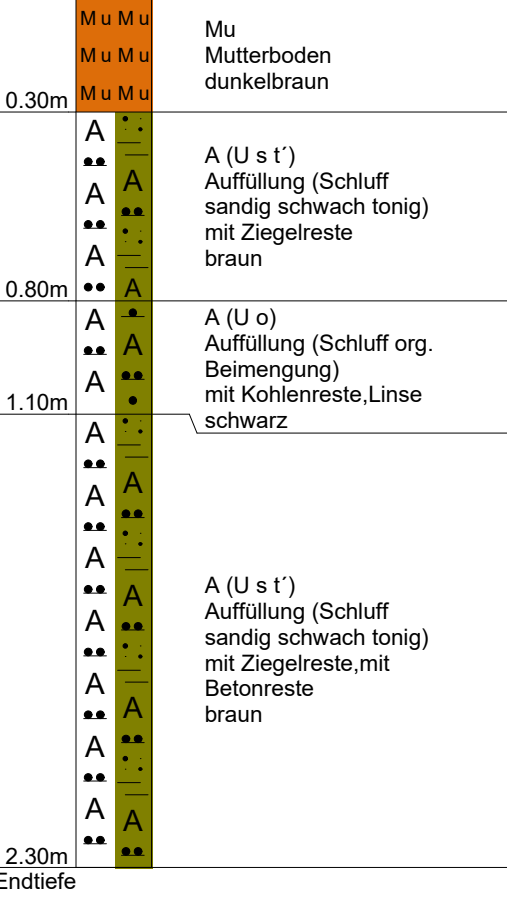
Endtiefe

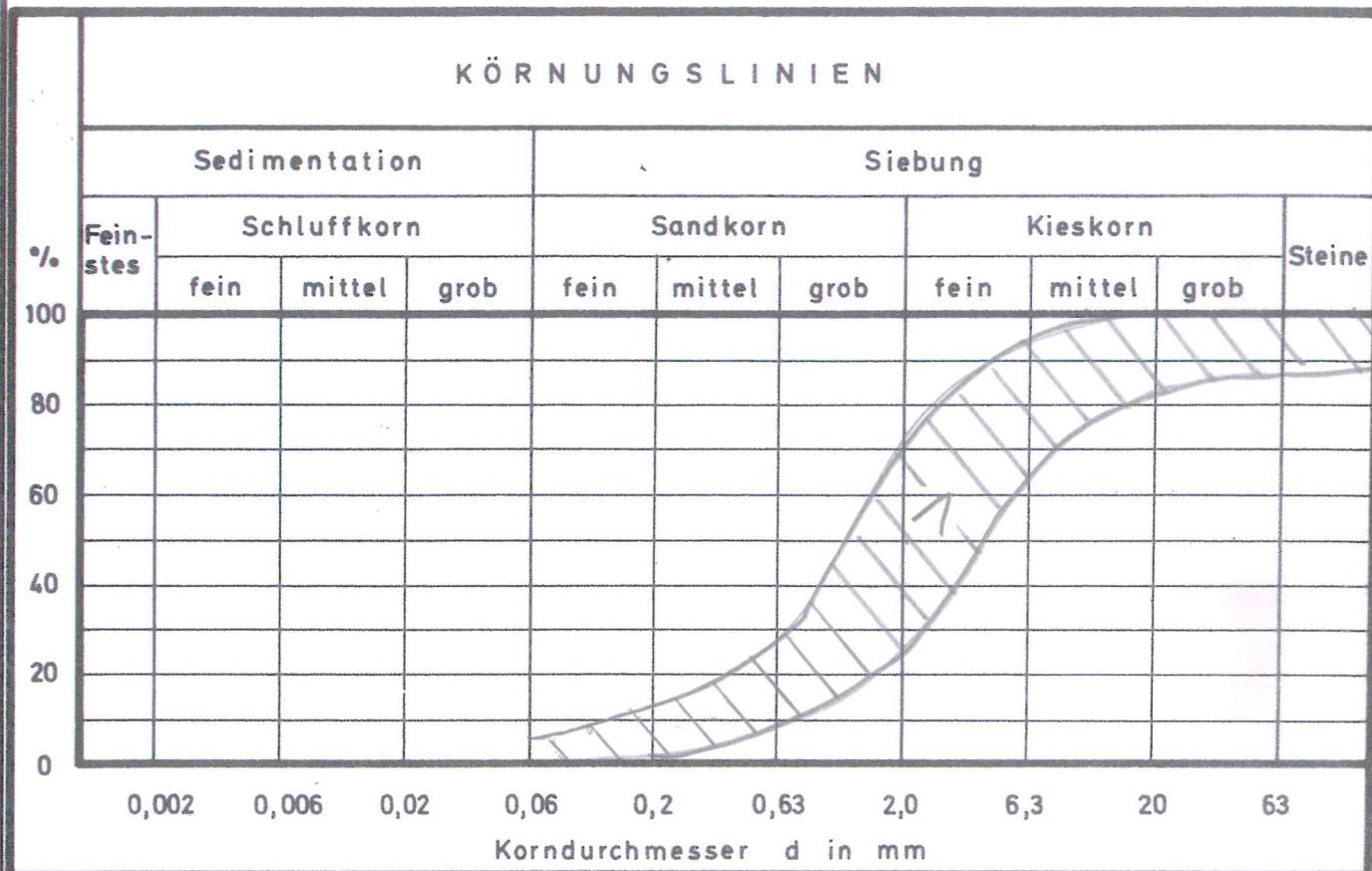
Baugrund-Institut Winkelvoß	Projekt : Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne
Amberger Straße 5	Projektnr.: 21 05 29
93059 Regensburg	Datum : 08.06.2021
Tel.: 0941 82935 Fax.: 0941 85977	Maßstab : 1: 20
	Anlage :

SCH14

Ansatzpunkt: 100.00 m / GOK
0.00m

▽ 100.00m





Linie	Auf- schluß	Tiefe m	Bodenart	KKZ #	d ₁₀	d ₆₀	U**
1	Homogenbereich B + E		Tragschicht, Frostschutz, Donauschotter, G S u	00451	0,3	3	10

- * Kornkennziffern
 03610 bedeutet :
 0 - Zehntel Feinstes
 3 - Zehntel Schluffkorn
 6 - Zehntel Sandkorn
 1 - Zehntel Kieskorn
 0 - Zehntel Steine

** Ungleichkörnigkeitszahl :
 d_{60} / d_{10}

Baugrund-Institut
 Winkelvoß GmbH
 Amberger Straße 5
 93059 Regensburg

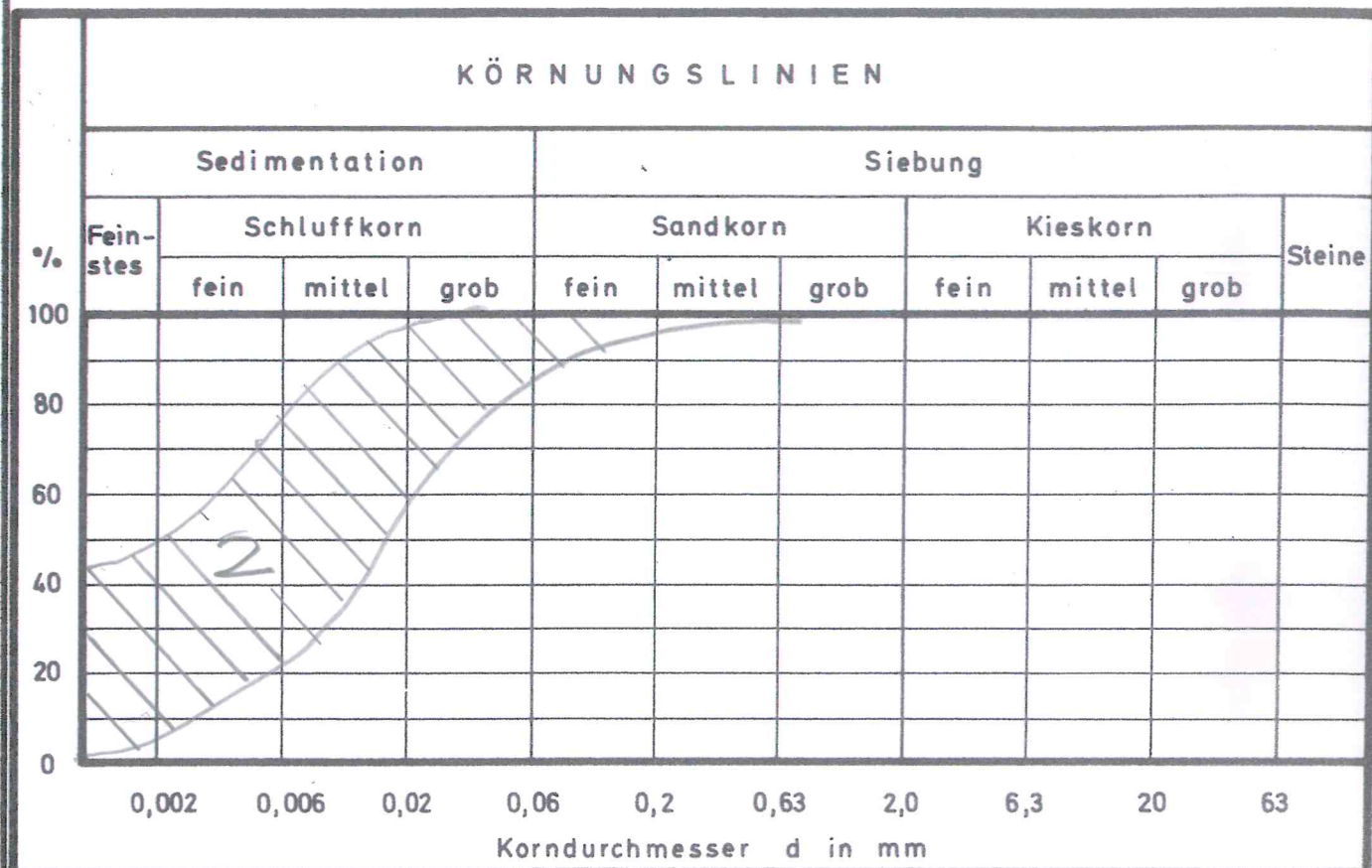
ANLAGE 3.1

Gutachten / Schreiben
 21 05 29

Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne

Körnungslinien (DIN 18 123)

Bearb. Wittmann



Linie	Auf- schluß	Tiefe m	Bodenart	KKZ #	d ₁₀	d ₆₀	U**
2	Homogenbereich C + F		Ton, Lehm, Schluff, Tertiär Tu - Us'	27100	0,002	0,01	5

- **Kornkennziffern**
 03610 bedeutet :
 0 - Zehntel Feinstes
 3 - Zehntel Schluffkorn
 6 - Zehntel Sandkorn
 1 - Zehntel Kieskorn
 0 - Zehntel Steine

■ **Ungleichkörnigkeitszahl :**
 d_{60} / d_{10}

Baugrund-Institut
 Winkelvoß GmbH
 Amberger Straße 5
 93059 Regensburg

ANLAGE 3.2

Gutachten / Schreiben
 21 05 29

Regensburg, Zeißstraße, Prinz-Leopold-Kaserne

Körnungslinien (DIN 18 123)

Bearb. Wittmann

Baugrund-Institut Winkelvoß GmbH
Amberger Straße 5
93059 Regensburg
Tel.: 0941/82935 FAX: 85977

Anlage 4.1
 21 05 29
 Leopold-Kaserne

Homogenbereich: C

15.05.2021

Fließgrenze w_L : 34,00 %

Ausrollgrenze w_P : 17,00 %

Nat. Wassergehalt: 23,00 %

Plastizitätszahl I_P : $I_P = w_L - w_P$
 $I_P = 17 \%$

Konsistenzzahl I_C : $I_C = (w_L - w) / (w_L - w_P) = (w_L - w) / I_P$
 $I_C = 0,65$



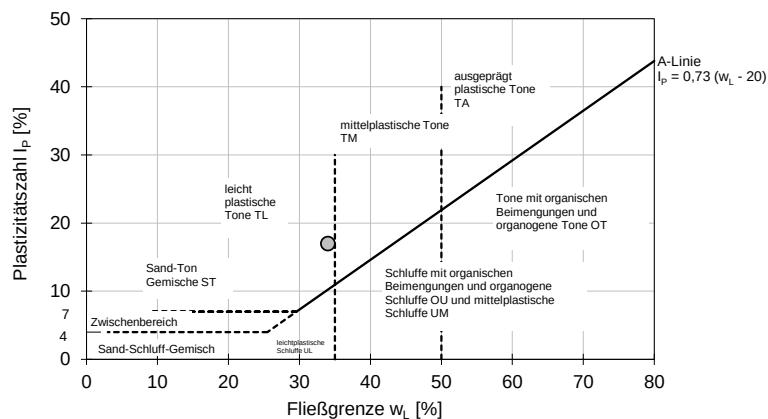
Schrumpfgrenze w_S : $w_S = w_L - 1,25 I_P$
 $w_S = 12,75 \%$

Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE (DIN 18122)

Fließgrenze w_L [%]: 34,00

Ausrollgrenze w_P [%]: 17,00

Plastizitätszahl I_P [%]: 17,00



Baugrund-Institut Winkelvoß GmbH
Amberger Straße 5
93059 Regensburg
Tel.: 0941/82935 FAX: 85977

Anlage 4.2
 21 05 29
 Leopold-Kaserne

Homogenbereich: F

15.05.2021

Fließgrenze w_L : 41,00 %

Ausrollgrenze w_P : 23,00 %

Nat. Wassergehalt: 21,00 %

Plastizitätszahl I_P : $I_P = w_L - w_P$
 $I_P = 18 \%$

Konsistenzzahl I_C : $I_C = (w_L - w)/(w_L - w_P) = (w_L - w) / I_P$
 $I_C = 1,11$



Schrumpfgrenze w_S : $w_S = w_L - 1,25 I_P$
 $w_S = 18,50 \%$

Plastizitätsdiagramm nach CASAGRANDE (DIN 18122)

Fließgrenze w_L [%]: 41,00

Ausrollgrenze w_P [%]: 23,00

Plastizitätszahl I_P [%]: 18,00

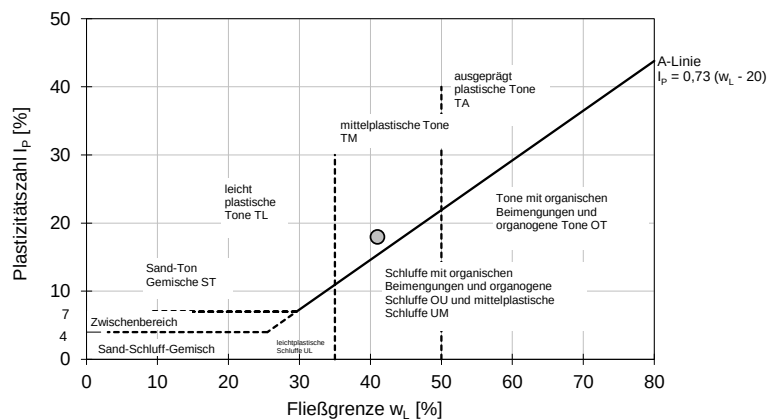




Abbildung 1: SCH1



Abbildung 2: SCH1-Aushub



Abbildung 3: SCH1-Aushub



Abbildung 4: SCH2



Abbildung 5: SCH2 – Aushub



Abbildung 6: SCH3 – Aushub



Abbildung 7: SCH3



Abbildung 8: SCH4



Abbildung 9: SCH5



Abbildung 10: SCH5 – Aushub



Abbildung 11: SCH6 – Aushub



Abbildung 12: SCH6



Abbildung 13: SCH7



Abbildung 14: SCH7 – Aushub



Abbildung 15: SCH8.1 – Aushub



Abbildung 16: SCH8.1



Abbildung 17: SCH8.2



Abbildung 18SCH8.2 – Aushub



Abbildung 19: SCH9



Abbildung 20: SCH10



Abbildung 21: SCH10– Aushub



Abbildung 22: SCH11



Abbildung 23: SCH11 – Aushub



Abbildung 24: SCH11 – Aushub



Abbildung 25: SCH12



Abbildung 26: SCH12



Abbildung 27: SCH12



Abbildung 28: SCH12 – Aushub



Abbildung 29: SCH12 – Aushub



Abbildung 30: SCH12 – Aushub



Abbildung 31: SCH13



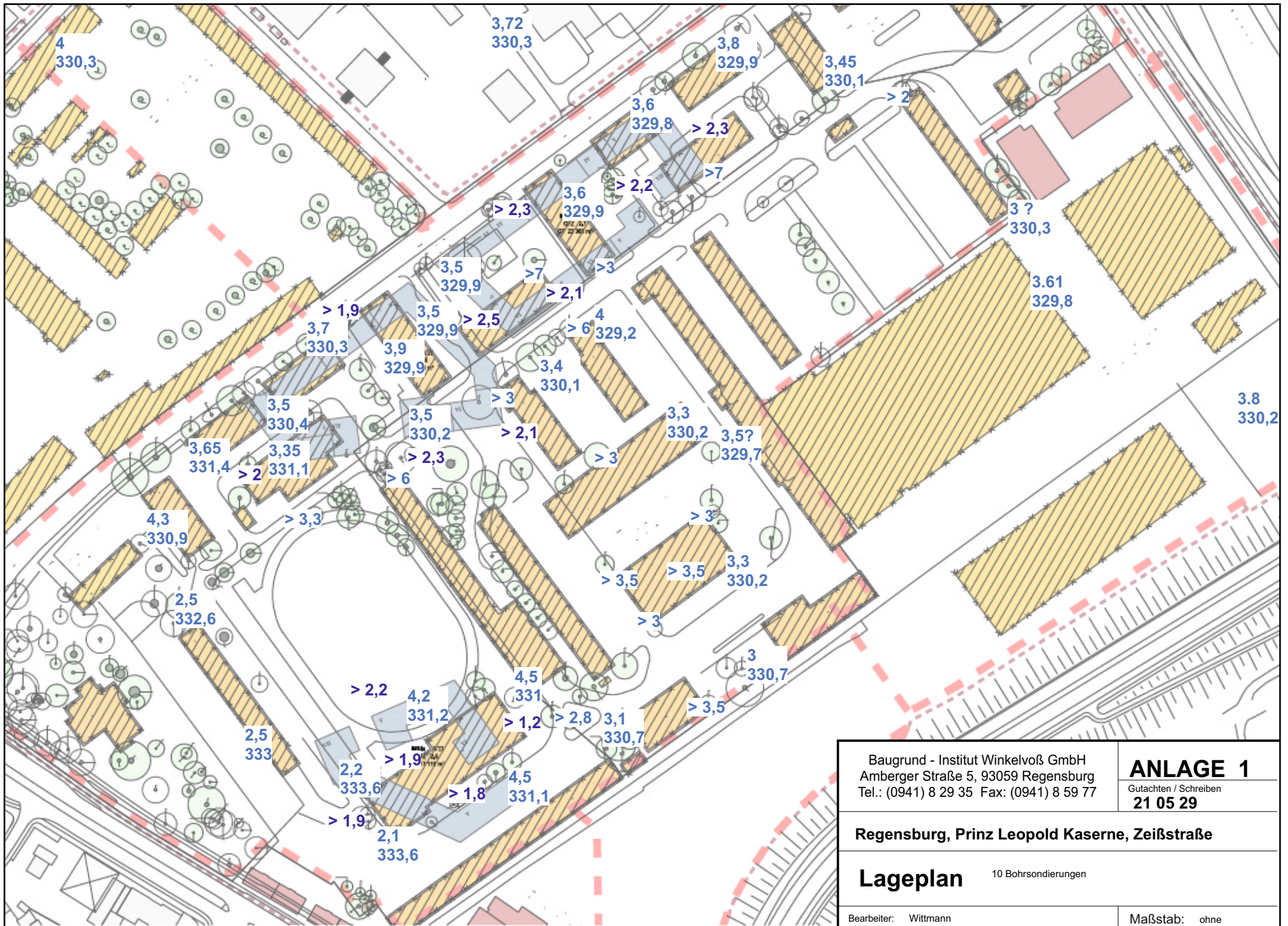
Abbildung 32: SCH13 – Aushub



Abbildung 33: SCH14 – Aushub



Abbildung 34: SCH14



Baugrund - Institut Winkelvoß GmbH
Amberger Straße 5, 93059 Regensburg
Tel.: (0941) 8 29 35 Fax: (0941) 8 59 77

ANLAGE 1
Gutachten / Schreiben
21 05 29

Regensburg, Prinz Leopold Kaserne, Zeißstraße

Lageplan 10 Bohrsondierungen

Bearbeiter: Wittmann

Maßstab: ohne