



**Planungs- und Ingenieurgesellschaft
für Bauwesen mbH
Baugrundinstitut nach DIN 1054**

**Burgauer Straße 30
86381 Krumbach**

Tel. (08282) 994-0

Fax: (08282) 994-110

E-Mail: kc@klingconsult.de

BAUGRUNDGUTACHTEN

**Erweiterung Schreinerei Finkle,
Ebershausen**

SCHREINEREI FINKELE

Auftraggeber:	Schreinerei Finkle Krumbacher Straße 16 86491 Ebershausen
Bebauungsplan:	Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH <i>Raumordnungsplanung</i> Burgauer Straße 30 86381 Krumbach
Felduntersuchung:	Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH <i>Baugrundinstitut – Bodenmechanisches Labor</i> Burgauer Straße 30 86381 Krumbach
Bodenmechanische und hydrogeologische Begutachtung:	Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH <i>Baugrundinstitut</i> Burgauer Straße 30 86381 Krumbach
Geländevermessung:	Kling Consult Planungs- und Ingenieurgesellschaft für Bauwesen mbH <i>Vermessung</i> Burgauer Straße 30 86381 Krumbach
Anlagen:	1) Lageplan der Untersuchungsstellen, Maßstab 1:500 2) Geotechnische Schnitte, Maßstab 1:100 3) Schichtenverzeichnisse, Bohr- und Sondierprofile 4) Ergebnisse der Laborversuche 5) Aufnehmbarer Sohldruck nach DIN 1054
Verteiler:	1) Auftraggeber 2fach 2) KC 25, sd 1fach 3) KC 02, jc 1fach

Inhaltsverzeichnis

1	Allgemeines	4
1.1	Bauvorhaben und bestehendes Gelände	4
1.2	Vorgang und Auftrag	4
1.3	Unterlagen	4
1.4	Allgemeiner geologischer Überblick	5
2	Durchgeführte Untersuchungen	6
2.1	Felduntersuchungen	6
2.2	Laboruntersuchungen	6
3	Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung	7
3.1	Untergrund nach den Bohr-, Sondier- und Laborversuchsergebnissen	7
3.1.1	Auffüllungen	7
3.1.2	Deckschichten	8
3.1.3	Hochterrassenschotter	9
3.1.4	Tertiäruntergrund (OSM)	10
3.2	Hydrogeologische Verhältnisse	11
3.2.1	Wasserstände	11
3.2.2	Aggressivität	11
3.3	Bodenkenngößen	12
3.4	Bodenklassen nach DIN 18300	13
3.5	Erdbebenzone nach DIN 4149	13
4	Bautechnische Folgerungen	14
4.1	Gründung Halle 1	14
4.2	Gründung Halle 2	15
4.3	Gründung Wohnhaus	16
4.4	Versickerung	17
4.5	Baugrubenumschließung und Wasserhaltung	18
4.6	Weitere Entwurfs- und Ausführungshinweise	19
5	Schlussbemerkungen	22
6	Verfasser	22

1 Allgemeines

1.1 Bauvorhaben und bestehendes Gelände

Die Schreinerei Finkle, Ebershausen plant derzeit die Erweiterung der bestehenden Schreinerei. Hierzu wird derzeit von der Kling Consult, Ingenieurgesellschaft für Bauwesen, Abteilung Raumordnungsplanung ein Bebauungsplan aufgestellt. Konkret ist derzeit die Erweiterung der bestehenden Halle in nordöstlicher Richtung (im Folgenden Halle 1) und die Errichtung eines unterkellerten Einfamilienhauses geplant. Darüber hinaus ist langfristig die Errichtung einer weiteren Halle (Halle 2) denkbar. Diese Erweiterungsfläche wird im Rahmen der vorliegenden Baugrunduntersuchung mit abgedeckt. Halle 1 ist derzeit mit einer Grundfläche von rund 67×28 m geplant, für Halle 2 ist eine Planungsfläche von 40×28 m denkbar.

Das bestehende, derzeit vorwiegend landwirtschaftlich genutzte Gelände fällt von Süden nach Nordwest bis Nordost deutlich ab und liegt nach der bestehenden Bestandsvermessung auf einer Höhe zwischen rund 527 mNN und 520 mNN.

1.2 Vorgang und Auftrag

Mit Ingenieurvertrag 20. April 2011 erteilte die Gemeinde Ebershausen im Namen der Schreinerei Finkle dem Baugrundinstitut Kling Consult (BIKC) den Auftrag zur Durchführung einer Baugrunduntersuchung und zur Erstellung eines Baugrundgutachtens entsprechend dem Angebot vom 24. Januar 2011, Angebots-Nr. 05.11.009.

Das Ziel der Untersuchung ist die Erkundung und Begutachtung des anstehenden Baugrunds mit allgemeiner bautechnischer und bodenmechanischer sowie geologischer und hydrogeologischer Beurteilung einschließlich Erarbeitung von Vorschlägen für die Bauwerksgründungen, der Beurteilung der Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser sowie weiteren grundbautechnischen Hinweisen.

1.3 Unterlagen

- Geologische Karte von Bayern, Blatt 7727 Buch, M 1:25.000, herausgegeben vom Bayer. Landesamt für Umwelt, 2010
- Planunterlagen zur Erweiterung der Schreinerei Finkle, bereitgestellt durch die Schreinerei Finkle im Mai/Juni 2011 (ohne einzelne Auflistung)

- Schichtenverzeichnisse, entnommene Proben sowie zeichnerische Auftragung der Bohr- und Sondierprofile einschließlich Lageplan mit eingemessenen Untersuchungsstellen nach Lage und Höhe

1.4 Allgemeiner geologischer Überblick

Nach den Angaben der geologischen Karte sind im Planungsgebiet unter unterschiedlich mächtigen Deckschichten mittelpleistozäne Hochterrassenschotter zu erwarten. Den tieferen Untergrund bilden die jungtertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse (OSM).

2 Durchgeführte Untersuchungen

2.1 Felduntersuchungen

Am 18. und 19. Mai 2011 wurden von einem Mitarbeiter des BIKC 6 Kleinrammbohrungen nach DIN EN 22475-1 (Rammkernsondierung RKS, Bohrdurchmesser 80/60 mm) und 5 Sondierungen mit der schweren Rammsonde nach DIN EN 22476-2 abgeteuft. Am 30. Mai 2011 wurde darüber hinaus noch eine ergänzende Rammsondierung (DPH 6) ausgeführt. Mit den Kleinrammbohrungen wurden Tiefen zwischen 3,6 m und 5,0 m erreicht. Die Rammsondierungen wurden bis in eine Tiefe zwischen 4,6 m und 8,0 m ausgeführt.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist aus dem Lageplan in Anlage 1 ersichtlich. Die Sondierprofile sowie die Bohrprofile unter Berücksichtigung der Laborversuchsergebnisse sind in einem geotechnischen Schnitt in Anlage 2 graphisch dargestellt. Eine Zusammenstellung der Bohrerergebnisse als Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 22475-1 sowie die Einzelprofildarstellungen finden sich in Anlage 3.

Die Untersuchungspunkte wurden 19. und 30. Mai 2011 nach Lage und Höhe von einem Mitarbeiter des BIKC eingemessen. Lage und Höhe der Untersuchungspunkte sind in den Anlagen 1 bis 3 eingetragen.

2.2 Laboruntersuchungen

Im bodenmechanischen Labor des BIKC wurden an 3 Bodenproben der Güteklasse 3 nach DIN EN ISO 22475-1 die folgenden Untersuchungen durchgeführt:

- 3 Bodenansprachen nach DIN EN ISO 22475-1/18196
- 3 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123

Eine tabellarische Zusammenstellung der Versuchsergebnisse mit Kornverteilungskurven findet sich in Anlage 4, eine Beurteilung der Versuchsergebnisse erfolgt in Abschnitt 3.1. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Versuchsergebnissen nicht um Grenz-, sondern um Versuchswerte handelt, von denen Abweichungen nach oben und unten möglich sind.

3 Ergebnisse der Untersuchungen und Untergrundbeurteilung

3.1 Untergrund nach den Bohr-, Sondier- und Laborversuchsergebnissen

3.1.1 Auffüllungen

Im Nahbereich der bestehenden Halle wurden mit der Kleinrammbohrung RKS 1 zuoberst anthropogene Auffüllungen aufgeschlossen, die sich aus schwach schluffigem, sandigem Kalkschottermaterial zusammensetzen. Auch unter Berücksichtigung der Rammsondierungen DPH 3 und DPH 6 reichen diese Auffüllungen bis in eine Tiefe zwischen 0,7 m und 1,0 m unter GOK. Sie sind als Tragschichtmaterial der Hoffläche zu identifizieren. Die Ergebnisse der Rammsondierungen lassen auf eine mitteldichte Lagerung der Auffüllungen schließen.

Bodenmechanische Beurteilung:

Die kiesigen Auffüllungen sind in sich gering kompressibel und weisen eine hohe Scherfestigkeit auf. Aufgrund der geringen Schichtdicke und der unterlagernden, nicht tragfähigen Deckschichten sind sie jedoch nicht zur Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet.

Die meist gering bis mittel frostempfindlichen (Frostempfindlichkeitsklasse F 2) aber nicht wasserempfindlichen Auffüllungen sind nach DIN 18130 meist als stark durchlässig einzustufen.

Die Auffüllungen sind überwiegend gut verdichtbar und für bautechnische Zwecke, wie z.B. Bauwerkshinterfüllungen, geeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten kann in den Auffüllungen von mittleren bis hohen Eindringwiderständen ausgegangen werden. Größere Steineinlagerungen, wie z.B. Beton- und andere Bauschuttreste, können ggf. Rammhindernisse darstellen.

Beim Aushub anfallende, nach organoleptischem Befund auffällige anthropogene Auffüllungen (z.B. Auffüllungen mit Fremdmaterialanteil) sollten auf der Baustelle zwischengelagert, beprobt und hinsichtlich ihrer weiteren Verwendungsmöglichkeiten chemisch analysiert werden. Der Untersuchungsumfang sollte den Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) zu den "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen – Technische Regeln" entsprechen.

Bei der Ausschreibung der gewerblichen Leistungen sollte als Bedarfsposition die stoffliche Verwertung bzw. Deponierung von aufgefüllten Böden entsprechend den jeweiligen Zuordnungswerten der LAGA bzw. dem Eckpunktepapier zur Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen berücksichtigt werden.

3.1.2 Deckschichten

Unterhalb der Auffüllungen bzw. unterhalb der Grasnarbe wurden in allen Untersuchungsstellen natürliche Deckschichten aufgeschlossen. Diese Deckschichten setzen sich im überwiegenden Teil des Planungsgebiets aus stark sandigen Schluffen in weicher bis steifer Konsistenz bzw. aus stark schluffigen Sanden zusammen. Lediglich im Bereich der Kleinrammbohrung RKS 1 wurden auch kiesige Deckschichten aufgeschlossen, die als umgelagerte Kiese zu identifizieren sind.

Die Ergebnisse der Rammsondierungen belegen die meist geringe Konsistenz bzw. Lagerungsdichte der natürlichen Deckschichten. Lediglich im Bereich von RKS 1 kann von einer annähernd mitteldichten Lagerung der sandigen und kiesigen Deckschichten ausgegangen werden.

Laborversuchsergebnisse:

An 1 Bodenprobe aus den natürlichen Deckschichten wurde im bodenmechanischen Labor des BIKC die Korngrößenverteilung ermittelt. Anhand der Körnungslinie wurde nach dem Berechnungsverfahren nach BEYER (1964) die Durchlässigkeit bestimmt.

		RKS 101 2,4 m
Feinstkornanteil	(< 0,002 mm)	3 %
Schlämmkornanteil	(< 0,06 mm)	32 %
Sandkornanteil	(0,06 – 2 mm)	66 %
Kieskornanteil	(2 – 60 mm)	2 %
Steinanteil	(> 60 mm)	-
Bodengruppe nach DIN 18196		SU*
k-Wert nach BEYER [m/s]		$3,3 \times 10^{-7}$

Bodenmechanische Beurteilung:

Die natürlichen Deckschichten sind meist stark kompressibel und weisen überwiegend eine geringe Scherfestigkeit auf. Die tieferen annähernd mitteldicht gelagerten, sandigen und kiesigen Deckschichten im Bereich von RKS 1 sind mittel kompressibel und weisen eine mittlere Scherfestigkeit auf. Die Deckschichten sind lediglich in diesem Bereich mäßig tragfähig und zur Aufnahme nicht zu hoher Bauwerkslasten geeignet. Die oberflächennah anstehenden, sandigen und schluffigen Deckschichten sind nicht tragfähig und zur Aufnahme von Bauwerkslasten nicht geeignet.

Die Deckschichten sind in sandigen und schluffigen Bereichen sehr frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 3), in kiesigen Bereichen gering bis mittel frostempfindlich. Nach DIN 18130 sind sie in den sandigen und schluffigen Bereichen als schwach bis sehr schwach durchlässig, in den kiesigen Bereichen als stark durchlässig einzustufen.

Die Deckschichten sind abgesehen von den kiesigen Bereichen überwiegend schlecht bis nicht verdichtbar und für bautechnische Zwecke, wie z.B. Bauwerkshinterfüllungen, ungeeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten kann in den Deckschichten von meist geringen bis allenfalls mittleren Eindringwiderständen ausgegangen werden.

3.1.3 Hochterrassenschotter

Unterhalb der anthropogenen Auffüllungen und natürlichen Deckschichten wurden mit Ausnahme von RKS 1 in allen Kleinrammbohrungen mittelpleistozäne Hochterrassenschotter aufgeschlossen, die sich aus stark bis schwach schluffigen, sandigen bis stark sandigen Kiesen zusammensetzen. Im Bereich der Untersuchungsstellen RKS 1, DPH 3 und DPH 6 fehlen diese Hochterrassenschotter ganz bzw. wurden im Zuge der Aushubarbeiten für die derzeitige Hoffläche ausgeräumt. Die Hochterrassenschotter weisen im Bereich der Kleinrammbohrungen eine stark schwankende Schichtdicke zwischen rund 0,4 m und 2,2 m auf. Die Ergebnisse der Rammsondierungen lassen auf eine annähernd mitteldichte bis mitteldichte Lagerung der Hochterrassenschotter schließen.

Bodenmechanische Beurteilung:

Die annähernd mitteldicht bis mitteldicht gelagerten Kiese sind mittel bis gering kompressibel und weisen eine mittlere bis hohe Scherfestigkeit auf. Sie sind tragfähig und zur Aufnahme von nicht zu hohen Bauwerkslasten geeignet.

Die Kiese sind zwischen gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 2) und sehr frostempfindlich (F 3) einzustufen. Nach DIN 18130 werden sie als durchlässig bis stark durchlässig eingestuft.

Die Kiese sind mäßig bis gut verdichtbar und bei nicht zu hohem Schlämmkorngehalt für bautechnische Zwecke, wie z.B. Bauwerkshinterfüllungen, geeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten kann in den Kiesen von mittleren Eindringwiderständen und einer entsprechend mittelschweren Ramm- bzw. Rüttelbarkeit ausgegangen werden. Größere Steineinlagerungen können generell nicht ausgeschlossen werden und ggf. Rammhindernisse darstellen.

3.1.4 Tertiäruntergrund (OSM)

Unter den Hochterrassenschottern wurden mit den Kleinrammbohrungen RKS 2 bis RKS 6 die jungtertiären Ablagerungen der Oberen Süßwassermolasse aufgeschlossen. Diese Tertiärablagerungen setzen sich fast durchweg aus schwach bis stark schluffigen, lokal auch schwach kiesigen Sanden zusammen. Lediglich in der Kleinrammbohrung RKS 4 wurde in einer Tiefe zwischen 4,8 m und 4,9 m eine tonige Zwischenlage aufgeschlossen. Die Ergebnisse der Rammsondierungen lassen im oberen Bereich auf eine annähernd mitteldichte bis mitteldichte Lagerung der Tertiärsande schließen. Mit zunehmender Tiefe ist von einem Anstieg der Lagerungsdichte bzw. der Konsistenz auszugehen.

Laborversuchsergebnisse:

An 2 Bodenproben aus den tertiären Sanden wurde im bodenmechanischen Labor des BIKC die Korngrößenverteilung ermittelt. Anhand der Körnungslinien wurden nach dem Berechnungsverfahren nach BEYER (1964) die Durchlässigkeiten bestimmt.

	RKS 2 3,6 m	RKS 3 5,0 m
Feinstkornanteil (< 0,002 mm)	< 3 %	< 3 %
Schlämmkornanteil (< 0,06 mm)	13 %	16 %
Sandkornanteil (0,06 – 2 mm)	86 %	84 %
Kieskornanteil (2 – 60 mm)	1 %	-
Steinanteil (> 60 mm)	-	-
Bodengruppe nach DIN 18196	SU	SU*
k-Wert nach BEYER [m/s]	$1,2 \times 10^{-5}$	$8,2 \times 10^{-6}$

Bodenmechanische Beurteilung:

Die Tertiärablagerungen sind je nach Lagerungsdichte mäßig bis gering kompressibel und weisen eine mittlere bis hohe Scherfestigkeit auf. Sie sind insgesamt tragfähig und zur Aufnahme von Bauwerkslasten geeignet.

Die zwischen gering bis mittel frostempfindlich (Frostempfindlichkeitsklasse F 2) und sehr frostempfindlich (F 3) einzustufenden Tertiärsande sind ausgeprägt fließempfindlichen. Nach DIN 18130 sind sie als durchlässig einzustufen.

Die tertiären Sande sind wegen ihrer relativen Gleichförmigkeit nur mäßig verdichtbar und für bautechnische Zwecke, wie z.B. Bauwerkshinterfüllungen, nur bedingt geeignet. Für den Fall erforderlicher Ramm- oder Rüttelarbeiten muss in den Tertiärsanden von mittleren bis hohen Eindringwiderständen und einer entsprechend schweren Ramm- bzw. Rüttelbarkeit ausgegangen werden. Auch ist das Phänomen bekannt, dass die Flinzsande sich während des Einrüttelns von beispielsweise Spundbohlen so stark verdichten, dass kein tieferes Einbringen möglich ist. Rammunterstützende Maßnahmen, wie Spülhilfe oder Vorbohren bei Sandsteinlagen, können erforderlich werden.

3.2 Hydrogeologische Verhältnisse

3.2.1 Wasserstände

Während der Feldarbeiten im Mai 2011 wurde lediglich in den tiefliegenden Kleinrammbohrungen RKS 1 und RKS 2 in einer Tiefe von 3,8 m bzw. 3,9 m unter Ansatzpunkt (entsprechend 516,6 mNN bzw. 516,5 mNN) ein geschlossener Grundwasserspiegel angetroffen. Zum Zeitpunkt der Felduntersuchungen herrschten mittlere bis niedrige Grundwasserstände. Für Zeiten höherer und höchster Grundwasserstände ist daher mit einem deutlichen Spiegelanstieg von geschätzt rund 1,0 m zu rechnen. Zur Dimensionierung von Versickerungseinrichtungen kann von einem MHGW von geschätzt 517,0 mNN ausgegangen werden.

3.2.2 Aggressivität

Gerätebedingt konnte aus den Kleinrammbohrungen keine Wasserprobe nach DIN 4030 entnommen werden. Daher erfolgte auch keine chemische Grundwasseruntersuchung nach DIN 4030. Diese sollte aber für den Fall, dass Bauwerksteile in das höchste mögliche Grundwasser einbinden, nachgeholt werden.

3.3 Bodenkenngrößen

Eine tabellarische Zusammenstellung der Bodenkenngrößen ist in Tabelle 1 auf Grundlage der Untersuchungsergebnisse und der Angaben der DIN 1055 sowie auf Grundlage allgemeiner und örtlicher Erfahrung mit vergleichbaren Böden und geologischen Schichten erarbeitet. Die Werte gelten für die beschriebenen Hauptbodenschichten im ungestörten Lagerungsverband, d.h. ohne z.B. baubedingte Auflockerungen oder Vernässungen.

BODENART	WICHTE		SCHERPARAMETER			STEIFE-MODUL
	über unter Wasser		Anfangs- zustand Kohäsion undrärnt c_u [kN/m ²]	Endzustand		
	γ [kN/m ³]	γ' [kN/m ³]		Kohäsion c' [kN/m ²]	Reibungs- winkel φ' [°]	
						E_s [MN/m ²]
Auffüllungen kiesig, mitteldicht i.M.	19 – 21 20	10 – 12 11	- -	0 0	32,5 – 37,5 35	10 – 20 15
Deckschichten kiesig, sandig, annähernd mitteldicht i.M.	19 – 21 20	10 – 12 11	- -	0 0	30 – 35 32,5	8 – 15 12
sandig, locker i.M.	18 – 20 19	9 – 11 10	- -	0 0	27,5 – 32,5 30	4 – 8 6
schluffig weich - steif i.M.	18 – 20 19	8 – 10 9	20 – 40 30	0 – 5 0	22,5 – 27,5 25	3 – 6 4
Hochterrassen- schotter mitteldicht i.M.	19 – 21 20	10 – 12 11	- -	0 0	32,5 – 37,5 35	30 – 50 40
Tertiäre Sande mitteldicht i.M.	20 – 22 21	11 – 13 12	- -	0 0	30 – 35 32,5	50 – 70 60

Tabelle 1: Bodenkenngrößen

Grundbruchnachweise sind mit den ungünstigsten Werten der Tabelle 1 durchzuführen. Setzungsberechnungen sollten, um einen Überblick über die Schwankungsbreite der wahrscheinlichen Setzungen und über mögliche Setzungsunterschiede zu erlangen, grundsätzlich mit beiden Grenzwerten der in Tabelle 1 dargestellten Bodenkenngrößen durchgeführt werden. Für weitere erdstatische Berechnungen können die angeführten Mittelwerte herangezogen werden.

gen werden. Abweichungen von den Tabellenwerten sollten mit dem Baugrundgutachter abgestimmt werden.

3.4 Bodenklassen nach DIN 18300

Mutterboden	Klasse	1
Auffüllungen (Kalkschotter)	Klasse	3 + 4
bei Grobeinlagerungen auch	Klasse	5
Deckschichten	Klasse	3 + 4
in breiigem oder fließendem Zustand auch	Klasse	2
Hochterrassenschotter	Klasse	3 + 4
bei Grobeinlagerungen auch	Klasse	5
Tertiärablagerungen	Klasse	3 - 5
in breiiger oder flüssiger Konsistenz auch	Klasse	2
bei fester Konsistenz auch	Klasse	6

Zur Berücksichtigung erfahrungsgemäß nicht auszuschließender diagenetischer Verfestigungen oder Steineinlagerungen in den quartären und tertiären Böden sowie auch von Bauschuttresten oder alten Fundamenten in den Auffüllungen empfiehlt es sich, als Bedarfsposition vorsorglich jeweils auch höhere Bodenklassen bis Klasse 7 in die Ausschreibung mit aufzunehmen.

Grundsätzlich ist darauf hinzuweisen, dass Bohrungen und Sondierungen nur punktförmig über Baugrund und Bodenklassen Aufschluss geben. Schichtverlauf und Schichtmächtigkeiten können naturgemäß variieren. Der genaue Umfang von Massen und dazugehörigen Bodenklassen ergibt sich erst im Zuge der Erdarbeiten.

3.5 Erdbebenzone nach DIN 4149

Der Bebauungsbereich liegt der DIN 4149 zufolge außerhalb von Erdbebenzonen, wo gemäß dem zugrunde gelegten Gefährdungsniveau rechnerisch die Intensität 6 nicht erreicht wird. Der Lastfall Erdbeben muss nach den Ausführungen der DIN 4149 nicht berücksichtigt werden.

4 Bautechnische Folgerungen

4.1 Gründung Halle 1

Nach derzeitigem Planungsstand liegt die OK des Hallfußbodens der geplanten Halle 1 auf einer Höhe von rund 520,65 mNN. Bei einer Gründung der tragenden Hallenbauteile in frostfreier Tiefe (rund 1,2 m unter GOK) kommt die Gründungssohle direkt in den gering tragfähigen Deckschichten zu liegen, in denen eine setzungsarme Flachgründung nicht ohne besondere Zusatzmaßnahmen ausgeführt werden kann.

Im vorliegenden Fall sollten die Einzelfundamente der tragenden Hallenbauteile über Magerbetonsockel bis in die tragfähigen Hochterrassenschotter, Tertiärablagerungen bzw. tragfähigen tieferen Deckschichten tiefer geführt werden. Hierbei sind beginnend von der Geländeoberkante die bindigen Deckschichten bis zum Erreichen der genannten tragfähigen Schichten restlos zu entfernen. Die entstehenden Schächte dürfen jedoch zu keiner Zeit betreten werden. Da die Unterscheidung der einzelnen Schichten durchaus schwierig sein kann, sollte eine Sohlabnahme durch den Baugrundsachverständigen erfolgen, bei der die endgültige Aushubtiefe festgelegt wird.

Zur Bemessung von über Magerbetonsockel tiefer geführten Einzel- und Streifenfundamenten kann der aufnehmbare Sohldruck (zulässige Bodenpressung) nach Tabelle A.4 der DIN 1054 (Anlage 5) ermittelt werden. Bei Verwendung der Tabelle A.4 kann von steifer bis halbfester Konsistenz ausgegangen werden. So liegt beispielsweise bei einem 1,0 m breiten Streifenfundament mit einer Einbindung von 1,0 m der aufnehmbare Sohldruck bei 230 kN/m². Bei Einzelfundamenten mit einem Seitenverhältnis < 2 können die Tabellenwerte um 20% erhöht werden. Bei Ausnutzung dieses Sohldrucks ist laut DIN 1054 mit Setzungen von 2 bis 4 cm zu rechnen. In den vorliegenden Böden werden diese Setzungen jedoch relativ schnell nach Aufbringen der Last eintreten.

Die Gründung des Hallenfußbodens ist im vorliegenden Fall anhand der Anforderungen an die Maßhaltigkeit festzulegen. Bei nicht zu hohen Anforderungen an die Maßhaltigkeit kann eine „schwimmende Gründung“ auf einem frostsicheren Teilbodenaustauschpaket von rund 80 cm Dicke realisiert werden. Als Bodenaustauschmaterial sollte gut verdichtbares, frostsicheres Ersatzmaterial, wie z.B. Kiessand der Bodengruppe GW nach DIN 18196. Sollte die Frostsicherheit durch umlaufende, ausreichend gedämmte Frostschrünzen (bis 1,0 m unter späterer GOK) sichergestellt werden, kann für das Bodenaustauschpaket auch Material der Bodengruppe GU oder gebrochenes Kalkschottermaterial verwendet werden. Es sollte in

Lagen von nicht über 30 cm Dicke unter sorgfältiger Verdichtung eingebracht und auf mindestens mitteldichte Lagerung im Sinne der DIN 1054 verdichtet werden. Zur Sicherstellung einer ausreichenden Lastausbreitung sollte eine Verbreiterung des Austauschmaterials mit zunehmender Tiefe unter einem Winkel von 45° vorgenommen werden. Unter dem Bodenaustausch sollte zur Trennung von den gering konsistenten Böden und zur besseren Lastverteilung in der Aushubsohle ein geotextiles Trennvlies in Kombination mit einem knotensteifen Geogitter (z.B. Tensar TX170G oder gleichwertig) eingebaut werden. Für eine optimale Verzahnung des Bodenersatzmaterials mit dem Geogitter sollte dabei besonderes Augenmerk auf die optimale Kornabstufung des Bodenersatzmaterials für das jeweilige Geogitterprodukt gelegt werden. Das Bodenersatzmaterial sollte unmittelbar nach den Aushubarbeiten eingebaut werden, um ein weiteres Aufweichen der Aushubsohle zu vermeiden.

Generell ist zum Schutz gegen aufsteigende Bodenfeuchte direkt unter der Bodenplatte eine mindestens 25 cm dicke, kapillarbrechende Schicht (z.B. aus Dränkies) einzubauen. Hierzu können die oberen 25 cm des Bodenaustauschpakets herangezogen werden. Die Dränschicht sollte filterstabil nach DIN 4095 ausgebildet und mit ausreichender, ggf. künstlicher Vorflut versehen sein.

Für die schwimmende Gründung des Hallenfußbodens wird die Bemessung der Bodenplatte nach dem Verfahren der elastischen Bettung zweckmäßig. Die der Berechnung zugrunde zu legenden Bodenkenngrößen können der tabellarischen Zusammenstellung in Tabelle 1 entnommen werden. Bei einer Berechnung nach dem Bettungsmodulverfahren empfiehlt sich die Bestimmung der Bettungsmoduln auf Grundlage der genauen Plattenabmessungen und -belastungen mittels einer Setzungsberechnung. Zur Vorbemessung kann von einem Bettungsmodul von $k_s = 5 \text{ MN/m}^3$ ausgegangen werden.

Bei Ausführung dieser Variante ist mit Setzungsunterschieden an Fugen des Hallenbodens von rund 1 – 2 cm zu rechnen. Bei höheren Anforderungen an die Maßhaltigkeit sollte der Hallenfußboden ebenfalls über die Magerbetonsockel tiefgegründet und zwischen den Auflagerpunkten freitragend ausgeführt werden.

4.2 Gründung Halle 2

Nach den vorliegenden Planunterlagen ist östlich der Halle 1 eine mögliche Erweiterung durch die Halle 2 angedacht. Die OK des Hallenfußbodens dieser Halle soll voraussichtlich auf einer Höhe von 522,15 mNN zu liegen kommen. Die Unterkante des Hallenfußbodens liegt somit im überwiegenden Teil der Halle bereits in den tragfähigen Hochterrassenschottern oder Tertiärablagerungen. Lediglich im nördlichen Bereich der Halle liegt die UK der Bo-

denplatte in den gering tragfähigen Deckschichten. Im vorliegenden Fall sollten die Deckschichten unterhalb der Bodenplatte in diesem Bereich bis zum Erreichen der gut tragfähigen Hochterrassenschotter bzw. bis zu den Tertiärablagerungen restlos ausgetauscht und durch gut verdichtbares Kiessandmaterial ersetzt werden. Zu beachten ist hierbei, dass die Aushubsohle abgestuft hergestellt werden sollte (Stufenhöhe max. 30 cm mit horizontalen Sohlflächen). Es gelten grundsätzlich die Hinweise nach Abschnitt 4.1 (Dränschicht, Ersatzmaterial). Auf den Einbau eines geotextilen Trennvlieses bzw. eines Geogitters kann verzichtet werden. Zur Vorbemessung der Bodenplatte kann von einem Bettungsmodul von $k_s = 10 \text{ MN/m}^3$ ausgegangen werden. Da die anstehenden Hochterrassenschotter bzw. Tertiärablagerungen nicht ausreichend frostsicher sind, ist zur Sicherstellung einer ausreichend Frostsicherheit in diesem Fall umlaufend eine ausreichend gedämmte Frostschräge bis in eine Tiefe von rund 1,0 m unter GOK anzuordnen.

Die tragenden Hallenbauteile können über Einzel- und Streifenfundamente in frostfreier Tiefe (1,2 m unter späterer GOK) direkt in den Hochterrassenschottern bzw. den Tertiärablagerungen gegründet werden. Sollten insbesondere im nördlichen Bereich in der Aushubsohle noch Reste von Deckschichten anstehen, so sind diese restlos zu entfernen und durch Magerbeton zu ersetzen. Zur Bemessung der Fundamente kann der aufnehmbare Sohldruck ebenfalls nach Tabelle A.4 der DIN 1054 ermittelt werden. Es gelten auch hierbei grundsätzlich die Hinweise aus Abschnitt 4.1.

4.3 Gründung Wohnhaus

Südöstlich der Halle 1 ist derzeit die Errichtung eines unterkellerten Wohngebäudes geplant. Die Gründungssohle kommt voraussichtlich auf einer Höhe von geschätzt rund 523,0 mNN im Übergangsbereich der Deckschichten zu den Hochterrassenschottern zu liegen. Im vorliegenden Fall wird die Gründung auf einer durchgehenden Bodenplatte zweckmäßig. Die in der Aushubsohle zumindest bereichsweise anstehenden Deckschichten sind in diesem Fall bis zum Erreichen der Hochterrassenschotter restlos zu entfernen und durch gut verdichtbares Kiessandmaterial zu ersetzen. Zu beachten ist hierbei, dass die Aushubsohle abgestuft hergestellt werden sollte (Stufenhöhe max. 30 cm mit horizontalen Sohlflächen). Zur Vorbemessung kann von einem Bettungsmodul von $k_s = 10 \text{ MN/m}^3$ ausgegangen werden. Es gelten die Hinweise aus Abschnitt 4.1 (Bemessung, Dränschicht, Ersatzmaterial etc.). Auf den Einbau eines geotextilen Trennvlieses bzw. eines Geogitters kann verzichtet werden.

Es ist besonderes Augenmerk darauf zu legen, dass auch im talseitigen Bereich die Mindestgründungstiefe von 1,2 m unter GOK eingehalten wird. Dies ist ggf. durch den Einbau

von frostsicherem Ersatzmaterial bzw. durch andere Maßnahmen sicherzustellen. Grundsätzlich ist im Zuge der weiteren Planung zu prüfen, ob für die talseitig entstehende Böschung unterhalb des Wohnhauses ein Standsicherheitsnachweis erforderlich wird.

4.4 Versickerung

Als Grenzwerte für die Versickerung von Niederschlagswasser gelten nach dem DWA-Arbeitsblatt A 138 vom April 2005 Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 1 \times 10^{-3}$ m/s und $k_f = 1 \times 10^{-6}$ m/s. Bei k_f -Werten $\geq 1 \times 10^{-3}$ m/s ist eine ausreichende Aufenthaltszeit im Sickerraum nicht gewährleistet, bei Werten von $k_f < 1 \times 10^{-6}$ m/s wird die Versickerungsanlage zu lange eingestaut.

Grundsätzlich sollten aufgrund der topografischen und geologischen Verhältnisse etwaige Versickerungsanlagen im nördlichen, talseitigen Bereich des Planungsgebiets angeordnet werden (Umfeld von RKS 2). Bei der Anordnung von Versickerungseinrichtungen im bergseitigen Bereich besteht im vorliegenden Fall grundsätzlich die Gefahr von Vernässungen in den tiefer liegenden Bereichen.

Die im Planungsgebiet zuoberst anstehenden Deckschichten weisen selbst in den sandigen Bereichen Durchlässigkeiten $< 1 \times 10^{-6}$ m/s auf. Anhand einer Sieblinienauswertung nach BEYER (1964) wurde an einer sandigen Schicht aus diesem Bereich ein Durchlässigkeitsbeiwert von $3,3 \times 10^{-7}$ m/s ermittelt. Die natürlichen Deckschichten sind somit nicht zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Die Hochterrassenschotter sind prinzipiell zur Versickerung von Niederschlagswasser geeignet. Aufgrund der stark schwankenden Schichtdicken ist der Durchlässigkeitsbeiwert dieser Kiese jedoch für die Bemessung einer Versickerungseinrichtung nicht maßgebend und wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht ermittelt. Die im tieferen Bereich anstehenden Tertiärsande sind insgesamt durchlässig und zur Versickerung von Niederschlagswasser mäßig geeignet. Nach BEYER (1964) wurden für diese Tertiärsande Durchlässigkeitsbeiwerte von $1,2 \times 10^{-5}$ m/s und $8,2 \times 10^{-6}$ m/s ermittelt. Zur Bemessung jeglicher Versickerungseinrichtungen wird im Planungsgebiet der Durchlässigkeitsbeiwert der Tertiärsande maßgebend. Es sollte von einem k_f -Wert von **8×10^{-6} m/s** ausgegangen werden.

Zweckmäßigerweise sollten bei der Errichtung beispielsweise von Rigolen die natürlichen Deckschichten bis zum Erreichen der Hochterrassenschotter bzw. der Tertiärsande restlos entfernt werden. Sollte die Aushubsohle tiefer als die geplante UK der Rigole liegen, so ist im Zwischenraum stark durchlässiges Material ($1 \times 10^{-3} > k_f > 5 \times 10^{-4}$ m/s) zu einzubauen. Wei-

terhin ist zu berücksichtigen, dass die Seitenflächen der Versickerungseinrichtungen ggf. als nicht sickerfähig eingestuft werden können.

Gem. DWA-A 138 ist je nach Dacheindeckung das künftig anfallende Niederschlagswasser von Dach- und Parkflächen hinsichtlich seiner Befrachtung mit Schadstoffen qualitativ einzustufen. Das Niederschlagswasser ist ggf. vor seiner Versickerung einer Vorbehandlungsmaßnahme zur Entfernung von Schwebstoffen zu unterziehen. Hinsichtlich ggf. notwendiger Vorbehandlungsmaßnahmen zur Versickerung bzw. zum Ableiten der Niederschlagsabflüsse ist das ATV-DVWK-Regelwerk M 153 „Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser“ vom Februar 2000 zu beachten.

Um einem Versagen der einzelnen Versickerungsanlagen vorzubeugen, empfiehlt es sich jeweils einen Notüberlauf (z.B. Kanal, Vorflut) vorzusehen. Darüber hinaus kann durch die Kombination der Versickerungsanlagen mit Zisternen zur Brauchwassernutzung weiteres Retentionspotential geschaffen werden.

Gemäß der „Verordnung über die erlaubnisfreie schadlose Versickerung von gesammeltem Niederschlagswasser (Niederschlagswasser-Freistellungsverordnung-NwFreiV)“ vom Oktober 2008 des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt, Gesundheit und Verbraucherschutz kann anfallendes Niederschlagswasser erlaubnisfrei versickert werden, wenn u.a.:

- an eine Versickerungsanlage höchstens 1000 m² befestigte Fläche angeschlossen werden
- angeschlossene, mit Kupfer-, Zink- oder Bleiblech gedeckte Dachflächen eine Größe von weniger als 50 m² aufweisen
- außerhalb von Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebieten und von Altlasten und Altlastenverdachtsflächen versickert wird
- auf den angeschlossenen Flächen nicht regelmäßig mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird

Die Einleitung in Oberflächengewässer (z.B. Gräben) ist gem. der „Technischen Regeln zum schadlosen Einleiten von gesammeltem Niederschlagswasser in oberirdischen Gewässer (TRENOG)“ des BayStMLU nicht erlaubnisfrei.

4.5 Baugrubenumschließung und Wasserhaltung

Bei ausreichendem Platzangebot dürfen die für diese Baumaßnahme erforderlichen Baugrubenböschungen gemäß DIN 4124 bei den vorliegenden Böden bis maximal 5 m Tiefe ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit nicht steiler als 45° angelegt werden. DIN 4124

schreibt geringere Böschungsneigungen vor, wenn besondere Einflüsse, wie z.B. Verkehrslasten, Bauwerkslasten, Erschütterungen, Wasserzutritte, Störungen des Bodengefüges usw., die Standsicherheit gefährden. Im Zweifelsfall sollte die Standsicherheit durch einen Sachverständigen geprüft werden, oder aber die Böschung ausreichend abgeflacht oder verbaut werden.

Sollte ein Baugrubenverbau erforderlich werden, empfiehlt sich im vorliegenden Fall die Anlage einer Trägerbohlwand („Berliner Verbau“). Bei zumindest bereichsweise schwerer Rammbarkeit der Tertiärsande können die Träger ggf. in vorgebohrte Löcher eingestellt und im Fußbereich ausbetoniert werden. Der Bemessung des Verbaus ist i.A. der aktive Erddruck zugrunde zu legen. Liegen innerhalb des 45-gradigen Erddruckkeils verformungsempfindliche Rohre oder Leitungen bzw. Gründungen von angrenzender Bebauung, so wird je nach zulässiger Verformung der erhöhte aktive Erddruck $(E_a + E_o)/2$ oder aber der Erdruck E_o maßgebend und ggf. die Anordnung eines insgesamt verformungsarmen Verbaus erforderlich.

Bei über 5 m tiefen Baugruben und Gräben fordert DIN 4124 die Festlegung der zulässigen Böschungsneigungen mittels Standsicherheitsberechnungen nach DIN 4084.

Wasserhaltungsmaßnahmen sind voraussichtlich nicht erforderlich. Vorsorglich sollte jedoch zur Ableitung von Oberflächen- und Sickerwasser eine Wasserhaltung mit gut ausgefiltertem Pumpensumpf und evtl. Dränleitungen vorgehalten werden.

4.6 Weitere Entwurfs- und Ausführungshinweise

Frostsicherheit

Als Mindestgründungstiefe für alle Bauteile sollte aus Frostsicherheitsgründen 1,2 m unter späterer GOK eingehalten werden. Beim Bauen in kalter Jahreszeit sind Maßnahmen gegen das Eindringen des Frostes in den frostgefährdeten Gründungsbereich zu treffen.

Abdichtung/Trockenhaltung

Sämtliche, unter das zukünftige Gelände einbindenden Bauteile müssen ausreichend abgedichtet werden. Hinweise und Ausführungsmöglichkeiten zur Abdichtung gegen Bodenfeuchte und Sickerwasser gibt die DIN 18195. Diese Abdichtungsmaßnahmen gehen davon aus, dass sich auch über kürzere Zeiträume kein geschlossener Wasserspiegel oberhalb der Gründungssohle einstellen kann. Dies ist für das Wohngebäude im vorliegenden Fall gegeben.

Sickerwasserableitung

Bis zur geplanten Gründungstiefe evtl. angetroffene Wasserzuläufe sind sorgfältig zu fassen und abzuleiten. Die Bodenplatten sollten zweckmäßig auf einer mind. 25 cm dicken Dränschicht (z.B. aus Kies) erstellt werden. Die Dränschicht sollte filterstabil nach DIN 4095 ausgebildet und mit ausreichender, ggf. auch künstlicher Vorflut versehen werden.

Hinterfüllung

Die Hinterfüllung und Verdichtung von Bodenmaterial hinter Bauwerksteilen sollte nach dem Merkblatt über den Einfluss der Hinterfüllung auf Bauwerke, herausgegeben von der Forschungsgesellschaft für das Straßenwesen, Köln, 1994 erfolgen. Auf eine ordnungsgemäße Verfüllung und Verdichtung des hinterfüllten Bodenmaterials einschließlich der durchzuführenden Verdichtungskontrollen ist zu achten.

Erddruck auf Außenwände

Bei lagenweisem Einbau und ordnungsgemäßer Verdichtung sind für die Bemessung der Bauwerksaußenwände folgende Erddruckannahmen anzusetzen:

$$\begin{array}{rcl} \gamma/\gamma' & = & 22/13 \text{ kN/m}^3 \\ \varphi' & = & 37,5^\circ \\ c' & = & 0 \\ \delta & = & 0 \end{array}$$

Es gilt im Allgemeinen der Erdruchedruck E_0 .

Sicherheitsmaßnahmen

Bei allen Erdarbeiten und grundbaulichen Maßnahmen sind die einschlägigen Unfallverhütungsvorschriften zu beachten, vor allem die Sicherheitsvorschriften der Tiefbauberufsgenossenschaft und die Ausführungen der DIN 4124.

Schadstoff-Hintergrundgehalte natürlicher Böden

Tertiäre Böden, insbesondere in sandiger Ausbildung, können lokal geogen erhöhte Hintergrundgehalte insbesondere bei Arsen und Schwermetallen aufweisen, die durch Umlagerungsprozesse oder unter besonderen geologisch-hydrogeologischen Bedingungen auch sekundär und diffus verteilt in allen quartären Böden nachweisbar sein können. Wir empfehlen daher, entsprechende chemische Laboruntersuchungen an diesen Böden vornehmen zu lassen, um die rechtlichen Anforderungen zur Deponierung der bautechnisch nicht wieder verwertbaren Böden erfüllen zu können.

Bei der Ausschreibung der Erdarbeiten sollte die Deponierung natürlicher Böden mit erhöhten, geogen bedingten Schadstoffgehalten entsprechend den LAGA-Zuordnungsklassen bzw. gem. dem Eckpunktepapier zu „Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen“ des BayStMLU vom Dezember 2005 mit berücksichtigt werden.



5 Schlussbemerkungen

Das vorliegende Baugrundgutachten beschreibt und beurteilt die angetroffenen Baugrund- und Grundwasserverhältnisse, nimmt die geologischen, bodenmechanischen und bautechnischen Klassifizierungen vor und erarbeitet die für die erdstatischen Berechnungen erforderlichen Bodenkenngößen. Darüber hinaus werden Hinweise und Empfehlungen zur Bauwerksgründung und Versickerungsfähigkeit von Niederschlagswasser sowie Empfehlungen zur Planung und Bauausführung gegeben. Damit sind von den am Bau Beteiligten die Ergebnisse der Baugrunderkundung in die weitere Planung einzuarbeiten und die jeweils erforderlichen Schlüsse zu ziehen.

Bei der Bauausführung empfiehlt sich dringend eine sorgfältige Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten mit Vergleich der angetroffenen Böden mit den Ergebnissen der Baugrunduntersuchung, da Abweichungen des Untergrunds zu den Untersuchungsstellen nicht auszuschließen sind.

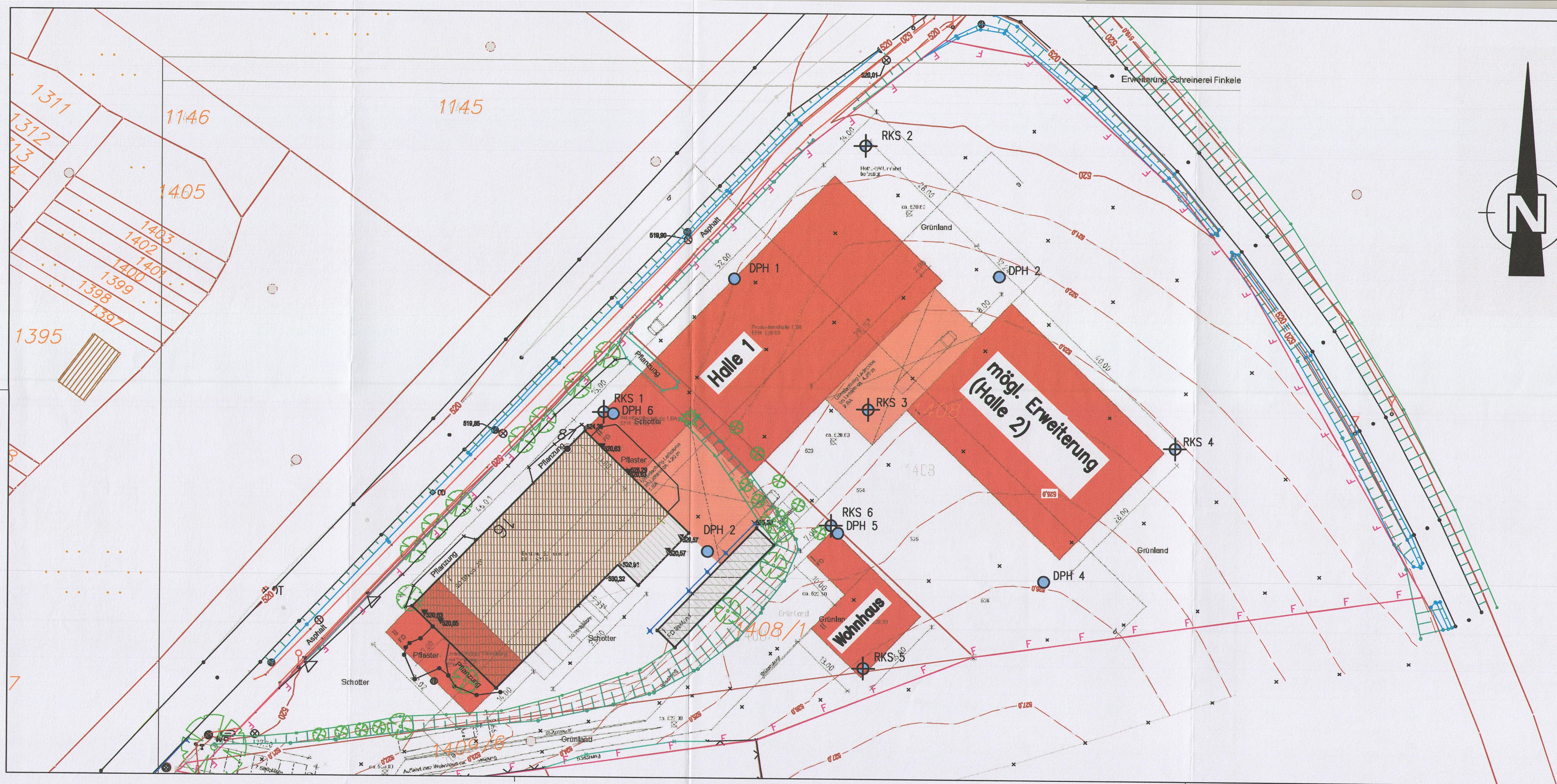
6 Verfasser

Baugrundinstitut Kling Consult
Krumbach, 9. Juni 2011

M.Eng./Dipl.-Ing. (FH) Holger Jeckle

Dipl.-Geol./Dipl.-Ing. (FH) Wolfgang Kraus

Die Veröffentlichung des Gutachtens einschließlich aller Anlagen, auch gekürzt oder auszugsweise, bedarf der ausdrücklichen schriftlichen Genehmigung der Kling Consult GmbH.

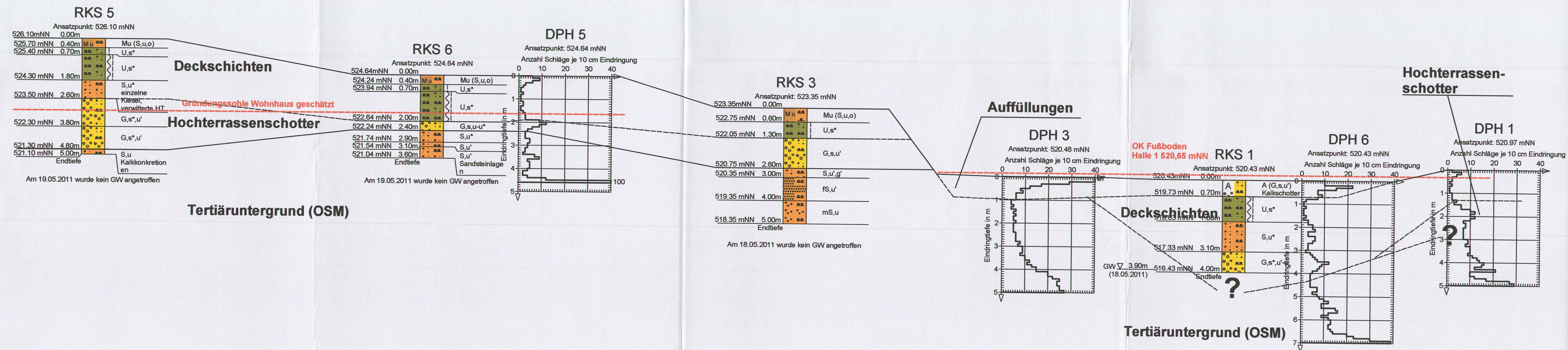


D					
C					
B					
A					
INDEX	ÄNDERUNG ALTERNATION	BEARBEITER PRINCIPAL	GEZEICHNET DRAWN BY	GEPRÜFT CHECKED BY	DATUM DATE
AUFTRAGGEBER: ORDERED BY:		Schreinerei Finkle Krumbacher Str. 16 86491 Ebershausen			
PROJEKT TITEL: PROJECT TITLE:		"Erweiterung Schreinerei Finkle" Ebershausen			
PLANBEZEICHNUNG: DRAWING TITLE:		Lageplan der Untersuchungsstellen			
PROJEKT NR.: PROJECT NO:		8533 25		MASSTAB: SCALE : 1 : 500	
 KLING CONSULT PLANUNGS- UND INGENIEUR- GESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN MBH BAUGRUNDINSTITUT NACH DIN 1054 Burgauer Str. 30 • 86381 Krumbach • Tel.: 0 82 82 / 9 94 - 0 Fax: 0 82 82 / 9 94 - 110 • KC@klingconsult.de • www.klingconsult.de		BEARBEITER: PRINCIPAL:	JC	DATUM DATE	
		GEZEICHNET DRAWN BY	HU	07.06.2011	
		GEPRÜFT CHECKED BY	KR	07.06.2011	
		ZEICHNUNG NR. DRAWING NO :		1	

Süd

Schnitt West

Nord



Legende

Auffüllung	Feinsand	Kies kiesig	Mittelsand
Mutterboden	org. Beimengung	Sand sandig	Schluff schluffig

Proben	Wasserstände	Beschaffenheit nach DIN 4023	Verwitterungsstufen
Sonderprobe	GW GW angebohrt	nass	schwach verwittert
Gestörte Probe	GW Änderung des WSP	breiig	mäßig-stark verw.
Kernprobe	GW Ruhewasserstand	weich	vollständig verw.
Wasserprobe	SW Sickerwasser	steif	

Index	Datum	Änderung

KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Auftraggeber: Schreinerei Finkle, Ebershausen
Bauort: Ebershausen
Bauvorhaben: Erweiterung Schreinerei
Projekt-Nr.: 8533 25

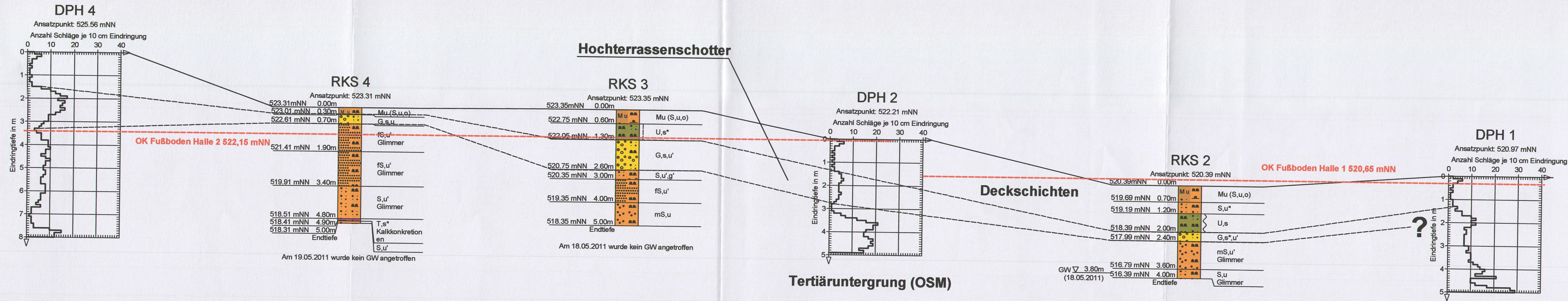
Bearbeiter: Jeckle
Gezeichnet: Jeckle
Geprüft: Kraus
Datum: 01.06.2011

Plan-Nr.: 2.1
Maßstab: 1:100
Planbezeichnung: Geotechnischer Schnitt West

Süd

Schnitt Ost

Nord



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Auftraggeber: Schreinerei Finkle, Ebershausen
Bauort: Ebershausen
Bauvorhaben: Erweiterung Schreinerei
Projekt-Nr.: 8533 25

Bearbeiter: Jeckle
Gezeichnet: Jeckle
Geprüft: Kraus
Datum: 01.06.2011

Plan-Nr.: 2.2
Maßstab: 1:100
Planbezeichnung: Geotechnischer Schnitt Ost

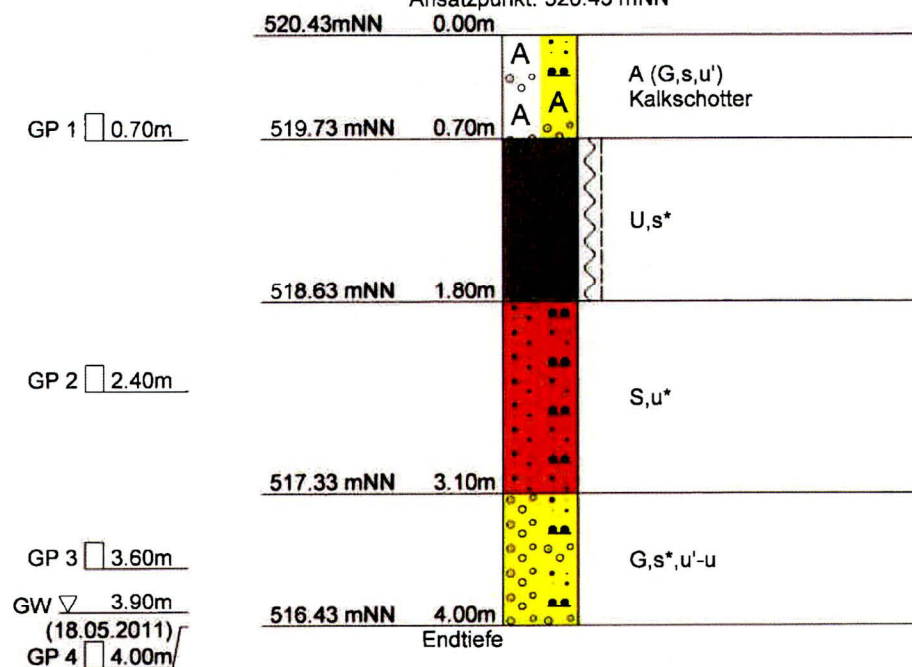


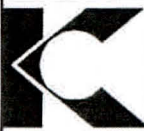
KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : Erweiterung Schreinerei Finkle, Eber
Projektnr.: 8533 25
Anlage : 3.1
Maßstab : 1: 50

RKS 1

Ansatzpunkt: 520.43 mNN



		KLING CONSULT GMBH BURGAUER STRASSE 30 86381 KRUMBACH TEL 08282/994-0 FAX 994-110				Anlage Bericht: Az.:	
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben							
Bauvorhaben: Erweiterung ☐ Schreinerei Finklele , ☐ Ebershausen							
Bohrung Nr. RKS 1					Blatt 3		Datum:
1	2			3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen				Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe				
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk-gehalt				
0.70	a) Auffüllung (Kies, sandig, schwach schluffig)			Schappe ø 80/60 mm	GP	1	0.70
	b) Kalkschotter						
	c)	d) schwer rammbar	e) gelb				
	f)	g)	h) i)				
1.80	a) Schluff, stark sandig						
	b)						
	c) weich bis steif	d) leicht rammbar	e) braun				
	f)	g)	h) i)				
3.10	a) Sand, stark schluffig				GP	2	2.40
	b)						
	c)	d) mittel rammbar	e) hellbraun				
	f)	g)	h) i)				
4.00 Endtiefe	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig bis schluffig			Grundwasser 3.90m u. AP 18.05.2011	GP GP	3 4	3.60 4.00
	b)						
	c)	d) schwer rammbar	e) rostbraun				
	f)	g)	h) i)				

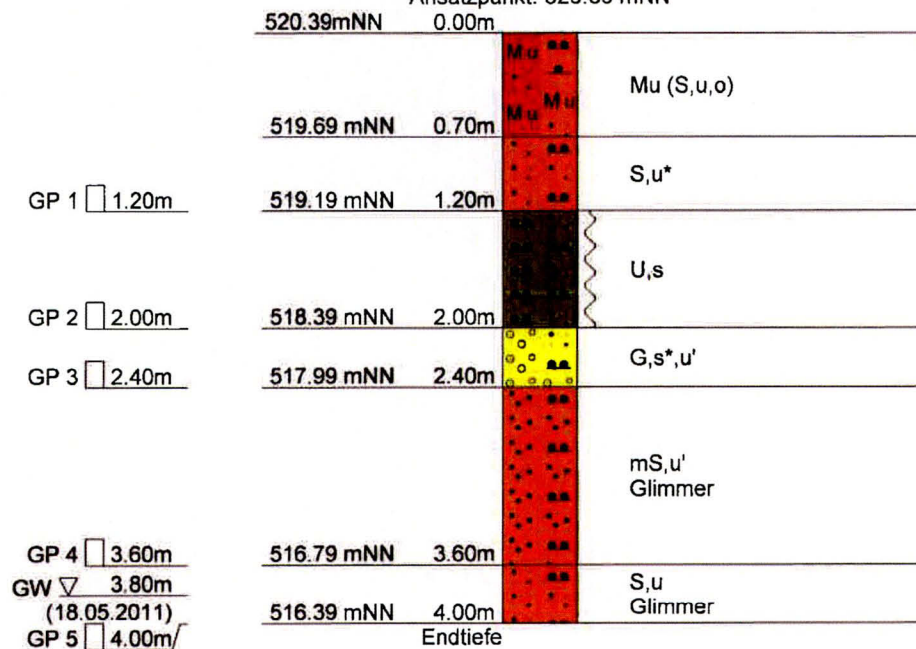


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : Erweiterung Schreinerei Finkle, Eber
Projektnr.: 8533 25
Anlage : 3.2
Maßstab : 1: 50

RKS 2

Ansatzpunkt: 520.39 mNN



		KLING CONSULT GMBH BURGAUER STRASSE 30 86381 KRUMBACH TEL 08282/994-0 FAX 994-110				Anlage Bericht: Az.:		
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben						
Bauvorhaben: Erweiterung ☐ Schreinerei Finkle, ☐ Ebershausen								
Bohrung Nr. RKS 2					Blatt 3		Datum:	
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.70	a) Mutterboden (Sand, schluffig, org. Beimengung)				Schappe ø 80/60 mm			
	b)							
	c)	d) mittel rammbar	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
1.20	a) Sand, stark schluffig					GP	1	1.20
	b)							
	c)	d) mittel rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.00	a) Schluff, sandig					GP	2	2.00
	b)							
	c) weich	d) leicht rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.40	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig					GP	3	2.40
	b)							
	c)	d) schwer rammbar	e) braun bis gelb					
	f)	g)	h)	i)				
3.60	a) Mittelsand, schwach schluffig					GP	4	3.60
	b) Glimmer							
	c)	d) schwer rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Erweiterung ☐ Schreinerei Finklele, ☐ Ebershausen

Bohrung Nr. RKS 2

Blatt 4

Datum:

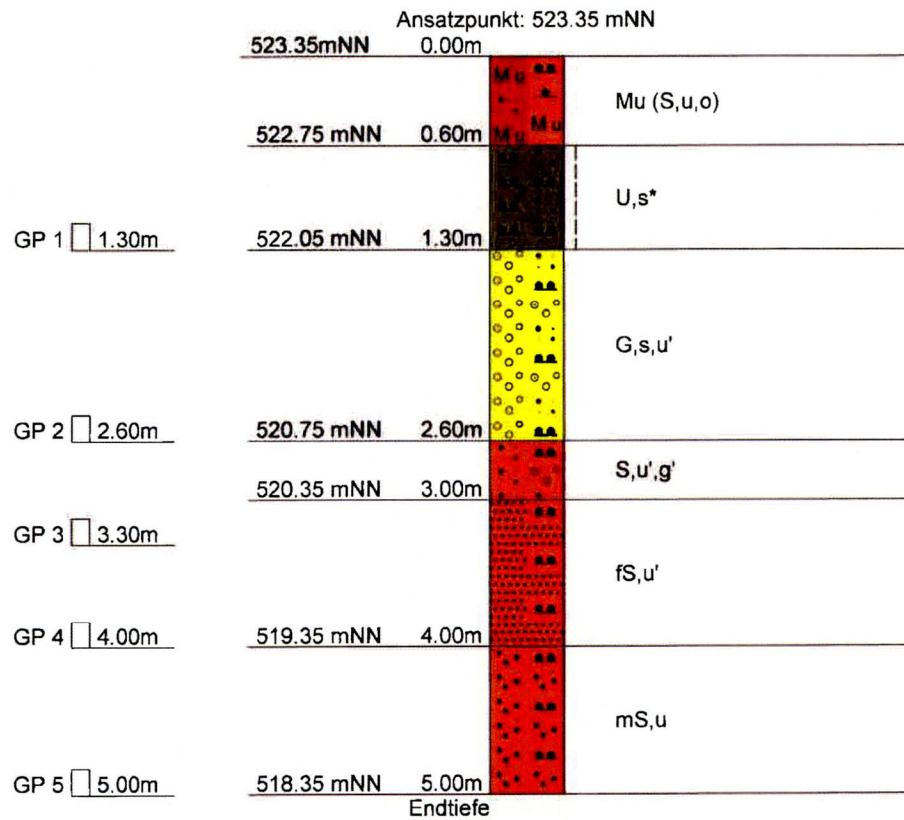
1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
4.00 Endtiefe	a) Sand, schluffig				Grundwasser 3.80m u. AP 18.05.2011	GP	5	4.00		
	b) Glimmer									
	c)		d) schwer rammbar						e) braun	
	f)		g)						h)	



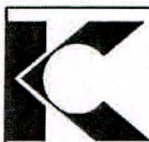
KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : Erweiterung Schreinerei Finkle, Eber
Projektnr.: 8533 25
Anlage : 3.3
Maßstab : 1: 50

RKS 3



Am 18.05.2011 wurde kein GW angetroffen



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Erweiterung ☐ Schreinerei Finkle, ☐ Ebershausen

Bohrung Nr. RKS 3

Blatt 3

Datum:

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.60	a) Mutterboden (Sand, schluffig, org. Beimengung)					Schappe ø 80/60 mm				
	b)									
	c)		d) leicht rammbar		e) dunkelbraun					
	f)		g)		h)					i)
1.30	a) Schluff, stark sandig						GP	1	1.30	
	b)									
	c) steif		d) mittel rammbar		e) braun					
	f)		g)		h)					i)
2.60	a) Kies, sandig, schwach schluffig						GP	2	2.60	
	b)									
	c)		d) schwer rammbar		e) braun					
	f)		g)		h)					i)
3.00	a) Sand, schwach schluffig, schwach kiesig									
	b)									
	c)		d) schwer rammbar		e) braun					
	f)		g)		h)					i)
4.00	a) Feinsand, schwach schluffig						GP GP	3 4	3.30 4.00	
	b)									
	c)		d) schwer rammbar		e) braun					
	f)		g)		h)					i)



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Erweiterung** ☐ **Schreinerei Finkle**, ☐ **Ebershausen**

Bohrung Nr. RKS 3

Blatt 4

Datum:

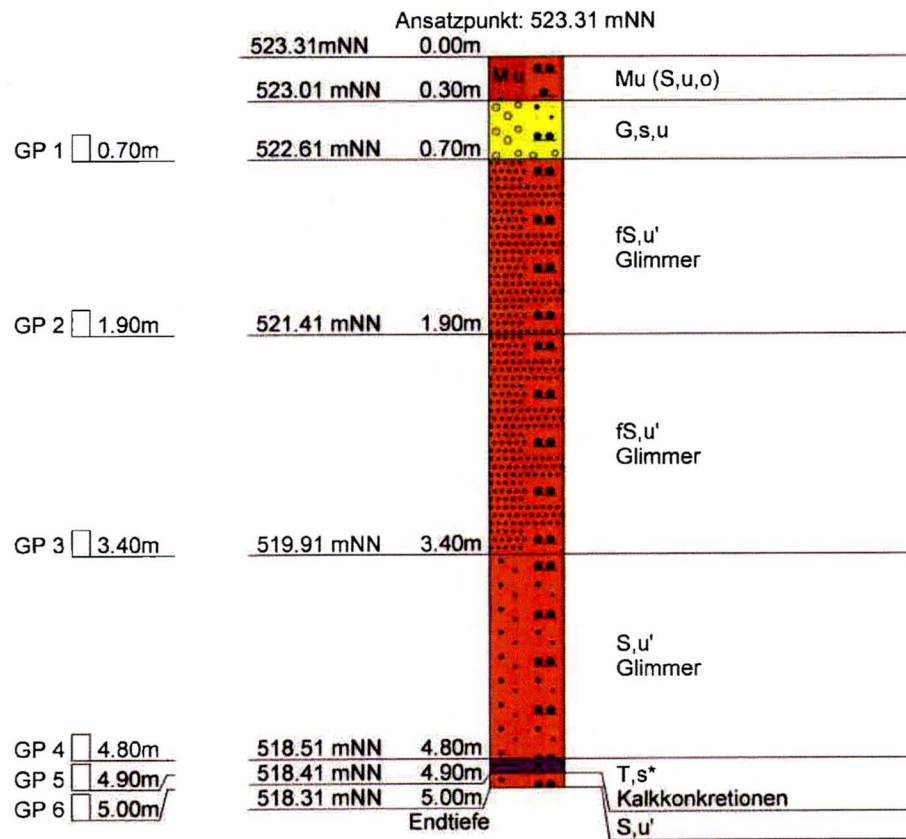
1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe i) Kalk- gehalt	
5.00 Endtiefe	a) Mittelsand, schluffig					GP	5	5.00		
	b)									
	c)		d) schwer rammbar						e) hellbraun	
	f)		g)						h) i)	



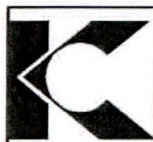
KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : Erweiterung Schreinerei Finkle, Eber
Projektnr.: 8533 25
Anlage : 3.4
Maßstab : 1: 50

RKS 4



Am 19.05.2011 wurde kein GW angetroffen



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: Erweiterung ☐ Schreinerei Finkle, ☐ Ebershausen

Bohrung Nr. RKS 4

Blatt 3

Datum:

1	2					3	4	5	6	
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.30	a) Mutterboden (Sand, schluffig, org. Beimengung)					Schappe ø 80/60 mm				
	b)									
	c)		d) leicht rammbar		e) dunkelbraun					
	f)		g)		h)					i)
0.70	a) Kies, sandig, schluffig						GP	1	0.70	
	b)									
	c)		d) schwer rammbar		e) rostbraun					
	f)		g)		h)					i)
1.90	a) Feinsand, schwach schluffig						GP	2	1.90	
	b) Glimmer									
	c)		d) schwer rammbar		e) braun					
	f)		g)		h)					i)
3.40	a) Feinsand, schwach schluffig						GP	3	3.40	
	b) Glimmer									
	c)		d) schwer rammbar		e) hellbraun					
	f)		g)		h)					i)
4.80	a) Sand, schwach schluffig						GP	4	4.80	
	b) Glimmer									
	c)		d) schwer rammbar		e) braun					
	f)		g)		h)					i)

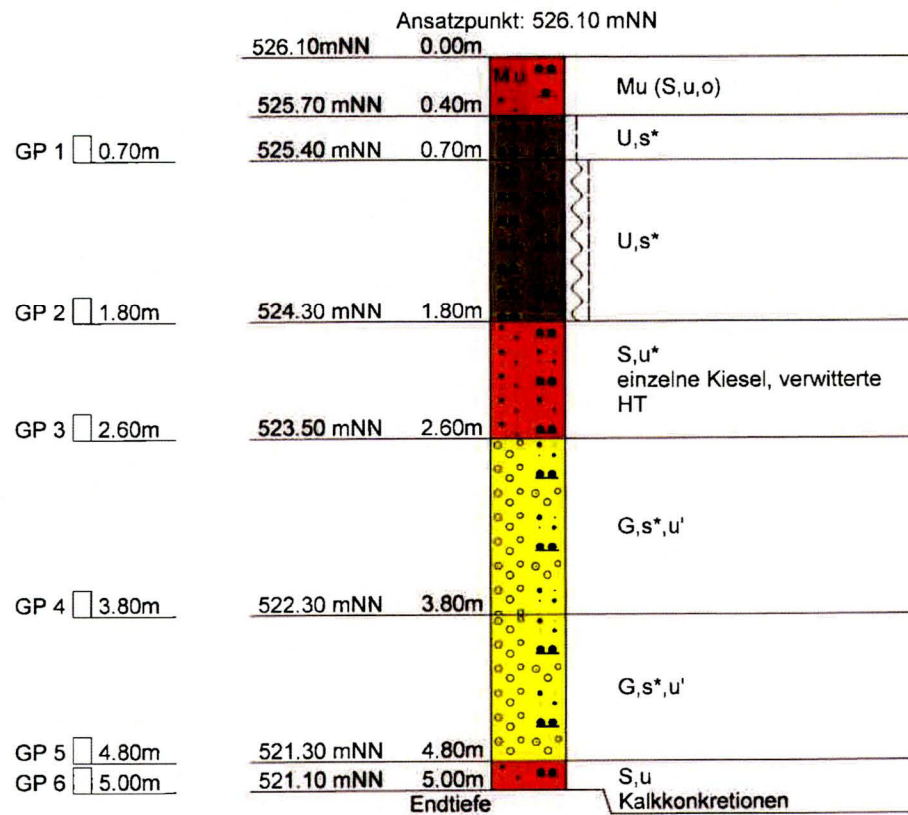
		KLING CONSULT GMBH BURGAUER STRASSE 30 86381 KRUMBACH TEL 08282/994-0 FAX 994-110				Anlage Bericht: Az.:		
Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben								
Bauvorhaben: Erweiterung ☐ Schreinerei Finklele , ☐ Ebershausen								
Bohrung Nr. RKS 4					Blatt 4		Datum:	
1	2			3		4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges		Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe i) Kalk- gehalt					
4.90	a) Ton, stark sandig					GP	5	4.90
	b) Kalkkonkretionen							
	c)	d) schwer rammbar	e) grau					
	f)	g)	h) i)					
5.00 Endtiefe	a) Sand, schwach schluffig					GP	6	5.00
	b)							
	c)	d) schwer rammbar	e) grau					
	f)	g)	h) i)					



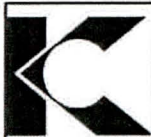
KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Projekt : Erweiterung Schreinerei Finkle, Eber
Projektnr.: 8533 25
Anlage : 3.5
Maßstab : 1: 50

RKS 5



Am 19.05.2011 wurde kein GW angetroffen



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Erweiterung** ☐ **Schreinerei Finkle**, ☐ **Ebershausen**

Bohrung Nr. RKS 5

Blatt 3

Datum:

1	2					3	4	5	6	
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen						Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang		e) Farbe					
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung		h) Gruppe					i) Kalk- gehalt
0.40	a) Mutterboden (Sand, schluffig, org. Beimengung)					Schappe ø 80/60 mm				
	b)									
	c)		d) leicht rammbar		e) dunkelbraun					
	f)		g)		h)					i)
0.70	a) Schluff, stark sandig						GP	1	0.70	
	b)									
	c) steif		d) mittel rammbar		e) braun					
	f)		g)		h)					i)
1.80	a) Schluff, stark sandig						GP	2	1.80	
	b)									
	c) weich bis steif		d) mittel rammbar		e) braun					
	f)		g)		h)					i)
2.60	a) Sand, stark schluffig						GP	3	2.60	
	b) einzelne Kiesel, verwitterte HT									
	c)		d) schwer rammbar		e) braun					
	f)		g)		h)					i)
3.80	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig						GP	4	3.80	
	b)									
	c)		d) schwer rammbar		e) braun					
	f)		g)		h)					i)



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Erweiterung** ☐ **Schreinerei Finkle**, ☐ **Ebershausen**

Bohrung Nr. RKS 5

Blatt 4

Datum:

1	2				3	4	5	6		
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben				
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)		
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut		d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang						e) Farbe	
	f) Übliche Benennung		g) Geologische Benennung						h) Gruppe	
4.80	a) Kies, stark sandig, schwach schluffig					GP	5	4.80		
	b)									
	c)		d) schwer rammbar						e) grau	
	f)		g)						h)	
5.00 Endtiefe	a) Sand, schluffig					GP	6	5.00		
	b) Kalkkonkretionen									
	c)		d) schwer rammbar						e) hellbraun bis grau	
	f)		g)						h)	

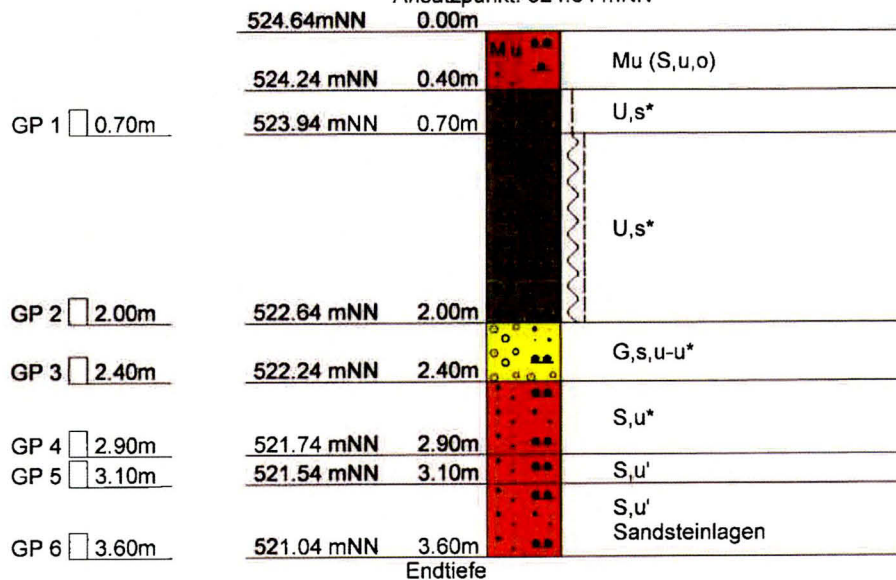


KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

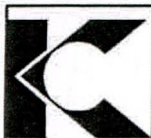
Projekt : Erweiterung Schreinerei Finkle, Eber
Projektnr.: 8533 25
Anlage : 3.6
Maßstab : 1: 50

RKS 6

Ansatzpunkt: 524.64 mNN



Am 19.05.2011 wurde kein GW angetroffen



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

Anlage
Bericht:
Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

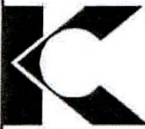
Bauvorhaben: Erweiterung ☐ Schreinerei Finkle, ☐ Ebershausen

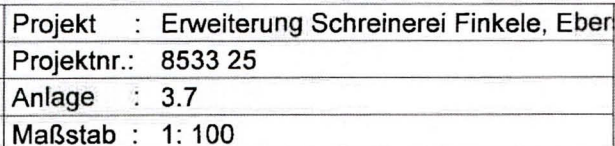
Bohrung Nr. RKS 6

Blatt 3

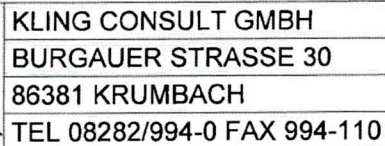
Datum:

1	2				3	4	5	6
Bism unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0.40	a) Mutterboden (Sand, schluffig, org. Beimengung)				Schappe ø 80/60 mm			
	b)							
	c)	d) leicht rammbar	e) dunkelbraun					
	f)	g)	h)	i)				
0.70	a) Schluff, stark sandig					GP	1	0.70
	b)							
	c) steif	d) leicht rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.00	a) Schluff, stark sandig					GP	2	2.00
	b)							
	c) weich bis steif	d) mittel rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.40	a) Kies, sandig, schluffig bis stark schluffig					GP	3	2.40
	b)							
	c)	d) schwer rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				
2.90	a) Sand, stark schluffig					GP	4	2.90
	b)							
	c)	d) schwer rammbar	e) braun					
	f)	g)	h)	i)				

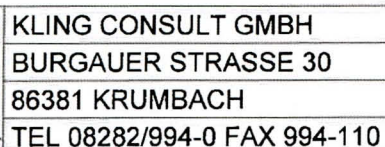
		KLING CONSULT GMBH BURGAUER STRASSE 30 86381 KRUMBACH TEL 08282/994-0 FAX 994-110				Anlage Bericht: Az.:		
		Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben						
Bauvorhaben: Erweiterung ☐ Schreinerei Finklele , ☐ Ebershausen								
Bohrung Nr. RKS 6					Blatt 4		Datum:	
1	2				3	4	5	6
Bis m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen					Art	Nr	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung	h) Gruppe	i) Kalk-gehalt				
3.10	a) Sand, schwach schluffig					GP	5	3.10
	b)							
	c)	d) schwer rammbar	e) hellbraun					
	f)	g)	h)	i)				
3.60 Endtiefe	a) Sand, schwach schluffig					GP	6	3.60
	b) Sandsteinlagen							
	c)	d) sehr schwer rammbar	e) grau					
	f)	g)	h)	i)				



Das Diagramm zeigt die Eindringtiefe in m über die Zeit in s. Die Y-Achse ist mit 'Eindringtiefe in m' beschriftet und reicht von 0 bis 5. Die X-Achse ist mit 'Zeit in s' beschriftet und reicht von 0 bis 40. Die Kurve beginnt bei (0,0) und steigt in Schritten an, was die zunehmende Eindringtiefe über die Zeit darstellt.



Maßstab : 1: 100



Maßstab : 1:100

DC



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

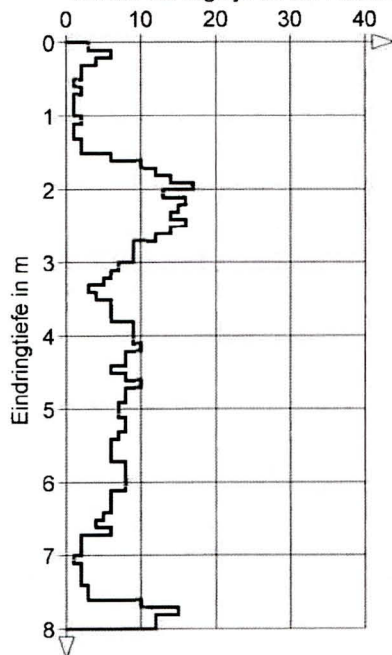
Projekt : Erweiterung Schreinerei Finkle, Eber
Projektnr.: 8533 25
Anlage : 3.10
Maßstab : 1: 100

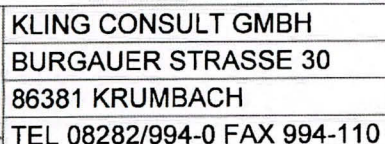
Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	3	6.10	8
0.20	6	6.20	6
0.30	4	6.30	6
0.40	2	6.40	6
0.50	2	6.50	5
0.60	1	6.60	4
0.70	2	6.70	6
0.80	1	6.80	2
0.90	1	6.90	2
1.00	1	7.00	2
1.10	2	7.10	1
1.20	1	7.20	2
1.30	1	7.30	2
1.40	2	7.40	2
1.50	2	7.50	3
1.60	6	7.60	3
1.70	10	7.70	10
1.80	12	7.80	15
1.90	14	7.90	12
2.00	17	8.00	12
2.10	13		
2.20	16		
2.30	15		
2.40	14		
2.50	16		
2.60	14		
2.70	12		
2.80	9		
2.90	9		
3.00	9		
3.10	7		
3.20	6		
3.30	5		
3.40	3		
3.50	4		
3.60	6		
3.70	6		
3.80	6		
3.90	9		
4.00	9		
4.10	9		
4.20	10		
4.30	8		
4.40	8		
4.50	6		
4.60	8		
4.70	10		
4.80	8		
4.90	8		
5.00	7		
5.10	7		
5.20	8		
5.30	8		
5.40	7		
5.50	6		
5.60	6		
5.70	6		
5.80	8		
5.90	8		
6.00	8		

DPH 4

Ansatzpunkt: 525.56 mNN

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung





Maßstab : 1:100

DC



KLING CONSULT GMBH
BURGAUER STRASSE 30
86381 KRUMBACH
TEL 08282/994-0 FAX 994-110

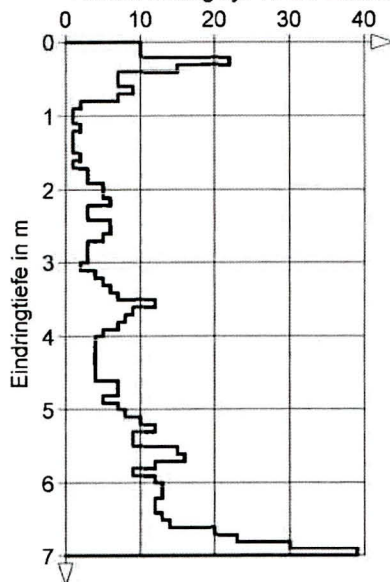
Projekt : Erweiterung Schreinerei Finkle, Eber
Projektnr.: 8533 25
Anlage : 3.12
Maßstab : 1: 100

Tiefe	N ₁₀	Tiefe	N ₁₀
0.10	10	6.10	13
0.20	10	6.20	13
0.30	22	6.30	12
0.40	15	6.40	12
0.50	7	6.50	13
0.60	7	6.60	14
0.70	9	6.70	20
0.80	7	6.80	23
0.90	2	6.90	30
1.00	1	7.00	39
1.10	1		
1.20	2		
1.30	1		
1.40	1		
1.50	1		
1.60	2		
1.70	1		
1.80	3		
1.90	3		
2.00	5		
2.10	5		
2.20	6		
2.30	3		
2.40	3		
2.50	6		
2.60	6		
2.70	5		
2.80	3		
2.90	3		
3.00	3		
3.10	2		
3.20	4		
3.30	5		
3.40	6		
3.50	7		
3.60	12		
3.70	9		
3.80	8		
3.90	7		
4.00	5		
4.10	4		
4.20	4		
4.30	4		
4.40	4		
4.50	4		
4.60	4		
4.70	7		
4.80	7		
4.90	5		
5.00	7		
5.10	8		
5.20	10		
5.30	12		
5.40	9		
5.50	9		
5.60	15		
5.70	16		
5.80	12		
5.90	9		
6.00	12		

DPH 6

Ansatzpunkt: 520.43 mNN

Anzahl Schläge je 10 cm Eindringung



ZUSAMMENSTELLUNG DER BODENMECHANISCHEN KENNWERTE																												
Projekt: Erweiterung Schreinerei Finkle, Ebershausen Anlage: 4.1 Bearbeiter: GZ Datum: 01.06.2011 Projekt-Nr. 8533 25													Zu Spalte 3 UP = Sonderprobe (ungestört) GP = gestörte Probe im Glas KP = gestörte Probe im Kübel K = Bohrkern VK = verwachster Bohrkern Zu Spalte 5 g = kiesig s = sandig u = schluffig t = tonig G = Kies S = Sand U = Schluff T = Ton ' = schwach (<15%) *=stark(>30%)															
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	
Entnahme			Bodenart Farbe bei der Entnahme und Besonderheiten	Benennung nach		Kornanteile in Gew.-%				Dichten			Wassergehalte				Steifemodul		Scherparameter									
Auf- schluss Art u Stelle	Tiefe	Pro- ben- art		DIN 4022	DIN 18196	< 0,002 mm	< 0,063 mm	< 2 mm	< 63 mm	Boden feucht ρ	Boden trocken ρ_d	Korn- dichte ρ_s	w	< 0,4 mm	Fließ- grenze w_l	Aus- roll- grenze w_p	Plasti- zitäts- zahl I_p	Konsi- stenz- zahl I_c	Erst- Belastung E_s	Zweit- Belastung E_{Σ}	Ver- suchs- art	Festigkeit				Glüh- ver- lust V_d	Taschen- penetro- meter	
																						Kohä- sion c_u	Rei- bungs- winkel ϕ_u	Kohä- sion c'	Rei- bungs- winkel ϕ'			
	m					%	%	%	%	t/m³	t/m³	t/m³	%	%	%	%	%			MN/m²	MN/m²		kN/m²	*	kN/m²	*	%	kp/ cm²
RKS 1	3,60	GP	Sand, st.schluffig beigegraubraun (halbfest)	S, u*	SU*	3	32	98	100																			
RKS 2	3,60	GP	Mittelsand, sw.schluffig rostbraun	mS, u'	SU	< 3	13	99	100																			
RKS 3	5,00	GP	Mittelsand, schluffig gelbgraubraun	mS, u	SU*	< 3	16	100																				
 KLING CONSULT INGENIEURGESELLSCHAFT FÜR BAUWESEN MBH BAUGRUNDINSTITUT				BURGAUER STRASSE 30 86381 KRUMBACH TEL.: 08282/994-0 FAX: 08282/994-110									Zu Spalte 1 B = Bohrungen RKS = Sondierbohrungen SCH = Schurf Zu Spalte 22 Dreiaxialversuch D = konsolidiert CU = konsolidiert, undränniert UU = unkonsolidiert, undränniert Rahmenscherversuch RS = Schnellversuch RL = Langsamversuch															

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:
4.2

Projektnummer: 8533

Auftraggeber: Schreinerei Finkle
Bezeichnung: Erw. Schreinerei Finkle
Ebershausen

Lage: RKS 1
Tiefe: 3,6 m
Bodenart: S, u*
Labornummer: GP 3
ausgeführt am: 01.06.11
durch: GZ

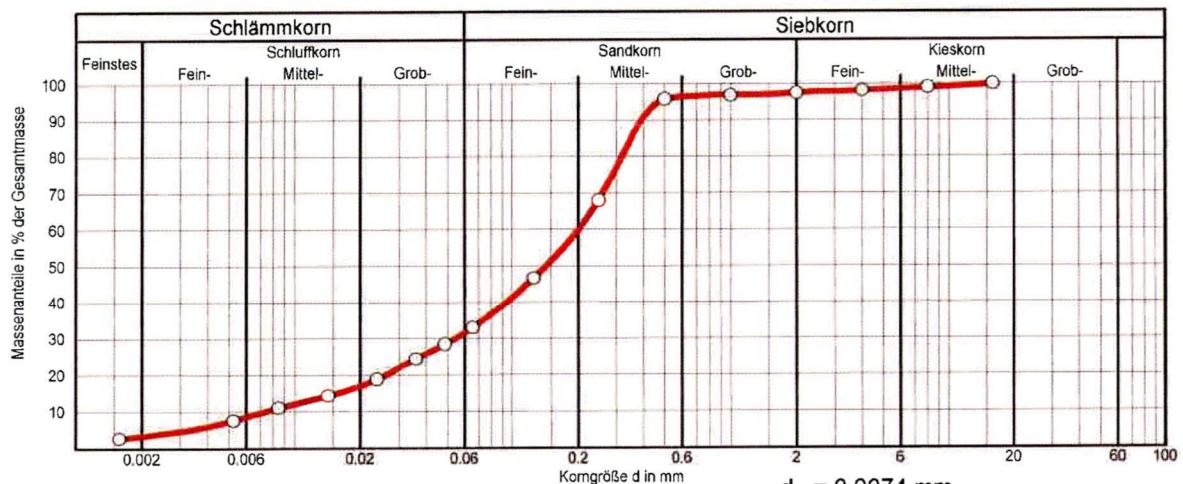
Art der Probe: GP
Art der Entnahme: gestört
Entnommen am: 18.05.11
Entnommen durch: BIKC
Eingang am: 18.05.11

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 71.0	
63.0 - 71.0	
50.0 - 63.0	
31.5 - 50.0	
16.0 - 31.5	
8.00 - 16.0	100.0
4.00 - 8.00	99.0
2.00 - 4.00	98.1
1.00 - 2.00	97.5
0.500 - 1.00	96.9
0.250 - 0.500	95.8
0.125 - 0.250	68.0
< 0.125	46.7

Sedimentation:

Korngröße [mm]	Massenanteile Sedimentation [%]	Massenanteile Gesamt [%]
0.065	70.4	32.9
0.049	60.8	28.4
0.036	52.1	24.3
0.024	40.2	18.8
0.014	30.6	14.3
0.0084	23.5	11.0
0.0053	16.0	7.5
0.0016	5.8	2.7



Wassergehalt $w = 0.0 \%$
Ungleichförmigkeitszahl $U = 27.4$
Krümmung $C_c = 2.00$

$d_{10} = 0.0074 \text{ mm}$
 $d_{25} = 0.038 \text{ mm}$
 $d_{30} = 0.055 \text{ mm}$
 $d_{60} = 0.20 \text{ mm}$



Kling Consult
Baugrundinstitut geführt im
Verzeichnis der Institute
für Erd- und Grundbau

Burgauer Str. 30
86381 Krumbach
Tel.: 08282/994-0
Fax: 08282/994-110

Korngrößenverteilung (DIN 18 123)

Anlage:
4.3

Projektnummer: 8533

Auftraggeber: Schreinerei Finkle
Bezeichnung: Erw. Schreinerei Finkle
Ebershausen

Lage: RKS 2
Tiefe: 3,6 m
Bodenart: mS, u'
Labornummer: GP 4
ausgeführt am: 31.05.11
durch: GZ

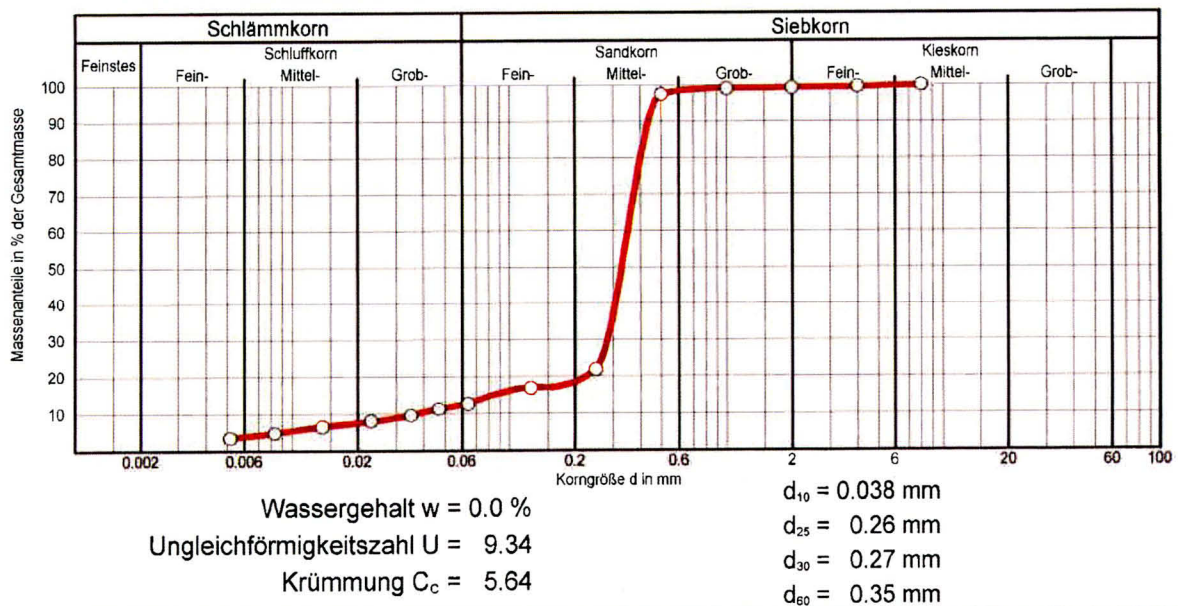
Art der Probe: GP
Art der Entnahme: gestört
Entnommen am: 18.05.11
Entnommen durch: BIKC
Eingang am: 18.05.11

Siebung:

Korngröße [mm]	Massenanteile Siebdurchgang [%]
> 71.0	
63.0 - 71.0	
50.0 - 63.0	
31.5 - 50.0	
16.0 - 31.5	
8.00 - 16.0	
4.00 - 8.00	100.0
2.00 - 4.00	99.6
1.00 - 2.00	99.2
0.500 - 1.00	99.0
0.250 - 0.500	97.5
0.125 - 0.250	21.8
< 0.125	16.8

Sedimentation:

Korngröße [mm]	Massenanteile Sedimentation [%]	Massenanteile Gesamt [%]
0.064	74.9	12.6
0.047	67.2	11.3
0.035	56.6	9.5
0.023	47.6	8.0
0.014	38.3	6.4
0.0083	27.7	4.7
0.0052	20.5	3.4



Kling Consult
Baugrundinstitut geführt im
Verzeichnis der Institute
für Erd- und Grundbau

Burgauer Str. 30
86381 Krumbach
Tel.: 08282/994-0
Fax: 08282/994-110

Anlage:
4.4

Eingang am: 18.05.11

Burgauer Str. 30
86381 Krumbach
Tel.: 08282/994-0
Fax: 08282/994-110

Durchlässigkeitsberechnung nach

BEYER (1964)



Projekt-Nr.: 8533 25
Projektbezeichnung: Erweiterung Schreinerei Finkle
Projektbearbeiter: Jeckle
Anlage: 4.5

Probe..... : RKS 1, 3,6 m
Bodenart..... : S,u*

D[10]..... : 0,0074 mm
D[60]..... : 0,2 mm

U..... : 27,0
D[25]..... : 0,038 mm

k..... : **3,29E-07 m/s**

Probe..... : RKS 2, 3,6 m
Bodenart..... : mS,u'

D[10]..... : 0,038 mm
D[60]..... : 0,35 mm

U..... : 9,2

k..... : **1,16E-05 m/s**

Probe..... : RKS 3, 5,0 m
Bodenart..... : mS,u

D[10]..... : 0,032 mm
D[60]..... : 0,31 mm

U..... : 9,7

k..... : **8,19E-06 m/s**

Tabelle A.4

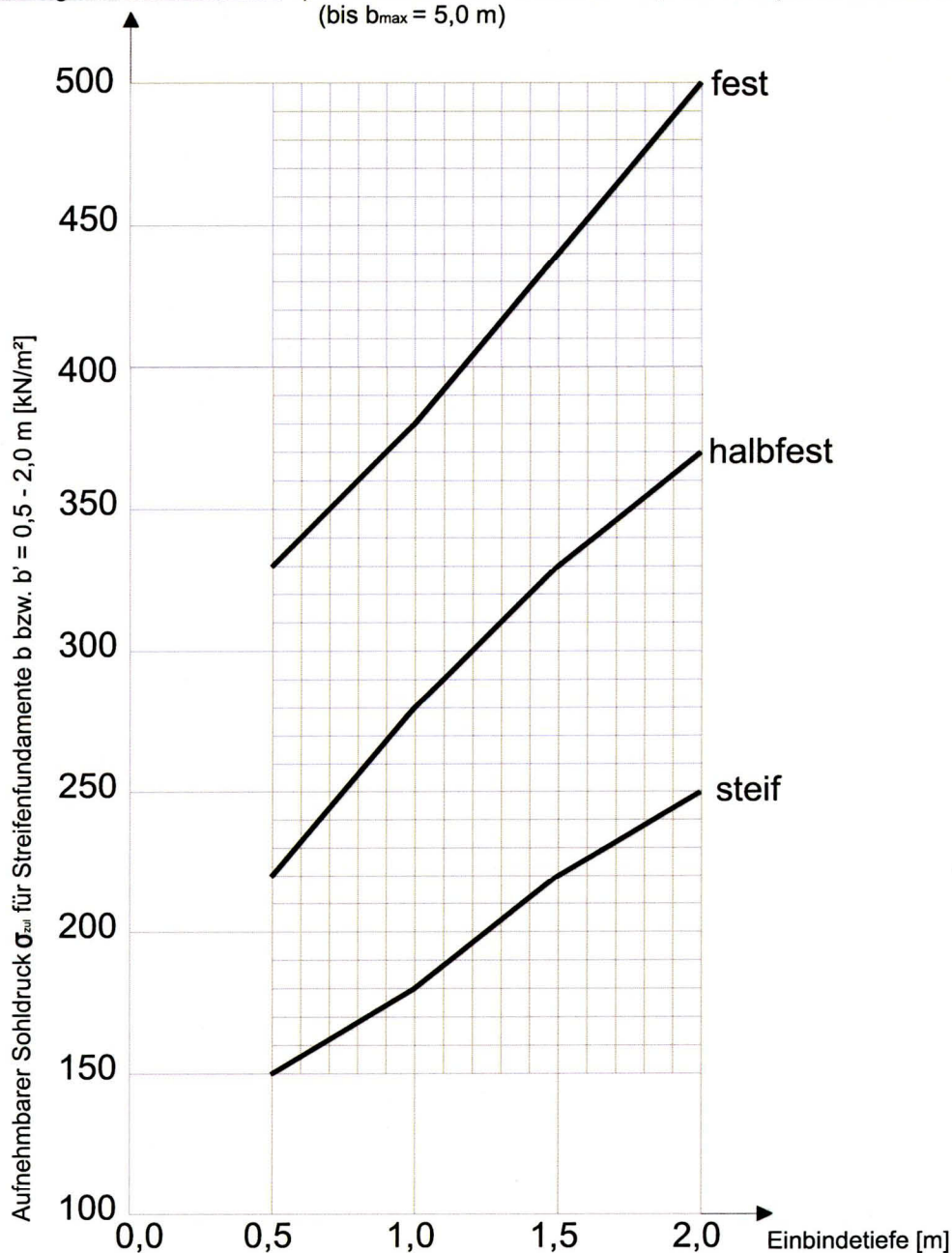
**Aufnehmbarer Sohldruck σ_{zul} für Streifenfundamente auf
gemischtkörnigem Boden nach DIN 1054:2005-01
Bodengruppen nach DIN 18196: SÜ, ST, ST̄, GÜ, GȄ**

Erhöhung der Tabellenwerte:

1) Rechteckfundamente $b_x : b_y < 2$ bzw. $b'_x : b'_y < 2$
und Kreisfundamente: 20%

2) Einbindetiefe > 2 m: $+\Delta\sigma_s = \Delta d \cdot \gamma$

Verminderung der Tabellenwerte: 1) Fundamentbreite b bzw. $b' > 2,0$ m: 10% pro m zusätzlicher Breite
(bis $b_{max} = 5,0$ m)



Die Tabelle gilt nur für mittigen Lastangriff mit $H/V \leq 1/4$

Bei außermittigem Lastangriff mit Exzentrizität e wird b reduziert: $b' = b - 2e$