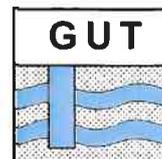


- Geologische Erkundungen
- Hydrogeologie
- Erkundung und Sanierung von Umweltschäden
- Beratung und Gutachten



Ingenieurgeologisches Gutachten

Untersuchung des Baugrunds Modernisierung Spitalgasse 30 in Füssen

Projektstandort:	Im Klostergarten Füssen Spitalgasse 30 Fl. Nrn. 290, 290/2, 290/3, 291/2,291/3 Gemarkung Füssen 87629 Füssen
Auftraggeber und Bauherr:	domus sana Bau GmbH Romäusring 21 78050 Villingen-Schwenningen
Auftragnehmer:	GeoUmweltTeam GmbH Carl-Orff-Ring 90 87616 Marktoberdorf
Auftragsdatum:	26.03.2008
Projektbearbeiter:	Dipl.-Ing. Peter Heidrich / Dipl.-Geol. S. Nickel
Unser Zeichen:	Hei/h\Proj_gut\baugru\Spitalgasse_Füssen\Ber\ber_040508
Projektcode:	BG 169
Ort, Datum:	Marktoberdorf, 04.05.2008
insgesamt 4 Ausfertigungen 14 Berichtsseiten 6 Anlagen	<u>Verteiler</u> Auftraggeber (3fach) GUT (1fach)



Inhalt

	Seite	
1	Allgemeines	4
1.1	Veranlassung	4
1.2	Arbeitsunterlagen	4
1.3	Planungsabsichten	4
2	Baugrunderkundung	5
2.1	Schürfe und Sondierungen	5
2.2	Bodenmechanische Prüfungen	6
3	Untergrundverhältnisse	7
3.1	Geologischer Überblick	7
3.2	Grundwasserverhältnisse	8
3.3	Bodenmechanische Beschreibung des Untergrundes	8
4	Bodenklassifizierung und Bodenkennwerte	10
5	Hinweise zur Bauausführung	11
5.1	Gründungsempfehlungen	11
5.2	Böschungssicherung	13
5.3	Wasserhaltung	14
5.4	Sonstige Hinweise	14



Anlagen

- Anlage 1 Übersichtslageplan 1: 10.000
- Anlage 2 Lageplan 1: 500 mit Untersuchungsstandorten
- Anlage 3 Profilschnitt Südwest – Nordost
- Anlage 4 Bodenprofile und Rammdiagramme
- Anlage 5 Bodenmechanische Untersuchungen
- Anlage 6 Schnitte A und B



1 Allgemeines

1.1 Veranlassung

Die domus sana Bau AG aus Villingen - Schwenningen plant die Sanierung und Modernisierung von bestehenden Gebäuden in der Spitalgasse 30 in Füssen auf den Fl. Nrn. 290, 290/2, 290/3, 291/2 und 291/3.

Unser Büro wurde am 26.03.2008 beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen.

1.2. Arbeitsunterlagen

Für die Bearbeitung standen die nachfolgend aufgeführten Unterlagen zur Verfügung:

- Topographische Karte 1 : 25.000, Blatt 8430 Füssen
- Geologische Karte von Bayern 1 : 100.000, Blatt 662 Füssen
- Geologische Karte von Bayern 1 : 25.000, Blatt 8430 Füssen, mit Erläuterungen
- Bestands-Lageplan (Katasterauszug) M 1 : 1000
- Grundriss EG und Schnitte A-A und B-B, 10.03.2008, Architekt Dipl.-Ing. Eberhard Menzel

1.3 Planungsabsichten

Das Baufeld für das geplante Gebäude liegt in der Altstadt von Füssen in der Spitalgasse / Ecke Floßergasse und besteht aus den Grundstücken Fl. Nr. 290, 290/2, 290/3, 291/2 und 291/3. Die auf Fl. Nr. 290/2 vorhandenen 2 Häuser (Gebäude A an der Ecke Spitalgasse/Floßergasse und Gebäude B entlang der Spitalgasse) sollen modernisiert und zu Wohnungen umgebaut werden. Die bestehenden Holzdecken werden durch Stahlbetondecken ersetzt, wobei die Lastabtragung über Unterzüge und Stützen erfolgen soll. Die Außenwände sollen einschließlich der zugehörigen Streifenfundamente bestehen bleiben.



Auf der östlich an das Gebäude B angrenzenden Fläche ist ein weiteres Wohngebäude C geplant. Auf den Fl. Nrn. 290/3 und 290 soll ein Garagenbauwerk in den Hang hinein gebaut werden. Für diese beiden Gebäude liegt uns noch keine Planung vor.

Als Bezugshöhe gilt OK FFB $\pm 0,00$ im Erdgeschoß des Gebäudes A. Die Spitalgasse liegt im Bereich des Untersuchungsgeländes auf etwa 800 müNN.

Die Gebäude haben folgende Abmessungen:

	Gebäude A	Gebäude B	Gebäude C
L x B	21,30 x 9,32 m	15,70 x 8,81 m	12 x 11 m
Geschoße	EG, 2 OG, DG	EG, 2 OG, DG	
Höhe	12,28 m	11,39 m	

Bei Gebäude B liegt OK FFB auf +0,48 m, die Fahrbahn der Spitalgasse auf ca. + 4,00 m. Die Rückwand des Erdgeschoßes entlang der Spitalgasse ist im Gebäude B als Schwergewichtsmauer ausgebildet.

2 Baugrunderkundung

2.1 Schürfe und Sondierungen

Die Lage der Bodenaufschlüsse ist aus Anlage 2 ersichtlich.

Am 27.03.2008 fand nach der Klärung der Spartenlagen eine Erkundung des Baugrunds mittels 6 Rammkernsondierungen S1 – S6 bis in eine Tiefe von 8,0 m u GOK bzw. 12 m bei Sondierung S5 am Böschungskopf statt. An den Standorten S1 und S3 bis S6 wurden im gleichen Zuge zur Ermittlung der Lagerungsverhältnisse 5 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde DPH niedergebracht.

Die Sondieransatzpunkte wurden mittels Relativ-Nivellement eingemessen, wobei der Höhenbolzen auf der Südseite des Gebäudes A als Referenzhöhe 0,00 m (nicht zu verwechseln mit $\pm 0,00$ OK FFB) diente. Der Höhenbolzen befindet sich etwa 1,0 m über GOK.

Zusammengefasst ergeben sich folgende Aufschlussdaten:

Rammkern- sondierung	Ramm- sondierung	GOK	Endteufe	Endteufe	Bemerkung
		[m rel)	[m]	[müNN]	
S1		- 1,05	8,00	-9,05	
S2		-0,52	8,00	-8,52	
S3		-0,49	8,00	-8,49	
S4		-0,33	8,00	-8,33	
S5		6,56	12,00	-5,44	
S6		5,39	8,00	-2,61	
	RS1	-1,05	8,00	-9,05	bei S1
	RS3	-0,49	6,50	-8,49	bei S3
	RS4	-0,33	8,00	-8,33	bei S4
	RS5	6,56	9,00	-2,44	bei S5
	RS6	5,39	12,00	-6,61	bei S6
Höhenbolzen		ca. 1,0			Südseite Geb. A

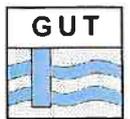
Tab. 1: Höhenverhältnisse der Sondierungen

2.2 Bodenmechanische Prüfungen

Probenahmen des Bodens erfolgten aus allen Sondierungen, wobei die Proben aus augenscheinlich gleichen Schichtgliedern jeweils zu einer Mischprobe vereint wurden:

Sondierung	Entnahmetiefe (m)	Bodenart DIN 4022	Konsistenz in der Matrix	Mischprobe
S1	0,8 – 1,6	fS, u, t – t*		MP1
	2,1 – 5,6	G, s, u', x'		MP2
	5,6 – 8,0	G, s, u', x'		MP3
S2	1,7 – 5,8	G, s, u', x'	weich	MP3
	5,8 – 8,0	G, u, s' – s, x'		MP4
S3	1,6 – 3,8	fS, u, t – t*		MP1
	4,0 – 8,0	G, s, u, teilweise fs*, x'	tw. weich	MP4
S4	3,3 – 8,0	G, u', s, x'	weich	MP3
S5	0,9 – 3,2	G, u', s, - s*, x'		MP2
	3,2 – 5,6	G, u', s, x'	tw. breiig	MP4
	5,6 – 11,7	G, u', s, x'		MP4
S6	0,7 – 2,9	G, u', s, x'		MP2
	2,9 – 5,7	G, u' – u, s, x'	breiig – weich	MP4
	6,0 – 8,0	G, s, u', x'		MP4

Tab. 2: Mischprobenliste



Aus der Bodenprobe MP1 wurden die Zustandsgrenzen nach DIN 18122 und der Wassergehalt bestimmt. Aus den Proben MP2, MP3 und MP4 wurde die Korngrößenverteilung mittels Nasssiebung nach DIN 18123 ermittelt. (Anlage 5).

Die bodenmechanischen Versuche ließen wir im Labor für Baustoffprüfung test2safe in 86479 Aichen ausführen.

3 Untergrundverhältnisse

3.1 Geologischer Überblick

Die Umgebung des Untersuchungsstandorts ist geprägt von postglazialen Ablagerungen des Lechs.

Die pleistozäne Schotterflur im Füssener Stadtbereich ist in der geologischen Karte als spätglazialer Schotter benannt. In den Sondierungen S1 und S3 wurden unter einer Schicht mit Auffüllboden Stillwassersedimente angetroffen. Darunter folgen Schmelzwasserkiese, welche aus gut gerundeten Körnern bestehen und in oberer Lage überwiegend eine lockere Lagerungsdichte aufweisen. Mit zunehmender Tiefe geht die Dichte des Lockergesteins rasch in mitteldichte bzw. dichte Lagerung über. Auf Grund der hohen Lagerungsdichte ist von einer Gletscherüberfahrung dieses Schichtglieds auszugehen. Die Schichtmächtigkeit dieser Schotter reicht mindestens bis zur Endteufe der Sondierungen bei 8,0 m u GOK.

Der tiefere Untergrund des Untersuchungsgebiets dürfte gemäß geologischer Karte von den Gesteinen des Hauptdolomits gebildet werden, welcher jedoch bei unseren Sondierungen nirgends erreicht worden ist. Als Oberkante des Festgesteins kann etwa 770 bis 760 m_{üNN} angenommen werden.

Auffüllungen jüngeren Datums finden sich über das ganze Baufeld verteilt in Form von Kies, Kies-Schluff-Gemischen mit Ziegelresten und dgl. Die Mächtigkeit dieser Auffüllungen beträgt bis zu 3,0 m (S4 + S5). Anhand des Eindringwiderstands bei den Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde kann für die aufgefüllte Schicht nur eine sehr lockere oder lockere Lagerung angegeben werden.



3.2 Grundwasserverhältnisse

Die Schmelzwasserkiese sind zwar im Bereich von 6,0 bis 8,0 m unter GOK insbesondere im Hangbereich stellenweise stark vernässt, Grundwasser im eigentlichen Sinn wurde jedoch bei keinem der von uns ausgeführten Bodenaufschlüsse angetroffen.

Aus einem anderen Aufschluss im Altstadtbereich Füssen ist ein Grundwasserspiegel bei etwa 780,00 müNN bekannt.

Als höchstmöglicher Grundwasserstand wird für den Untersuchungsbereich ein **HHGW \approx 785,00 müNN** angegeben.

3.3 Bodenmechanische Beschreibung des Untergrunds

Die durch die Untersuchungen aufgeschlossenen Böden können unter bautechnischen Gesichtspunkten in folgende Schichtglieder eingeteilt werden:

- Auffüllungen
- Stillwassersedimente
- jüngerer Flussschotter
- älterer Flussschotter

Auffüllungen

Die Auffüllungen weisen eine Mächtigkeit von 0,5 m bis 1,6 m, bei S5 bis 2,9 m auf. Mehrheitlich ist die Auffüllung aus sandigem, schluffigem Kies mit Steinanteilen zusammengesetzt. Die festgestellten Ziegelreste als Hinweis auf Bauschuttbeimengungen kommen nur untergeordnet vor (S1, S5).

Aufgrund der inhomogenen Zusammensetzung, der zumeist geringen Lagerungsdichte und der hohen Setzungsneigung ist der Auffüllboden in der vorliegenden Form als schlechter Baugrund zu bewerten. Problematisch sind bei der zu erwartenden inhomogenen Zusammensetzung insbesondere sich einstellende Setzungsdifferenzen.

Im erdbaulichen Betrieb ist der Auffüllboden leicht bis mittelschwer lösbar einzustufen (Bodenklasse 3 – 4).

Hinsichtlich schädlicher Bodenveränderungen durch Schadstoffe ergaben sich bei den Bodenaufschlüssen sensorisch keine Auffälligkeiten. Wir erwar-



ten daher bei den Aushubarbeiten keine Probleme mit dem Auftreten schadstoffbelasteter Böden. Sollte bei dem Aushub dennoch augenscheinlich belastetes Material auftreten, so sollte dies separat gelagert und einer Schadstoffanalyse, z. B. nach LAGA M20, unterzogen werden.

Stillwassersedimente

Die Stillwassersedimente kommen nur in den Sondierungen S1 und S3 vor. Bei den Stillwasserablagerungen handelt es sich um ein Sand-Ton-Gemisch geringer Plastizität ($I_p = 8,2 \%$, schwach plastischer Boden) und hinsichtlich der Lagerung von breiiger bzw. lockerer Beschaffenheit. Der natürliche Wassergehalt liegt mit $26,6 \%$ nahe der Fließgrenze ($27,24 \%$).

In der Plastizitätskarte nach DIN 18196 sind die Stillwassersedimente der Bodengruppe ST zuzuordnen. Bodenklasse nach DIN 18300: Klasse 2

Jüngerer Flussschotter

Beim jüngeren Flussschotter handelt es sich um gemischtkörnigen Kiesboden mit Sand-, Schluff- und Steinanteilen (Probe MP 2) von lockerer bis mitteldichter Lagerung. Als Baugrund ist dieser Boden gut geeignet, sofern mindestens mitteldichte Lagerung vorliegt. Aufgrund der Schluffanteile von mehr als 5% ist der jüngere Flussschotter der Bodengruppe GU zuzuordnen. Bodenklasse nach DIN 18300: Klasse 3

Älterer Flussschotter

Der ältere Flussschotter steht unterhalb der jüngeren Flussschotter an als gemischtkörniger Boden mit Kies als Hauptbestandteil und sandigen, schwach schluffigen, schwach steinigen Nebenanteilen (Proben MP3 und MP 4). Die Anteile an Schluffkorn sind mit 12 bis 14% höher als beim jüngeren Flussschotter. Er ist darüber hinaus durch seine mindestens mitteldichte Lagerung charakterisiert und stellt damit einen sehr guten Baugrund dar. Nach DIN 18196 wird das Material der Bodengruppe GU zugeordnet.

In den Flussschotter können Bänder aus überwiegend feinkörnigem Material eingelagert sein, siehe z. B. eine $0,3$ m mächtige, schluffige Schicht bei Sondierung S 6. Die Matrix zeigt sich hier von breiig-weichem Zustand. In den anderen Aufschlüssen konnten derartige Schluffeinlagerungen nicht festgestellt werden.

Bodenklasse nach DIN 18300: Klasse 3

4 Bodenklassifizierung und Bodenkennwerte

Im Folgenden werden die für den Erdbau notwendigen Bodenklassen und die Bodenkennwerte angegeben.

Bodenschicht	Auffüllungen	Stillwasser-sedimente	Jüngerer Fluss-schotter	Älterer Fluss-schotter
Bodenart DIN 4022	[G,s'-s*,u,x] [Bauschuttanteile bei S1]	fS,u,t-t*	G, s-s*, u', x'-x	G,s,u',x'
Boden-gruppe DIN 18196	A	ST	GU	GU
Bodenklasse DIN 18300	3-4	2	3	3
Frostempfindlichkeit ZTVE-StB 94	F3	F2	F2	F2
Ungleichförmigkeitszahl U			ca. 170	ca. 200 - 600

Tab. 3: Bodenklassifizierung

Für erdstatische Berechnungen werden in der nachfolgenden Tabelle Bodenkennwerte angegeben.

Bodenschicht	Auffüllungen	Stillwasser-sedimente	Jüngerer Fluss-schotter	Älterer Fluss-schotter
Lagerung	locker		locker bis mitteldicht	mitteldicht - dicht
Konsistenz	Matrix weich	breiig		
Wichte, erdfeucht, cal γ [kN/m ³]	18		18	20
Wichte, wassergesättigt, cal γ [kN/m ³]	20	20	20	22
Wichte unter Auftrieb, cal γ' [kN/m ³]	10	10	10	12
Reibungswinkel cal ϕ' [Grad]	27,5	27,5	30	32,5
Kohäsion cal c' [kN/m ²]	0	0		
Steifemodul cal E_s , [MN/m ²]		20	65	90
Durchlässigkeit cal k_r [m/s]		$1,3 \times 10^{-2}$		1×10^{-3}

Tab. 4: Bodenkennwerte



Die vorgenannten Rechenmittelwerte basieren auf den vorliegenden Untersuchungsergebnissen und auf Erfahrungswerten von vergleichbaren Böden. Die Bodenparameter gelten für die anstehenden Schichten im ungestörten Lagerungsverband. Bei Auflockerungen oder Aufweichungen durch den Baubetrieb können sich die Parameter deutlich ändern.

Die zur Bodenart „Auffüllboden“ in der Tabelle 4 genannten Kennziffern beziehen sich auf das an den 6 Untersuchungsstellen gefundene Bodenmaterial und stellen allenfalls einen groben Anhalt dar. Es liegt in der Natur der Sache, dass starke Abweichungen auftreten können und dass nicht jeglicher im Baufeld vorhandene Auffüllboden die aufgezeigten Eigenschaften aufweist.

5 Hinweise zur Bauausführung

5.1 Gründungsempfehlungen

Die Abtragung der Bauwerkslasten aus dem Bestandsbauwerk geschieht wie bisher über Streifenfundamente. Die Lasten aus den neu eingebauten Stahlbetondecken werden über Stützen und Einzelfundamente in den Untergrund eingeleitet. Als tragfähige Gründungsebene für die Fundamente ist die Oberkante der jüngeren Flussschotter vorzusehen. Die darüberliegenden breiigen oder weichen Schmelzwassersedimente und der Auffüllboden müssen im Bereich der Fundamente entfernt werden. Als Ersatzmaterial sollte Magerbeton C 12/15 eingebracht und verdichtet werden.

Bei Gebäude A beginnt der tragfähige Boden gemäß den Ergebnissen bei Sondierung S1 bei 2,1 m unter GOK, ab hier kann von einer mitteldichten Lagerung mit $D \geq 0,45$ ausgegangen werden. Bei Gebäude B haben wir den tragfähigen Boden in der Sondierung S2 ab einer Tiefe von 1,2 m unter GOK angetroffen. Da diese Aussagen sich nur auf jeweils einen punktuellen Aufschluss (S1 und S2) begründen, muss bezogen auf die Gesamtfläche des Gebäudes mit Abweichungen gerechnet werden, was die Tiefenlage des jüngeren Flussschotters betrifft.

Da die vorhandenen Streifenfundamente der Wände offensichtlich nicht so tief gründen wie die zukünftigen Einzelfundamente, müssen zur besseren Lastverteilung und Setzungsbegrenzung die Streifenfundamente im Bereich der Stützenfundamente unterfangen werden. Ausführung der Unterfangung

gemäß DIN 4123 mit Beton C 12/15. Sohle der Unterfangung auf Gründungsebene der Einzelfundamente. Die Stichgräben für die Unterfangung sind durch Verbau zu sichern, da der auszuschachtende Boden ungestützt nicht ausreichend standsicher ist.

Für die Bemessung der Einzelfundamente können folgende aufnehmbaren Sohldrücke bei mittiger Belastung angegeben werden:

Einbindetiefe des Fundaments	aufnehmbarer Sohldruck	
	b (b') = 0,75 m	b (b') = 1,00 m
1,20 m	160 kN/m ²	180 kN/m ²
2,10 m	380 kN/m ²	400 kN/m ²

Tab. 5: Aufnehmbare Sohldrücke Einzelfundamente

Das zugehörige Setzungsmaß bei mittiger Belastung beträgt etwa 0,5 bis 1 cm. Zwischenwerte können interpoliert werden.

Für den Bereich des Treppenhauses in Gebäude A empfehlen wir ebenfalls eine Lastabtragung in den jüngeren Flussschotter mittels Einzelfundamenten oder Brunnengründungen.

Bei Fundamenten, welche neben Vertikallasten auch Kippmomente in den Untergrund abzutragen haben (schräg und außermittig belastete Flachgründungen), sind die Ausführungen der DIN 1054 zu beachten und die Bemessung durch Nachweis der Grenzzustände GZ 1B und GZ 2 erfolgen.

Soll ein Feuchtigkeitsaufstieg aus dem Untergrund durch Kapillartransport in die Bodenplatte des Erdgeschoßes hinein verhindert werden, wird der Einbau einer kapillARBrechenden Schicht unter der Bodenplatte mit einer Stärke von 15 bis 20 cm erforderlich. Das hierfür zur Verwendung kommende Material muss frei von Feinkorn- und Sandfraktionen sein, damit die kapillare Steighöhe kleiner als die Schichtstärke ist. In Bereichen mit feinkörnigem Untergrund empfiehlt sich die filterstabile Trennung zur kapillARBrechenden Schicht mittels eines geeigneten geotextilen Trennvlieses.

5.2 Böschungssicherung

Für die Ausführung von geböschten Baugruben und Leitungsgräben sind DIN 4124 sowie ggf. DIN 4084 zu beachten. Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit dürfen folgende Böschungswinkel nicht überschritten werden:

Schichtglied	max. zul. Böschungswinkel β
Auffüllung	45°
Stillwassersedimente entwässert	45°
jüngerer Flussschotter	45°
älterer Flussschotter	45°

Tab. 6: Zul. Böschungswinkel

Auf die Einschränkungen zur Anwendbarkeit der vorgenannten Werte gem. DIN 4124 wird hingewiesen.

Für die etwa 7 m hohe Böschung, welche vom Innenhof Richtung Südosten ansteigt, ergibt die überschlägige Böschungsbruchberechnung nach dem lamellenfreien Verfahren eine aktuelle Standsicherheit von

$$\text{vorh } \eta = \tan \varphi / \tan \beta = \tan 30^\circ / \tan 18^\circ = 1,77 > \text{erf } \eta_r = 1,3 \text{ (LF 1)}.$$

Soll zur Unterbringung von künftigen Bauwerken die Böschung angeschnitten werden, darf für den Lastfall 2 ein Böschungswinkel während der Bauzeit nicht steiler als $\beta = 29^\circ$ gewählt werden. Die nach DIN 4084 (Lamellenverfahren nach Bishop) ermittelte Sicherheit gegen Böschungsbruch beträgt bei dieser Neigung $\eta = 1,314 > \text{erf } \eta = 1,3$. Sollen steilere Böschungen ausgebildet werden, ist für die Baugrubensicherung ein geeigneter Verbau z. B. mittels Spundbohlen vorzusehen oder es ist die Böschung z. B. mit einer Spritzbetonabdeckung zur Erosionssicherung zu sichern. Die Bemessung der Sicherungsmaßnahmen ist rechnerisch nachzuweisen.

Zur Erosionssicherung von freien Baugrubenböschungen sollte mindestens eine Abdeckung mit Kunststoffolie vorgesehen werden.

Bei in die Böschung hinein gebauten Gebäuden ist mit Schichtenwasser zu rechnen und eine Abdichtung sowie eine ausreichende Dränung gem. DIN 4095 vorzusehen, damit sich kein Wasserdruck aufbauen kann.

5.3 Wasserhaltung

Eine Wasserhaltung in den Baugruben wird auf Grund der hydrogeologischen Gegebenheiten nicht erforderlich werden.

5.4 Sonstige Hinweise

Die Gründungssohle muss vor der Erstellung von Fundamenten vor Frost, Ausspülen, Auflockerung und Aufweichen ausreichend geschützt werden.

Es wird darauf hingewiesen, dass durch die Baugrundaufschlüsse innerhalb kurzer Distanzen deutlich wechselhafte Bodenverhältnisse vorgefunden wurden. Entsprechende Abweichungen von den generalisierenden Annahmen des Gutachters können daher nicht ausgeschlossen werden.

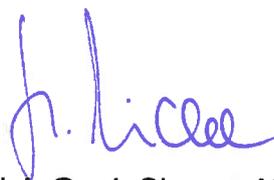
Sollten bei der Bauausführung nicht auszuschließende Abweichungen der Untergrundverhältnisse von den Ergebnisdarstellungen im vorliegenden Bericht festgestellt werden, empfehlen wir entsprechende Rücksprache und Hinzuziehung unseres Büros.

Marktoberdorf, den 04.05.2008

GeoUmweltTeam GmbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Heidrich'.

Dipl.-Ing. Peter Heidrich

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'S. Nickel'.

Dipl.-Geol. Simone Nickel

Anlagen

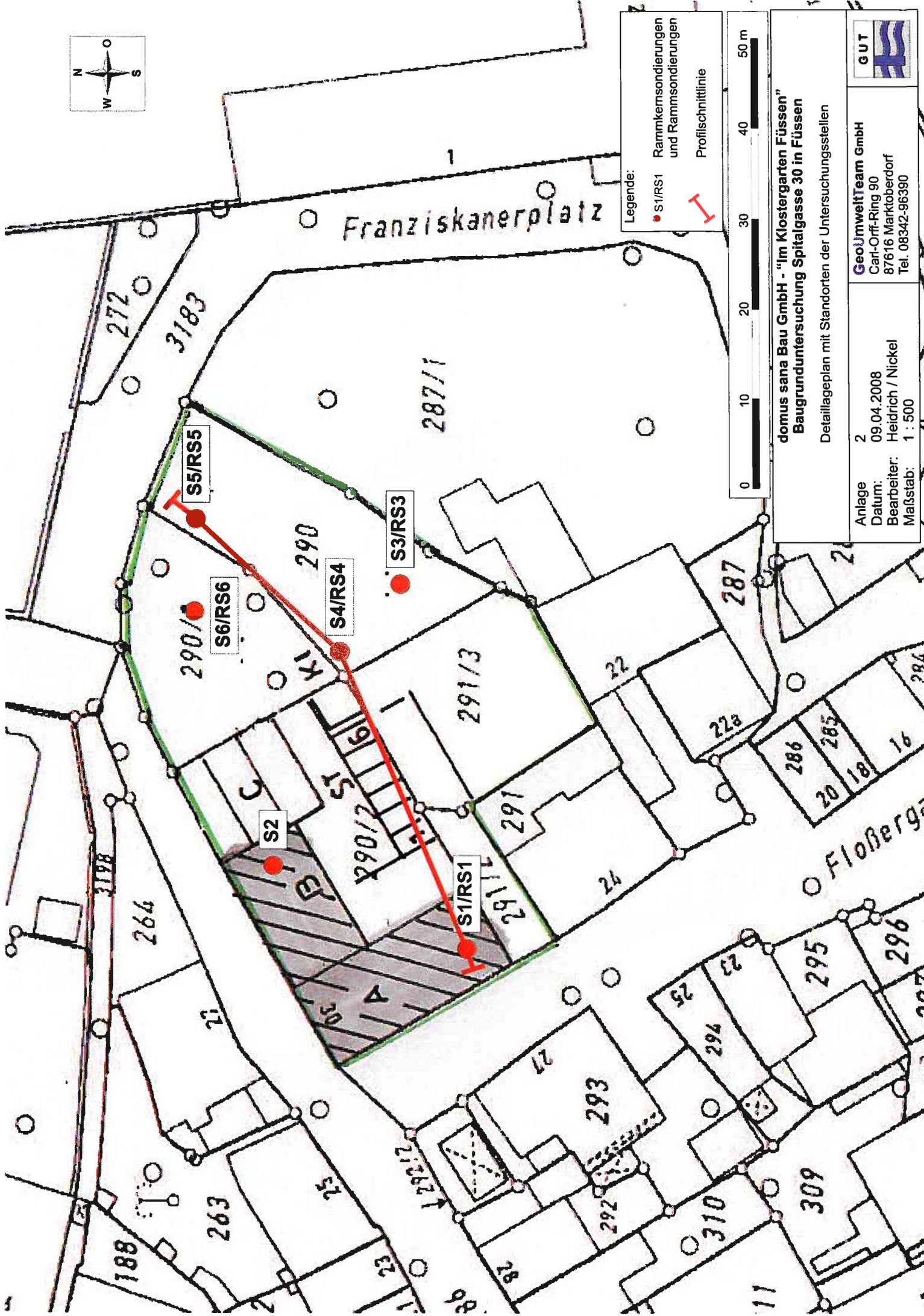
Anlage 1



**Baugrunduntersuchung
Spitalgasse Füssen
Übersichtslageplan**

Anlage:	1	Bearbeiter:	Hei	GeoUmweltTeam GmbH Carl-Orff-Ring 90 87616 Marktoberdorf Tel. 0 83 42 - 96 39 - 0	
Datum:	08.04.2008	Gezeichnet:	h		
Maßstab	1:10.000	geprüft:	Hei		

Anlage 2



Legende:
● S1/RS1 Rammkernsondierungen
 ● S3/RS3 und Rammsondierungen
 ● S4/RS4
 ● S5/RS5
 ● S6/RS6
— Profilschnittlinie

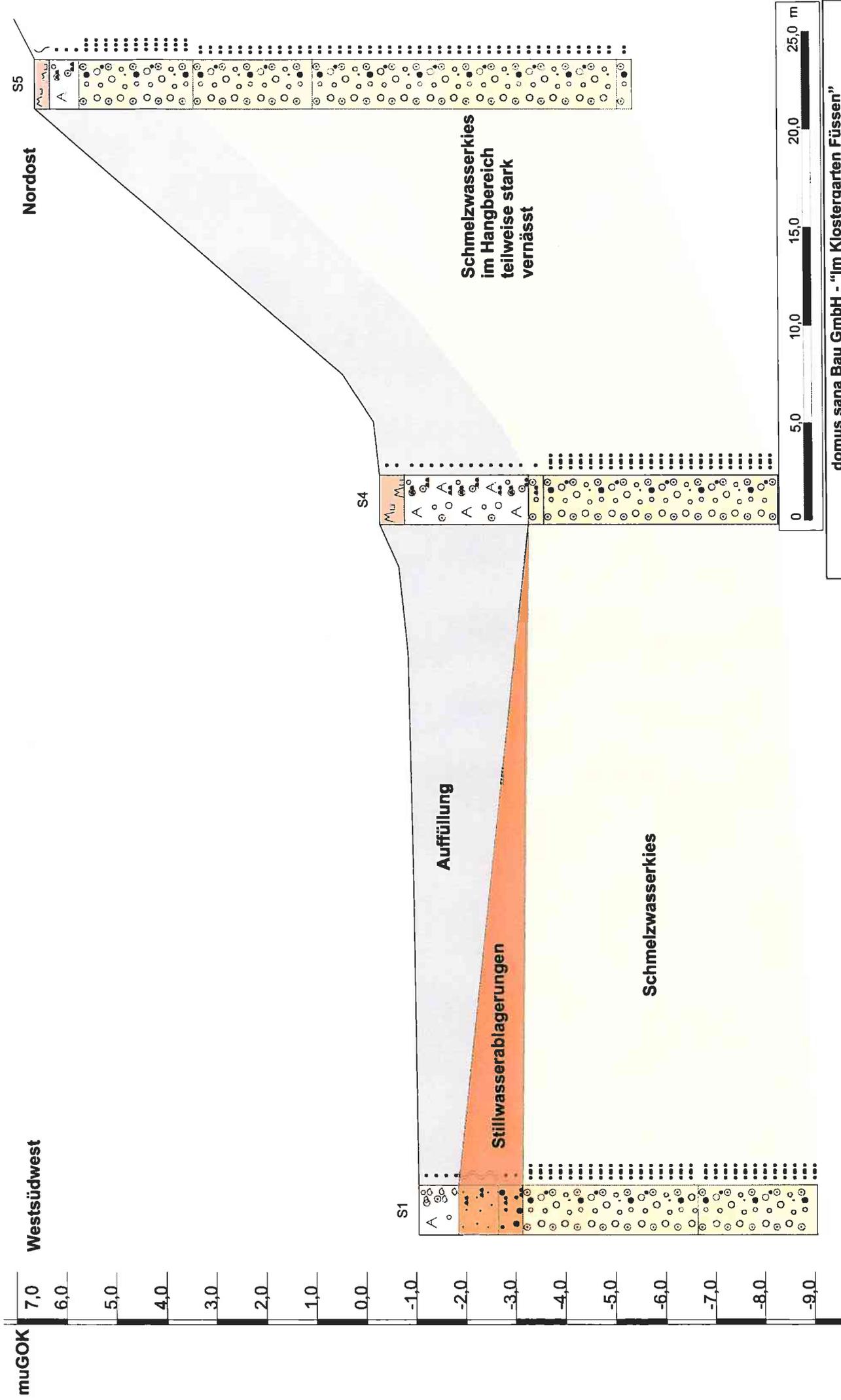


domus sana Bau GmbH - "im Klostergarten Füßen"
Baugrunduntersuchung Spitalgasse 30 in Füßen
Detaillageplan mit Standorten der Untersuchungsstellen

Anlage 2
Datum: 09.04.2008
Bearbeiter: Heinrich / Nickel
Maßstab: 1 : 500

GeoUmweltTeam GmbH
Carl-Orff-Ring 90
87616 Marktoberdorf
Tel. 08342-96390

Anlage 3

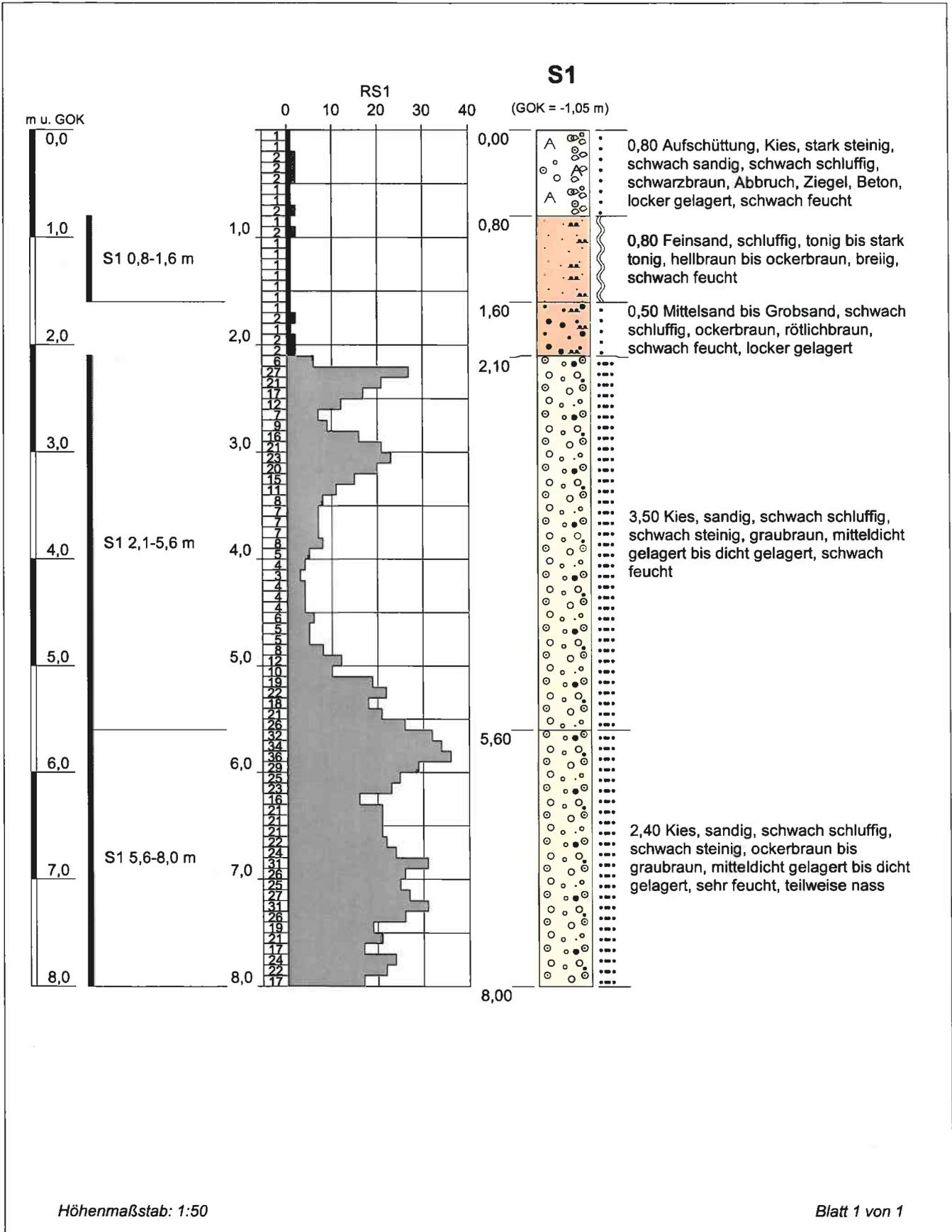


domus sana Bau GmbH - "Im Klostergarten Füßen"
Baugrunduntersuchung Spitalgasse 30 in Füßen
 Profilschnitt Südwest - Nordost

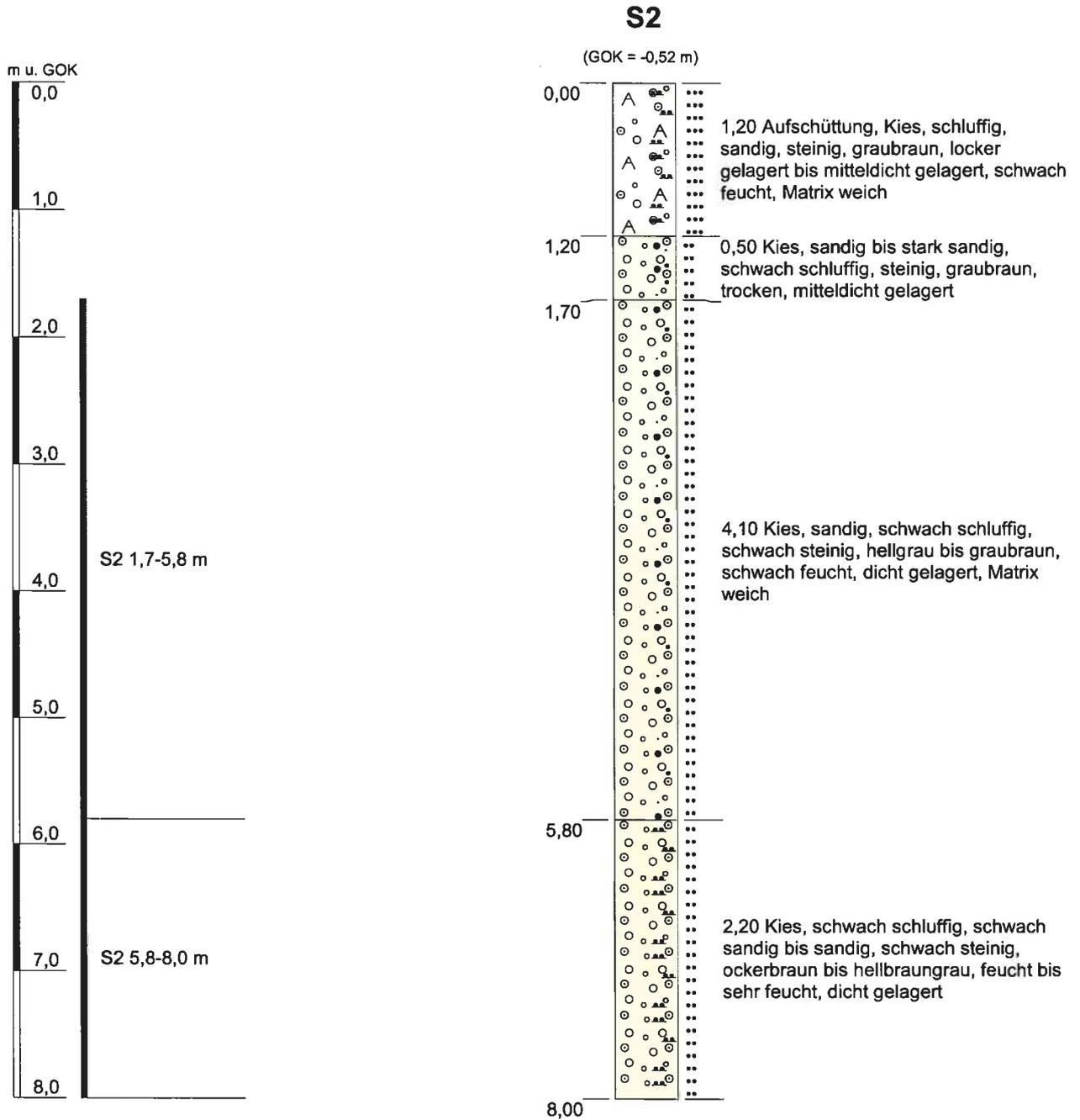
Anlage	3	
Datum:	09.04.2008	
Bearbeiter:	Heidrich / Nickel	
Maßstab:	1 : 250 / 1 : 100	
GeoUmweltTeam GmbH Carl-Orff-Ring 90 87616 Marktoberdorf Tel. 08342-96390		

0,0 = Höhenmarke Südseite Haus A

Anlage 4



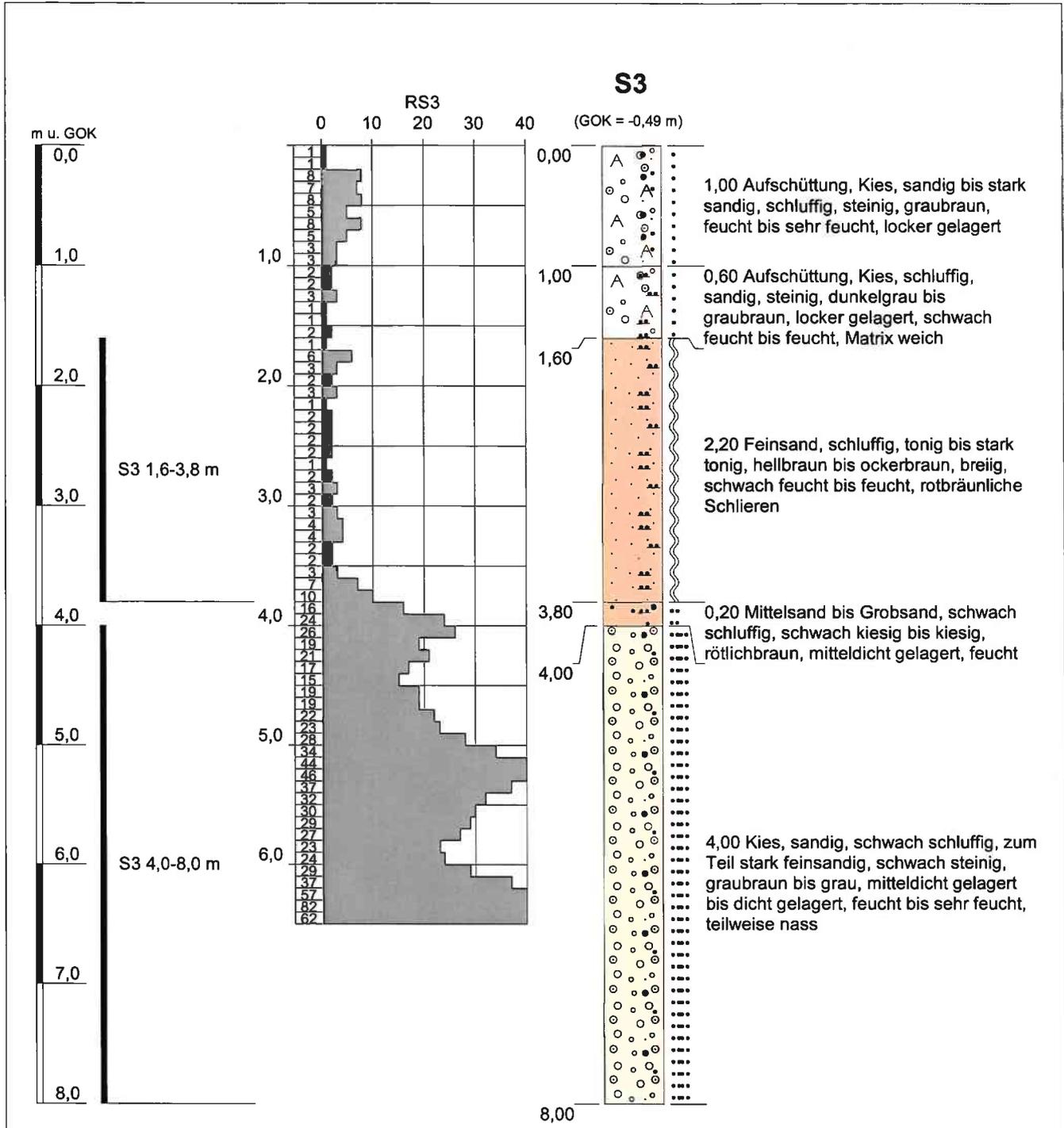
Projekt: Spitalgasse - Füssen		GeoUmweltTeam GmbH Carl-Orff-Ring 90 87616 Marktberdorf  Tel.: 08342 / 9639-0 Fax.: 08342 / 9639-39
Bohrung: Rammkernsondierung S1 und Rammsondierung RS1		
Auftraggeber: domus sana Bau GmbH		
Bohrfirma: GeoUmweltTeam GmbH		
Bearbeiter: Nickel	Gezeichnet: Cantimelo	
Bohrzeitraum: 27.03.2008		



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Spitalgasse - Füssen		GeoUmweltTeam GmbH Carl-Orff-Ring 90 87616 Marktoberdorf  Tel.: 08342 / 9639-0 Fax.: 08342 / 9639-39
Bohrung: Rammkernsondierung S2		
Auftraggeber: domus sana Bau GmbH		
Bohrfirma: GeoUmweltTeam GmbH		
Bearbeiter: Nickel	Gezeichnet: Cantimelo	
Bohrzeitraum: 27.03.2008		

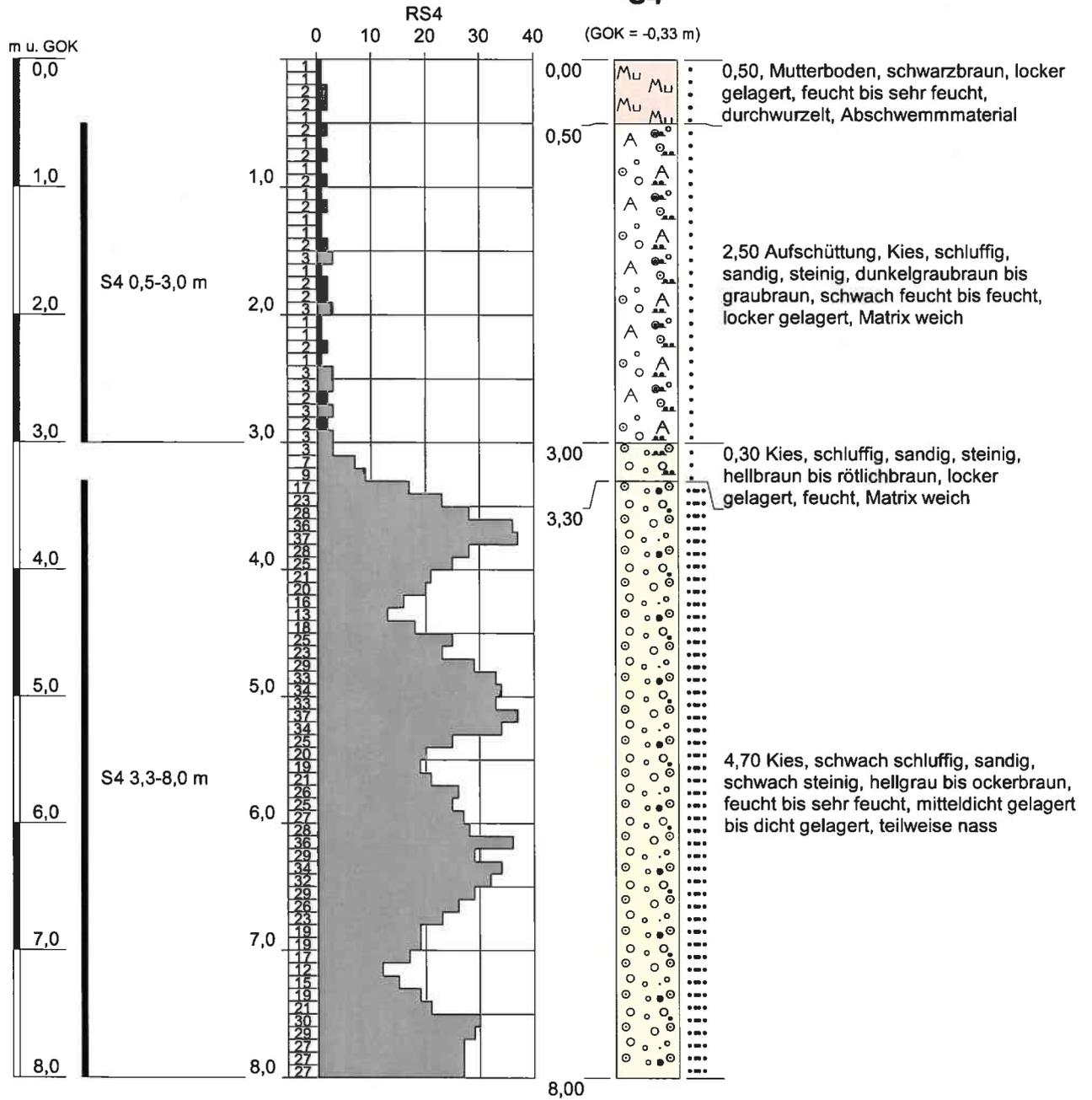


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

Projekt: Spitalgasse - Füssen		GeoUmweltTeam GmbH Carl-Orff-Ring 90 87616 Marktoberdorf  Tel.: 08342 / 9639-0 Fax.: 08342 / 9639-39
Bohrung: Rammkernsondierung S3 und Rammsondierung RS3		
Auftraggeber: domus sana Bau GmbH		
Bohrfirma: GeoUmweltTeam GmbH		
Bearbeiter: Nickel	Gezeichnet: Cantimelo	
Bohrzeitraum: 27.03.2008		

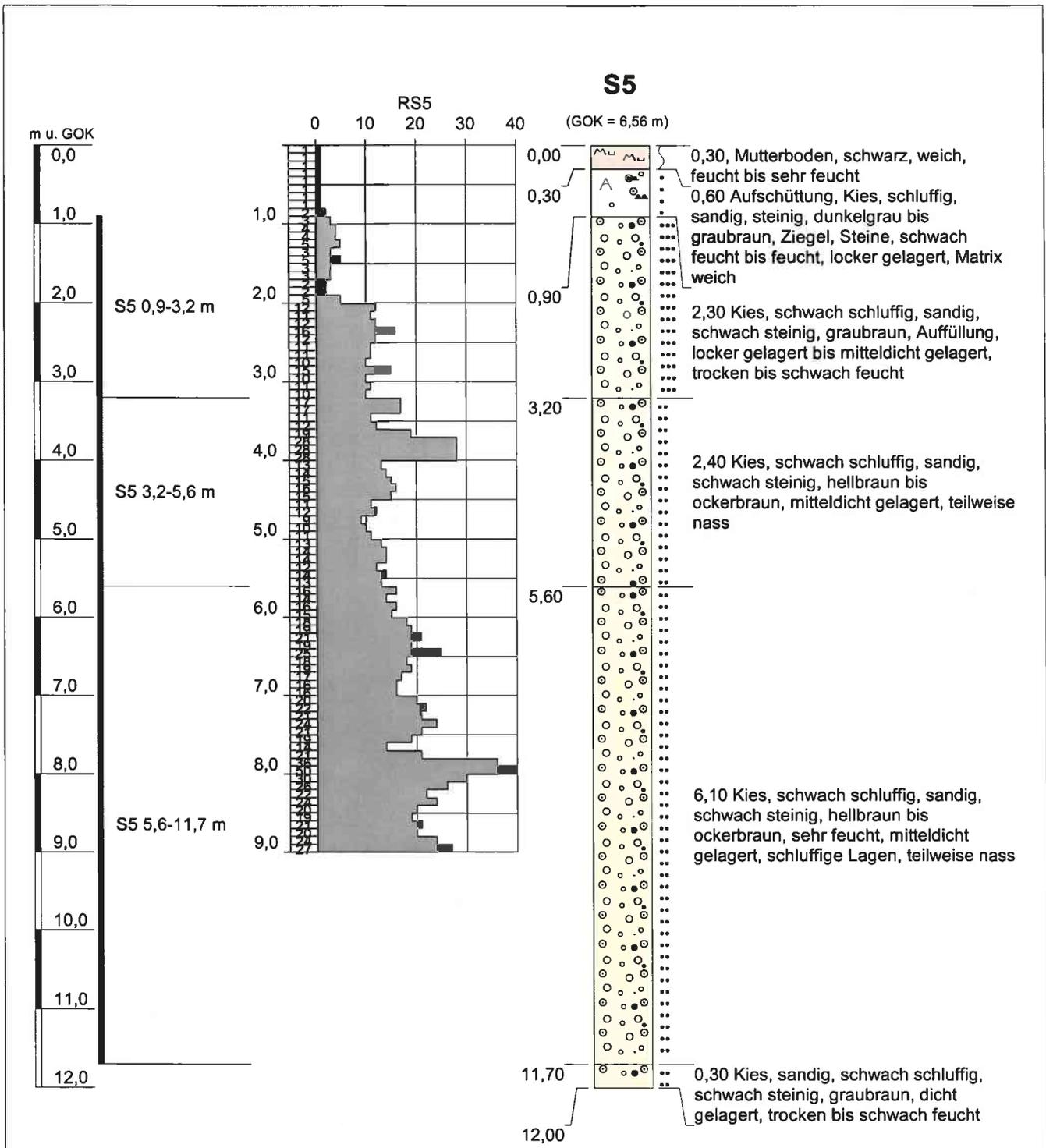
S4



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

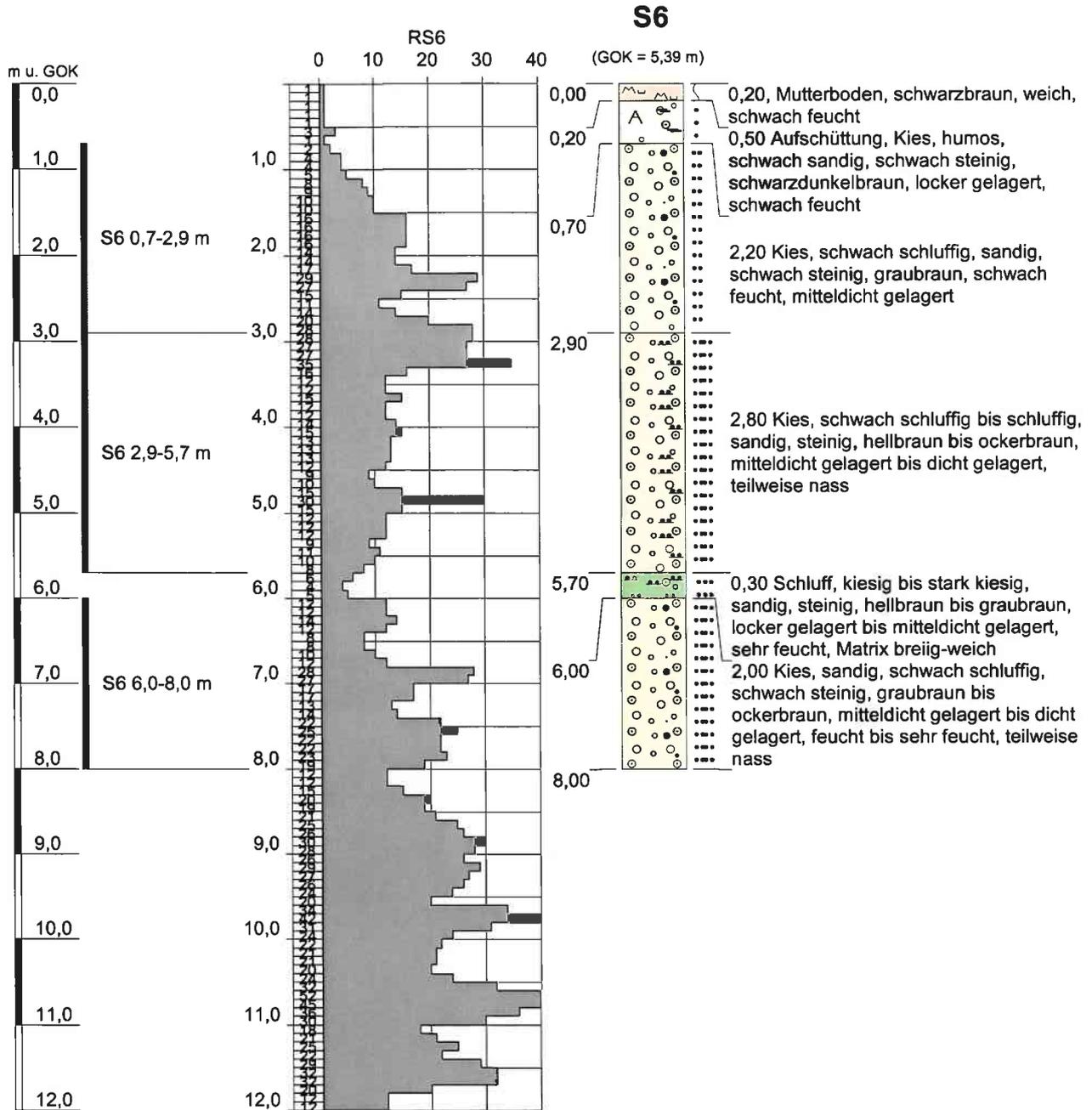
Projekt: Spitalgasse - Füssen		GeoUmweltTeam GmbH Carl-Orff-Ring 90 87616 Marktoberdorf  Tel.: 08342 / 9639-0 Fax.: 08342 / 9639-39
Bohrung: Rammkernsondierung S4 und Rammsondierung RS4		
Auftraggeber: domus sana Bau GmbH		
Bohrfirma: GeoUmweltTeam GmbH		
Bearbeiter: Nickel	Gezeichnet: Cantimelo	
Bohrzeitraum: 27.03.2008		



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: Spitalgasse - Füssen		GeoUmweltTeam GmbH Carl-Orff-Ring 90 87616 Marktoberdorf  Tel.: 08342 / 9639-0 Fax.: 08342 / 9639-39
Bohrung: Rammkernsondierung S5 und Rammsondierung RS5		
Auftraggeber: domus sana Bau GmbH		
Bohrfirma: GeoUmweltTeam GmbH		
Bearbeiter: Nickel	Gezeichnet: Cantimelo	
Bohrzeitraum: 27.03.2008		



Höhenmaßstab: 1:75

Blatt 1 von 1

Projekt: Spitalgasse - Füssen		GeoUmweltTeam GmbH Carl-Orff-Ring 90 87616 Marktoberdorf  Tel.: 08342 / 9639-0 Fax.: 08342 / 9639-39
Bohrung: Rammkernsondierung S6 und Rammsondierung RS6		
Auftraggeber: domus sana Bau GmbH		
Bohrfirma: GeoUmweltTeam GmbH		
Bearbeiter: Nickel	Gezeichnet: Cantimelo	
Bohrzeitraum: 27.03.2008		

Anlage 5

Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

Auftraggeber: GeoUmweltTeam GmbH, Marktoberdorf
Projekt: Spitalgasse in Füssen

Projektzeichen: Gz I403

Kennzeichen: AT001

Ausgeführt durch: Claudia Hagenbusch

Entnahmedatum: 27.03.2008

Entnahmestelle: MP1, Stillwassersediment

Prüfdatum: 01.04.2008

Bodenart: feinkörnig nach DIN 18196, Sand - Ton - Gemisch / leicht plastischer Ton

Prüfverfahren: DIN 18122 - LM - P

Entnahmeart: gestört

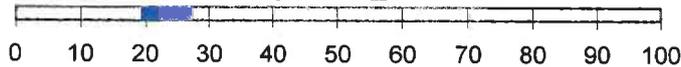
Fließgrenze [w_L]

Versuch	1	2	3	4
Schlagzahl	38	26	20	15
Wassergehalt [%]	26,95	27,35	27,55	27,76

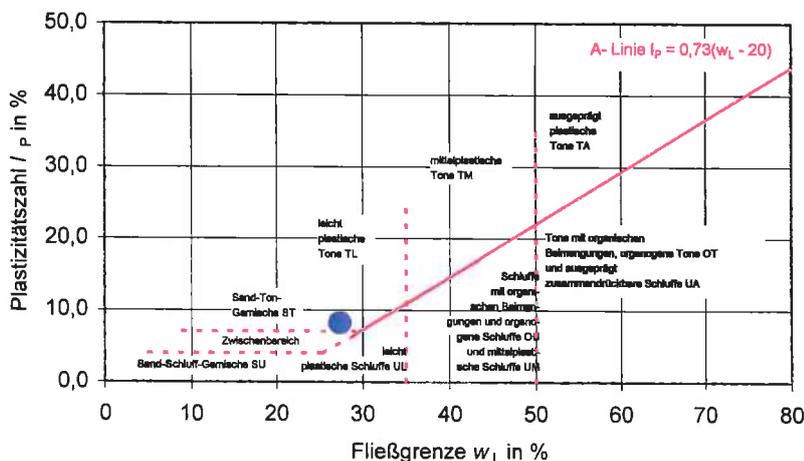
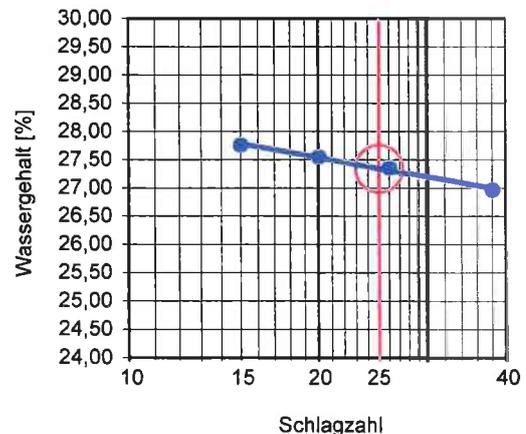
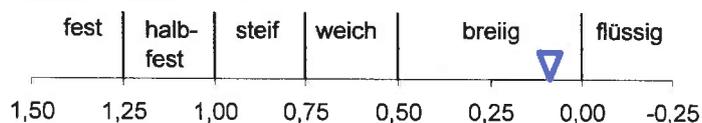
Ausrollgrenze [w_P]

Versuch	1	2
Wassergehalt [%]	19,18	19,09

Konsistenzbereich [$w_P - w_L$]



Zustandsform [I_C]



Fließgrenze [w_L] 27,34%
Ausrollgrenze [w_P] 19,14%
Wassergehalt [w] 26,59%
Überkornanteil [$ü$] -/-

Plastizitätszahl [I_P] 8,21%
Konsistenzzahl [I_C] 0,09
Liquiditätszahl [I_L] 0,91

Korngrößenverteilung

Auftraggeber: GeoUmweltTeam GmbH, Marktoberdorf
 Projekt: Spitalgasse in Füssen

Projektzeichen: Gz I403 Kennzeichen: KV001
 Entnahmestelle: MP2, Schmelzwasserkies oben

Bodenart: gemischtkörnig nach DIN 18196 Entnahmeart: gestört
 Entnahmedatum: 27.03.2008
 Ausgeführt durch: Michael Jauernik Prüfdatum: 01.04.2008

Verfahren: DIN 18123 - 5

Siebung

Korndurchmesser [mm]	Durchgang D in M- %	Korndurchmesser [mm]	Durchgang D in M- %
63	100,0	2	30,9
31,5	98,0	1	24,7
16	79,0	0,5	20,3
8	57,4	0,25	15,2
4,0	40,9	0,125	11,5
		0,063	9,6

Klassifizierung

Bodengruppe nach DIN 18 196:

Kies - Schluff - Gemische (GU)

Beschreibung nach DIN EN ISO 14688-1:

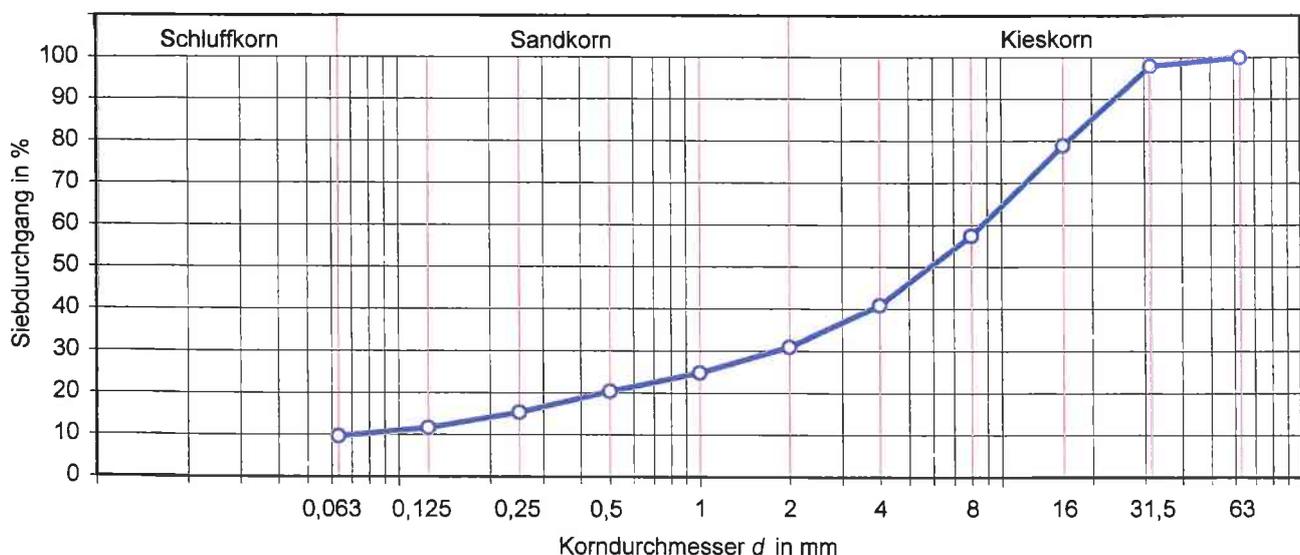
si'saGr (Kies, sandig, schwach schluffig)

Ungleichförmigkeitszahl C_U :

119,5

Krümmungszahl C_C :

5,2



Korngrößenverteilung

Auftraggeber: GeoUmweltTeam GmbH, Marktoberdorf
 Projekt: Spitalgasse in Füssen

Projektzeichen: Gz I403 Kennzeichen: KV002
 Entnahmestelle: MP3, Schmelzwasserkies Hangbereich

Bodenart: gemischtkörnig nach DIN 18196 Entnahmeart: gestört
 Entnahmedatum: 27.03.2008
 Ausgeführt durch: Michael Jauernik Prüfdatum: 01.04.2008
 Verfahren: DIN 18123 - 5

Siebung

Korndurchmesser [mm]	Durchgang D in M- %	Korndurchmesser [mm]	Durchgang D in M- %
63	100,0	2	30,3
31,5	96,5	1	22,6
16	83,2	0,5	18,0
8	60,4	0,25	15,1
4,0	42,3	0,125	13,5
		0,063	12,3

Klassifizierung

Bodengruppe nach DIN 18 196:

Kies - Schluff - Gemische (GU)

Beschreibung nach DIN EN ISO 14688-1:

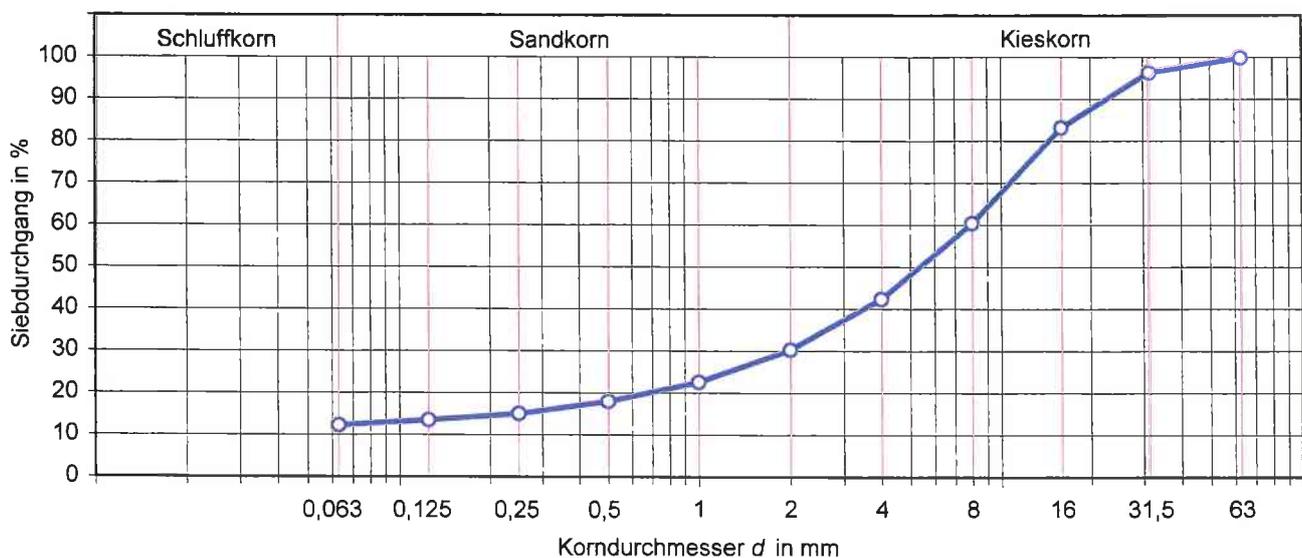
si'saGr (Kies, sandig, schwach schluffig)

Ungleichförmigkeitszahl C_U :

-/-

Krümmungszahl C_C :

-/-



Korngrößenverteilung

Auftraggeber: GeoUmweltTeam GmbH, Marktoberdorf
 Projekt: Spitalgasse in Füssen

Projektzeichen: Gz I403 Kennzeichen: KV003
 Entnahmestelle: MP4, Schmelzwasserkies Hangbereich nass

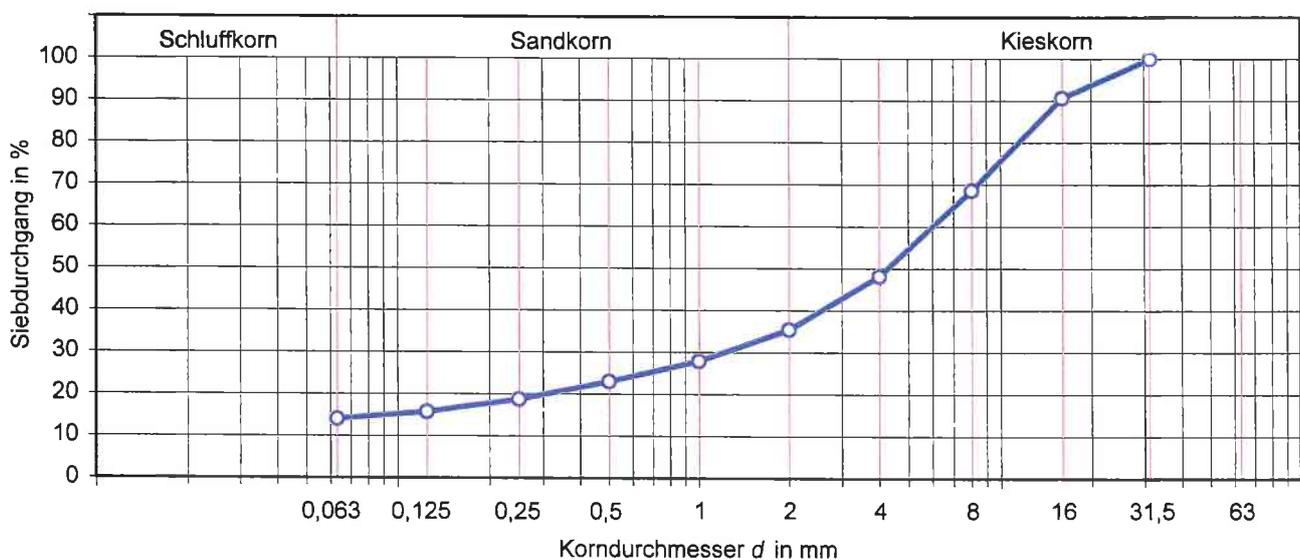
Bodenart: gemischtkörnig nach DIN 18196 Entnahmeart: gestört
 Entnahmedatum: 27.03.2008
 Ausgeführt durch: Michael Jauernik Prüfdatum: 01.04.2008
 Verfahren: DIN 18123 - 5

Siebung

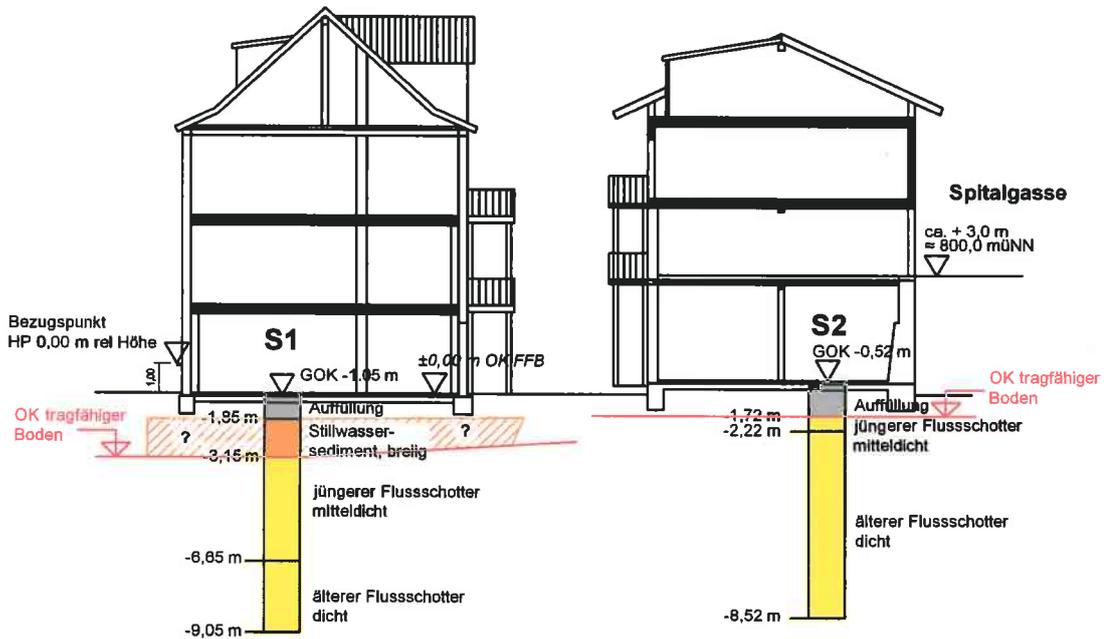
Korndurchmesser [mm]	Durchgang D in M- %	Korndurchmesser [mm]	Durchgang D in M- %
63		2	35,4
31,5	100,0	1	27,9
16	90,7	0,5	23,0
8	68,6	0,25	18,7
4,0	48,2	0,125	15,7
		0,063	14,1

Klassifizierung

Bodengruppe nach DIN 18 196: **Kies - Schluff - Gemische (GU)**
 Beschreibung nach DIN EN ISO 14688-1: **si'saGr (Kies, sandig, schwach schluffig)**
 Ungleichförmigkeitszahl C_U : -/
 Krümmungszahl C_C : -/



Anlage 6



Schnitt A-A

Schnitt B-B

<p>Auftraggeber domus sana Bau GmbH</p>	<p>Titel Schnitte Gebäude A und B</p>	<p>Projektcode B G 1 8 9 Zeichnung Nr. 0 1 E Format DIN A 4</p>												
<p>Projekt Modernisierung und Umbau Spitalgasse 30, Füssen</p>	<p>Maßstab 1 : 250</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th></th> <th>Datum</th> <th>Name</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Bearb.</td> <td>28.04.08</td> <td>Heidrich</td> </tr> <tr> <td>Gez.</td> <td>28.04.08</td> <td>hei/jn</td> </tr> <tr> <td>Gepr.</td> <td>28.04.08</td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>Spitalgasse FÜS\Zechn\Schnitte</p>		Datum	Name	Bearb.	28.04.08	Heidrich	Gez.	28.04.08	hei/jn	Gepr.	28.04.08		<p>GeoUmweltTeam GmbH</p> <p> Carl-Orff-Ring 90 87616 Marktoberdorf Tel.: 08342/9639-0 Fax: 08342/9639-39</p>
	Datum	Name												
Bearb.	28.04.08	Heidrich												
Gez.	28.04.08	hei/jn												
Gepr.	28.04.08													