



# GEOPLAN

Beratung & Planung

## **Geotechnischer Bericht Nr. BAU0512-141**

**Bebauungsplan Nr. 10-105 "Gewerbegebiet Münchnerau - An der  
Fuggerstraße"**

Osterhofen, den 10.02.2006



# GEOPLAN

Beratung & Planung

## Geotechnischer Bericht

Nr. BAU0512-141

**Auftraggeber:** Stadtplanungsamt Landshut  
Luitpoldstraße 29  
  
84034 Landshut

**Gegenstand:** Bebauungsplan Nr. 10-105 „Gewerbegebiet Münchnerau –  
an der Fuggerstraße“

**Datum:** Osterhofen, den 10.02.2006

Dieser Bericht umfasst 16 Textseiten und 6 Anlagen.  
Die Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig.

### GeoPlan GmbH

Donau-Gewerbepark 5  
D-94486 Osterhofen  
Tel. +49 (0)99 32/95 44-0  
Fax +49 (0)99 32/95 44-77  
info@geoplan-online.de  
www.geoplan-online.de

Deggendorfer Str. 73  
D-94447 Plattling  
Tel. +49 (0)99 31/89 40 62  
Fax +49 (0)99 31/89 40 63

Hechtseestr. 16  
D-83022 Rosenheim  
Tel. +49 (0)80 31/2 22 74-20  
Fax +49 (0)80 31/2 22 74-22

Regensburger Str. 50  
D-92421 Schwandorf  
Tel. +49 (0)94 31/75 96 22  
Fax +49 (0)94 31/75 96 20

Geschäftsführer: Rainer Gebel  
Gerichtsstand: Deggendorf  
HRB Nr.: 1471  
USt-IdNr.: DE 162 493 294

Zertifiziert nach DIN EN ISO 14001 und DIN EN ISO 9001:1994

## Inhaltsverzeichnis

1.	Allgemeine Angaben .....	1
1.1	Vorgang .....	1
1.2	Verwendete Unterlagen.....	1
1.3	Angaben zum Bauwerk .....	1
2.	Durchgeführte Untersuchungen .....	2
2.1	Felderkundung .....	2
2.2	Laborversuche.....	3
3.	Untersuchungsergebnisse.....	4
3.1	Geologie .....	4
3.2	Angetroffene Bodenverhältnisse .....	4
3.3	Durchlässigkeit der anstehenden Bodenschichten .....	5
4.	Hydrologische Verhältnisse .....	6
5.	Bodenmechanische Kennwerte.....	8
6.	Bewertung der Untersuchungsergebnisse .....	9
6.1	Bodenschichtung.....	9
6.2	Verdichtbarkeit .....	9
6.3	Abbau- und Wiederverwendbarkeit .....	9
7.	Empfehlungen .....	10
7.1	Gründungsempfehlung.....	10
7.2	Verkehrswege .....	11
7.3	Kanal .....	11
7.3.1	Schluffe, Tone und Sande.....	12
7.3.2	Kiese .....	12
7.3.3	Torfe und breiige organische Böden .....	12
7.4	Böschungen .....	13
7.5	Wasserhaltung .....	13
7.6	Versickerung bzw. Einleitung in die Gewässer .....	13
7.6.1	Versickerung .....	14
7.6.2	Einleitung in die Gewässer.....	15
7.7	Bebauung .....	15
8.	Schlussbemerkungen .....	15

## Tabelle

<i>TABELLE 1: ENDTEUFEN DER ERKUNDUNGSPUNKTE</i>	3
<i>TABELLE 2: ERKUNDETE GRUNDWASSERSTÄNDE</i>	6
<i>TABELLE 3: BODENMECHANISCHE KENNWERTE</i>	8

## Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan	(1 Seite)
Anlage 2:	Lageplan der Aufschlusstellen	(1 Seite)
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile	(32 Seiten)
Anlage 4:	Rammdiagramme	(6 Seiten)
Anlage 5:	Laborergebnisse	(4 Seiten)
Anlage 6:	Lageplan mit Gründungsempfehlungen	(1 Seite)

# **1. Allgemeine Angaben**

## **1.1 Vorgang**

Die Stadt Landshut beauftragte am 30. November 2005 das Ingenieurbüro Geoplan GmbH, Osterhofen, mit der Erstellung eines geotechnischen Berichtes und der Durchführung der dazu notwendigen Feldarbeiten und Laborversuche.

Bei den durchgeführten geotechnischen Untersuchungen handelt es sich im Sinne der DIN 4020 um eine Hauptuntersuchung des Baugrundes.

## **1.2 Verwendete Unterlagen**

Für die Bearbeitung des geotechnischen Berichtes wurden folgende Unterlagen verwendet:

- Topographische Karte Bayern Süd M=1:50.000
- Geologische Übersichtskarte GK L 7538 von Landshut M=1:50.000
- Lageplan M=1:1.000
- Schichtenverzeichnisse der Bohrungen B1 bis B 12
- Schichtenverzeichnisse der Schürfe Sch 1 bis Sch 4
- Rammogramme der Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 6
- Analysenergebnisse der Laborversuche

## **1.3 Angaben zum Bauwerk**

Die Stadt Landshut plant die Aufstellung eines neuen Bebauungsplanes für ein Gewerbegebiet im Westen von Landshut zwischen der Bahnlinie Richtung München und der Theodor-Heuss-Straße.

Im Westen grenzt das geplante Baugebiet an ein bestehendes Gewerbegebiet. Im Osten begrenzen die Pfettrach und die Flutmulde das Gebiet.

Das Gebiet wird mittig in Ost-West-Richtung vom Weiherbach und in dessen Verlängerung vom Franzosengraben in zwei etwa gleich große Teile geteilt. Vom Einmündungspunkt des Weiherbachs aus verläuft der Franzosengraben in nordwestlicher Richtung weiter.

Das Gewerbegebiet soll über zwei in Ost-West-Richtung verlaufende Straßen erschlossen werden, die an das Wegenetz des bestehenden Gewerbegebiets im Westen angeschlossen werden.

## 2. Durchgeführte Untersuchungen

### 2.1 Felderkundung

Die Felderkundungen wurden am 16.01.2006, am 17.01.2006 und am 25.01.2006 durchgeführt.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse sind dabei 12 Rammkernbohrungen gemäß DIN 4021 bis auf maximal 5,20 m unter Geländeoberkante abgeteuft worden. Zusätzlich wurden 4 Schürfe nach DIN 4021 bis maximal 3,70 m unter GOK erstellt.

In Anlage 3 sind die entsprechenden Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile dargestellt.

Die Böden wurden nach DIN 4022 angesprochen. Die Zuordnung zu Bodengruppen erfolgte nach DIN 18196.

Des Weiteren sind Bodenproben aus den einzelnen Bodenschichten entnommen und zur Ermittlung von bodenmechanischen Kennwerten im Erdbaulaboratorium zurückgestellt worden.

Zur Feststellung von Lagerungsdichte und Konsistenz sind zusätzlich 6 Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde (DPH) gemäß DIN 4094 niedergebracht worden.

Die Sondierungen wurden bis maximal 7,10 m unter Geländeoberkante abgeteuft. Anlage 4 enthält die Rammdiagramme.

Die Lage der Erkundungspunkte geht aus der Anlage 2 hervor.

Nach Durchführung der Aufschlussarbeiten wurden die Erkundungspunkte mittels GPS nach Lage und Höhe eingemessen.

In der folgenden Tabelle 1 sind die durchgeführten Erkundungen zusammengestellt.

TABELLE 1: ENDTEUFEN DER ERKUNDUNGSPUNKTE

Erkundungsart	Nr.	Lage der Auf- schlussstellen	Ansatzhöhe [müNN.]	Endteufe [m]	Endteufe [müNN]
B	1	Siehe Anlage 2	391,49	- 4,60	386,89
B	2	“	391,80	- 5,00	386,80
B	3	“	391,29	- 4,50	386,79
B	4	“	390,62	- 5,00	385,62
B	5	“	392,96	- 4,80	388,16
B	6	“	392,00	- 5,00	387,00
B	7	“	392,47	- 4,80	387,67
B	8	“	392,81	- 4,70	388,11
B	9	“	391,82	- 4,80	387,02
B	10	“	393,55	- 4,50	389,05
B	11	“	392,89	- 4,50	388,39
B	12	“	392,16	- 5,20	386,96
Sch	1	“	392,19	- 2,40	389,79
Sch	2	“	391,32	- 2,20	389,12
Sch	3	“	391,48	- 2,00	389,28
Sch	4	“	392,10	- 3,70	388,40
DPH	1	“	391,80	- 6,30	385,50
DPH	2	“	391,38	- 7,10	384,28
DPH	3	“	391,32	- 6,20	385,12
DPH	4	“	392,92	- 5,50	387,42
DPH	5	“	391,50	- 7,00	384,50
DPH	6	“	390,06	- 5,20	384,86

B Rammkernbohrung gemäß DIN 4021  
 Sch Schurf gemäß DIN 4021  
 DPH schwere Rammsonde nach DIN 4094

## 2.2 Laborversuche

Zur Überprüfung der örtlichen Bodenansprache, zur Festlegung der Bodengruppen gemäß DIN 18196 und Beurteilung der Durchlässigkeit wurden 3 Proben im Erdbaulaboratorium näher untersucht.

Im Einzelnen wurden folgende Laborversuche durchgeführt:

Sch 4, E 2 (2,70 m)	Korngrößenverteilung nach DIN 18123
Sch 1, E 3 (2,20 m)	Korngrößenverteilung nach DIN 18123
Sch 2, E 2 (1,80 m)	Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18126
B 1, D 1 (1,50 m]	Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18126

Die Analysenergebnisse und Protokolle sind in Anlage 5 detailliert dargestellt.

### 3. Untersuchungsergebnisse

#### 3.1 Geologie

Den vorliegenden geologischen Unterlagen zu Folge ist das Isartal im Bereich Landshut von mehreren, isarparallelen Erosionskanten durchzogen, die im Holozän entstanden sind.

Im Erkundungsgebiet selbst stehen der Geologischen Karte von Bayern, im Maßstab 1:50000 Blatt L 7538 Landshut, zufolge die spätglazialen würmeiszeitlichen Schotter der Altstadt–Stufe an. Hier werden Kiese mit Deckschichten aus lehmigen und feinsandigem Schluff erwartet. Die Mächtigkeit der Deckschichten ist meist kleiner als 0,5 m. Es muss mit anmoorigen Böden gerechnet werden.

Im Nordosten des Untersuchungsgebietes, direkt an der Bahnlinie, liegen die Ausläufer des Schwemmfächers der Pfettrach.

Zur Isar hin werden die Böden weitgehend aus postglazialen Schottern gebildet. An die Altstadt–Stufe grenzt meist die Pulling–Stufe. Die kiesigen Schotter werden von einer Flussmergelschicht überdeckt, die meist in Mächtigkeiten kleiner 0,5 m auftritt. Lokal muss mit anmoorigen Böden gerechnet werden.

Südlich dieses Gebiets ist die Lerchenfeld–Stufe ausgebildet. Hier kann die Flussmergelaufage auf den Kiesen bis zu 1 m mächtig werden.

Zur Isar hin folgen der Lerchenfeld–Stufe zunächst die Dichtl–Stufe und dann bis zur Isar die Auwald–Stufe. In diesen Bereichen sind die Deckschichten meist mehr als 0,5 m mächtig.

#### 3.2 Angetroffene Bodenverhältnisse

Bei allen Bohrungen wurde eine 0,25 m bis 0,6 m mächtige Mutterbodenauflage der Bodengruppe OH gemäß DIN 18196 erkundet.

Mit Ausnahme der Bohrung B 7 wurden bei allen Schürfen und Bohrungen unter dem Mutterboden bindige Deckschichten erkundet, deren Mächtigkeit zwischen 0,20 m und 1,70 m schwankt. Die Deckschichten bestehen aus Tonen und Schluffen, in geringem Umfang auch aus schluffig bis stark schluffigen Feinsanden der Bodengruppe SU-SU\* bzw. SU\*. Die Tone und Schluffe besitzen teils kiesige, oft feinsandige und organische Nebenbestandteile in wechselnden Anteilen. Die Böden wurden den Bodengruppen TL, TM, TM-TA, OT, UM, UL, nach DIN 18196 zugeordnet. Bei Bohrung B 12 wurde eine 1,10 m mächtiger Torf der Bodengruppe HN gemäß DIN 18196 erkundet. Im Handversuch vor Ort zeigten die Böden der Deckschichten weitgehend weiche, teils weiche bis steife bzw. steife Konsistenz. Die Rammsondierungen bestätigen diese Beurteilung. Die Rammsondierungen DPH 1 bis DPH 4 benötigten im Bereich der Deckschichten 0 bis maximal 3 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe. Die höheren Schlagzahlen innerhalb der ersten 30 cm bis 40 cm der Rammsondierung DPH 4 sind auf die Lage direkt neben einem Weg zurückzuführen. Die Schlagzahlen der Rammsondierungen DPH 5 und DPH 6 stiegen im selben Bereich der Deckschichten

auf bis zu 6 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe. Dies bestätigt die weichen bis steifen Konsistenzen.

Unter den Deckschichten bzw. unter dem Mutterboden bei B 7 wurden bis zur jeweiligen Endteufe ausschließlich Kiese angetroffen. Diese waren mitteldicht, mitteldicht bis dicht oder dicht gelagert. Die Rammsondierungen zeigen für diese Lagerungsdichten zu geringe Schlagzahlen. Ursächlich hierfür sind das Grundwasser und die runde Kornform der Kiese sowie der relativ geringe Sandanteil. In den Kiesen wurden sandige, feinsandige, schwach schluffige bis schluffige und schwach tonige bis tonige Nebenbestandteile erkundet. Die Kiese entsprachen weitgehend den Bodengruppen GU, GU-GU\*, GU\*, GT und GT\*. Lagenweise wurden auch Kiese der Bodengruppe GW angetroffen.

Entlang der Theodor-Heuss-Straße wurden in den 70-er Jahren mehrere Bohrungen durchgeführt. Hier wurden unter der bereits beschriebenen Schichtenfolgen (Deckschichten und Kiese) zunächst eine tertiäre Schluffschicht in wechselnden Mächtigkeiten und darunter wieder Kies angetroffen. Der obere Schichthorizont der Schluffe schwankte zwischen 385,8 müNN und 386,5 müNN und war somit relativ konstant. Da für die Schluffschicht Mächtigkeiten zwischen 0,7 m und 4,0 m erkundet wurden, zeigt der Schichthorizont des Kies unter dem Schluff sehr starke Höhenschwankungen.

Die Rammsondierungen wurden mit dem Erreichen von Schlagzahlen größer 60 Schlägen pro 10 cm Eindringtiefe abgebrochen. Die Schlagzahlen stiegen bei allen Rammsondierungen innerhalb der letzten 30 cm bis 80 cm auf diese Werte an. Hier lässt sich die obere Schichtgrenze der zu erwartenden tertiären Kiese ableiten.

Anhand der Rammsondierungen kann die tertiäre Schluffschicht nicht durchgehend nachgewiesen werden.

### 3.3 Durchlässigkeit der anstehenden Bodenschichten

Aus den Laborversuchen ergeben sich für die einzelnen Bodenschichten unterschiedliche Durchlässigkeiten.

Für die Deckschichten wird ein Durchlässigkeitskoeffizient von  $k_f = 1 \times 10^{-7}$  m/s bis  $k_f = 1 \times 10^{-10}$  m/s abgeschätzt.

Gemäß der Korrelationen von BEYER, USBR/BIALAS und HAZEN ergibt sich für den schwach sandigen und schwach schluffigen Kies der Proben Sch 4, E 2 und Sch 1, E 3 ein Durchlässigkeitskoeffizient von  $k_f = 3 \times 10^{-3}$  m/s bzw.  $k_f = 7 \times 10^{-4}$  m/s.

## 4. Hydrologische Verhältnisse

In den Schürftgruben und bei drei Bohrungen konnte der Grundwasserspiegel eingemessen werden. Bei den restlichen Bohrungen fiel das Bohrloch in den Kiesen zu, bevor der Grundwasserspiegel eingemessen werden konnte. Mit Ausnahme der Bohrungen B 6, B 8 und B 10 war es bei den restlichen Bohrungen möglich den Grundwasserstand anhand des Bohrguts abzuleiten.

Aus der nachfolgenden Tabelle können die erkundeten Wasserstände entnommen werden.

TABELLE 2: ERKUNDETE GRUNDWASSERSTÄNDE

Aufschluß	Ansatzpunkt	Wasserstände		
		[müNN]	[m u. GOK]	[müNN]
B	1	391,49	1,50	389,99
B	2	391,80	2,20	389,60
B	3	391,29	1,40	389,89
B	4	390,62	1,50	389,12
B	5	392,96	1,90	391,06
B	7	392,47	3,50	388,97
B	9	391,82	2,30	389,52
B	11	392,89	2,20	390,69
B	12	392,16	2,30	389,86
Sch	1	392,19	2,20	389,99
Sch	2	391,32	2,10	389,22
Sch	3	391,48	2,00	389,48
Sch	4	392,10	3,50	388,60

Im Untersuchungsgebiet selbst und im näheren Umfeld hat das Tiefbauamt der Stadt Landshut mehrere Pegel eingerichtet.

Es liegen die Daten der Pegel 78/9, 77/13, 77/6-3 und 76/6 vor.

Der Pegel 78/9 befindet sich direkt an der Theodor-Heuss-Straße am westlichen Rand des Erkundungsgebiets. Der Pegel 77/13 liegt in der Nähe des Franzosengrabens nahe der Bohrung B 6. An der Fuggerstraße liegt ca. 50 m westlich der Brücke über den Franzosengraben der Pegel 77/6-3. Der Pegel 76/6 am Rade der Flutmulde auf der, dem Erkundungsgebiet abgewandten Seite. Die Pfettrach fließt in etwa gegenüber dem Pegel in die Flutmulde.

Messstelle:	78/9	77/13	77/6-3	76/7
GOK:	392,82	391,66	392,63	391,26
höchster Grundwasserstand [müNN]:	392,35	391,47	über GOK	390,80
mittlerer Grundwasserstand [müNN]:	390,99	389,80	389,68	388,65
niedrigster Grundwasserstand [müNN]:	390,58	389,54	388,65	388,04
Schwankungsbereich [m]:	1,77	1,93	/	2,76

Aus den Erkundeten Grundwasserständen sowie den Pegelmessungen lässt sich ein Gefälle des Grundwasserspiegel von West nach Ost ableiten. Gleichzeitig wird nach Osten hin der Grundwasserschwankungsbereich größer. Der Maximale Höheunterschied zwischen zwei gemessenen Grundwasserhöhen liegt bei ca. 2 m.

Die Grundwasserstände lagen zum Zeitpunkt der Erkundung unter dem mittleren Grundwasserstand. Von den Messpegeln kann ein Grundwasserschwankungsbereich von 1,80 m bis 2,00 m abgeleitet werden. Der minimale Grundwasserspiegel liegt dabei 0,4 m bis 0,2 m unter dem mittleren Grundwasserstand. Die maximalen Wasserstände liegen somit in etwa zwischen 1,60 m und 1,80 m über den Grundwasserständen zum Zeitpunkt der Erkundung. Es ist also mit gespannten Grundwasserverhältnissen zu Rechnen.

Gemäß der vorliegenden Unterlagen liegt die maßgebende  $HW_{100}$ -Kote bei 392,20 müNN. Aufgrund des Rückstaus der Flutmulde in die Pfettrach, den Franzosengraben sowie den Weiherbach ist diese Hochwasserkote für das gesamte Gewerbegebiet maßgebend. Unter Einhaltung eines Freibordes von 1,00 m liegt die GOK des Gewerbegebietes somit bei 393,20 müNN.

## 5. Bodenmechanische Kennwerte

In der nachfolgend dargestellten Tabelle 3 werden die wichtigsten bodenmechanischen Kennwerte zusammengestellt. Sofern in der Tabelle Schwankungsbreiten angegeben werden, darf in der Regel mit Mittelwerten gerechnet werden. In kritischen Bauzuständen oder Einzelabschnitten sollte jedoch der ungünstigere Wert in der Berechnung angesetzt werden.

TABELLE 3: BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Bodenschicht	Bodengruppe (DIN 18196) Zustandsform	Wichte, erdfeucht	Wichte, wassergesättigt	Wichte, unter Auftrieb	Reibungswinkel	Kohäsion, dräniert	Kohäsion, undräniert	Steifemodul	Bodenklasse (DIN 18300)	Wasserdurchlässigkeit	Frostempfindlichkeit
		cal $\gamma$	cal $\gamma_r$	cal $\gamma'$	cal $\varphi$	cal $c'$	cal $c_u$	cal $E_s$	-	$k_f$	-
		[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[kN/m <sup>3</sup> ]	[°]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[kN/m <sup>2</sup> ]	[MN/m <sup>2</sup> ]	-	[m/s]	[-]
Deckschichten	UM/UL/TL/TM/ SU/SU*; weich-steif	19-20,5	/	9-10,5	22,5-27,5	2-5	5-25	4-10	4	10 <sup>-6</sup> -10 <sup>-9</sup>	F3
Deckschichten	TA/OT/HN; weich-steif	17-18	19-20	9-10	30	/	/	15-25	2-5	10 <sup>-7</sup> -10 <sup>-10</sup>	F2-F3
Schotter der Altstadt - Stufe	GU/GU*/GT/GT* GW; mitteldicht- dicht	20-22	21-24	11-14	30-35	/	/	60-90	3-5	10 <sup>-2</sup> -10 <sup>-4</sup>	F1-F3

Die in der Tabelle angegebenen Bodenkenngrößen (Rechenwerte) beruhen auf den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufereinfassungen (EAU), sowie den Empfehlungen der ZTVE-StB 94/97, den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1.

## **6. Bewertung der Untersuchungsergebnisse**

### **6.1 Bodenschichtung**

Die Deckschichten werden aus Tonen, Schluffen und Sanden gebildet. Es muss auch mit Torfen gerechnet werden. Eine einheitliche untere Schichtgrenze lässt sich nicht ableiten. Die Mächtigkeit der Deckschichten schwankt stark zwischen 0,00 m und 1,70 m, liegt aber weitgehend im Bereich von 0,50 m bis 1,20 m.

Die Unterkante der Schotter der Altstadt-Stufe liegt entlang der Theodor Heuss Straße im Süden des Erkundungsgebiets zwischen 385,80 müNN und 386,50 müNN. Nach Norden hin steigt die Schichtgrenze tendenziell an. Genaue Werte können nicht angegeben werden.

### **6.2 Verdichtbarkeit**

Die Kiese der Bodengruppen GU, GT, GU\* und GT\* sind aufgrund ihres rolligen Charakters nur mäßig gut verdichtbar.

In den Schluffen und Tonen ist die Verdichtbarkeit stark vom Wassergehalt abhängig. Die steifen Böden sind mäßig bis gut verdichtbar, wohingegen die weichen und weichsteifen Böden ohne Konditionierung nur schlecht bis kaum zu verdichten sind.

Die Torfe können praktisch nicht verdichtet werden.

### **6.3 Abbau- und Wiederverwendbarkeit**

Die erkundeten Böden sind leicht bis schwer lösbar und entsprechen somit den Bodenklassen 3 bis 5 gemäß DIN 18300. Lediglich die erkundeten Torfe sind der Bodenklasse 2 nach DIN 18300 zuzuordnen.

Die Kiese der Bodengruppe GU, GT, GU\* und GT\* sind beschränkt wieder verwendbar. Diese Böden sind nicht frostsicher und können somit auch nicht als Frostschutz verwendet werden. Aufgrund ihres rolligen Charakters sind die Kiese nur mäßig gut zu verdichten und sollten nicht unter Gebäuden wiedereingebaut werden.

Die weich-steifen und steifen Schluffe und Ton können zum Verfüllen der Leitungsgräben verwendet werden. Da ein exaktes Abtrennen der weichen Schluffe von den weichen bis steifen Schluffen unter Baustellenbedingungen schwierig ist, wird zum Wiedereinbau der Schluffe eine Stabilisierung mit Weißfeinkalk empfohlen. Die Stabilisierung sollte im Mixed in Plant-Verfahren erfolgen, da eine Stabilisierung im Kanalgraben maschinentechnisch schwierig umzusetzen ist.

Böden mit organischen Bestandteilen sind zum Wiedereinbau nicht geeignet.

## 7. Empfehlungen

### 7.1 Gründungsempfehlung

Das Erkundungsgebiet wird durch den Weiherbach, den Franzosengraben und die Fuggerstraße in vier Bereiche aufgeteilt. Diese werden im Folgenden getrennt voneinander betrachtet.

#### **Nordwesten:**

Auf Basis der Erkundungsergebnisse, kann davon ausgegangen werden, dass die Gründung der Gebäude in den Kiesen ohne oder mit nur geringen Zusatzmaßnahmen erfolgen kann. Liegt die Fundamentsohle in den Deckschichten, so müssen die Deckschichten unter den Fundamenten bis zu den Kiesen entfernt werden.

Lediglich im Bereich der vorhandenen Schrebergärten und im Bereich der Bohrung B 6 wurden größere Mächtigkeiten der Deckschichten erkundet. Hier wird eine Lasttieferführung mittels Magerbetonauffüllung oder Brunnengründung empfohlen. Die Lasttieferführung kann auch über einen Bodenaustausch erfolgen. Da bei hohen Grundwasserständen mit gespannten Grundwasserverhältnissen gerechnet werden muss, wird zu einer Brunnengründung geraten.

#### **Nordosten:**

Auch hier wurden weitgehend günstige Verhältnisse erkundet. Lediglich bei Bohrung B 12 wurde eine Torfschicht erkundet. Eine Gründung im Torf ist nicht möglich. Hier muss eine Lasttieferführung in die Kiese erfolgen. Es muss mit erheblichen Zusatzmaßnahmen auch unter einer nicht-tragenden Bodenplatte und unter den Verkehrsflächen gerechnet werden. Die Ausdehnung der Torfe kann auf Basis der durchgeführten Erkundung nur sehr bedingt beurteilt werden.

#### **Südwesten:**

Der Erkundungsergebnissen zu folge schwankt der Kieshorizont zwischen 389,5 müNN und 391,0 müNN, wobei er tendenziell nach Nordwesten hin ansteigt.

Für den Bereich nördlich der Erschließungsstraße kann bis zu einem geplanten Geländeniveau von 392 müNN für die Gründung der Einzelfundamente mit keinen oder nur geringen Zusatzmaßnahmen gerechnet werden. Südlich der Erschließungsstraße sind den Erkundungsergebnissen zufolge Zusatzmaßnahmen notwendig.

#### **Südosten:**

In diesem Bereich soll das Gelände angehoben werden, um die Hochwassersicherheit zu gewährleisten. Aus den Erkundungsergebnissen wird der Kieshorizont zwischen 389,5 müNN und 390,5 müNN abgeleitet. Der maßgebende Hochwasserstand liegt bei 392,20 müNN. Es kann also davon ausgegangen werden, dass der Kieshorizont im gesamten Bereich unter der Gründungsebene liegt. Es muss also im gesamten Bereich mit Zusatzmaßnahmen gerechnet werden. Abhängig von der geplanten Geländehöhe und den zu erwartenden Lasten kann eine Lasttieferführung in die Kiese mittels Brunnengründung bzw. Magerbetonauffüllung oder ein Bodenaustausch sinnvoll sein.

#### **Allgemein:**

Es wird zu einer Gründung über Einzelfundamente geraten. Eine Gründung über eine tragende Bodenplatte ist nur sinnvoll, wenn die Gründung direkt in den Kiesen erfolgt.

Für das gesamte Erkundungsgebiet kann das Auftreten von lokal begrenzten Torflinsen oder Bereichen mit breiigen Böden nicht ausgeschlossen werden. Aus diesem Grund wird empfohlen, für die einzelnen Parzellen eine gesonderte Baugrunderkundung durchzuführen. Hierbei kann auch auf die individuellen Anforderungen der jeweiligen Baumaßnahme eingegangen werden.

## 7.2 Verkehrswege

Um die, nach RstO 01 und ZTVE 94/97, geforderte Tragfähigkeit auf dem Erdplanum von  $E_{v2} = 45 \text{ MN/m}^2$  erreichen zu können, werden für den gesamten Bereich Verbesserungsmaßnahmen vorgeschlagen.

Liegt das Erdplanum in den Kiesen ist eine Nachverdichtung ausreichend.

Es wird empfohlen das Erdplanum unter dem standardisierten Oberbau einlagig in einer Mächtigkeit von 0,30 m zu stabilisieren. Die Art und die Menge des Bindemittels sind durch eine Eignungsprüfung festzulegen.

Als Bindemittel wird für die nördliche Erschließungsstraße ein Kalk-Zement-Gemisch empfohlen. Der Bindemittelgehalt wird derzeit mit 2 bis 3 Gew.-% abgeschätzt.

Im Bereich der südlichen Erschließungsstraße können z.B. Kalkhydrat oder Weißfeinkalk als Bindemittel verwendet werden. Der Bindemittelgehalt wird derzeit mit 2 bis 3 Gew.-% abgeschätzt.

Ist aufgrund der Höhenlage der Straße nach dem Abtrag des Oberbodens unter dem standardisierten Oberbau eine Schüttung von mindestens 40 cm Mächtigkeit erforderlich, kann auf eine Stabilisierung verzichtet werden. Es wird empfohlen als Schüttmaterial einen Frostschutzkies mit einem Feinkornanteil ( $d < 0,063 \text{ mm}$ ) von weniger als 5 Gew.-% zu verwenden. Das Material ist lagenweise einzubauen und mit einem geeigneten Gerät auf einen Verdichtungsgrad von  $D_{Pr} \geq 100 \%$  zu verdichten.

Zur Wahrung der Filterstabilität wird empfohlen unter dem Frostschutzkies ein Vlies der Geotextilrobustheitsklasse GRK III mit einem Flächengewicht  $g \geq 150 \text{ g/m}^2$  einzubauen.

In Teilbereichen muss mit Torfen und sehr weichen bis breiigen organischen Böden gerechnet werden. In diesen Abschnitten sind die bisher erwähnten Zusatzmaßnahmen nicht ausreichend. Es wird empfohlen diese Böden bis zu den Kiesen zu entfernen.

## 7.3 Kanal

Voraussichtlich kommen die Versorgungsleitungen sowohl in den Deckschichten als auch in den Kiesen der Altstadtstufe zu liegen.

Zur Anlage der Versorgungsleitungen wird nach DIN EN 1610 und ATV-DVWK-A 139 / 2001 die folgende Vorgehensweise empfohlen:

Die Kanalsohlen sind im Anschluss an den Aushub nachzuverdichten.

### 7.3.1 Schluffe, Tone und Sande

- Herstellen der Kanalsohle in den gewachsenen Böden
- Untere Bettungsschicht aus Frostschutzkies der Körnung 0/32 mit einer Mächtigkeit von 300 mm. Verdichtung auf  $D_{pr} = 100\%$ .
- Leitungszone mit Abdeckung von 300 mm Mächtigkeit aus Sand der Körnung 0/4; Verdichtung auf  $D_{pr} = 100\%$ .
- Hauptverfüllung mit Boden der Bodengruppen GW/GI und einschlagen in ein Vlies der Geotextilrobustheitsklasse GRK III von Geogitter, untere Bettungsschicht, Leitungszone und Hauptverfüllung; Verdichtung auf  $D_{pr} = 100\%$  **oder**
- Hauptverfüllung mit den vor Ort vorhandenen Schluffen und Tonen der Bodengruppen UM, TM, TL und UL, Verdichtung auf  $D_{pr} = 97\%$  unter Zugabe von ca. 2 Gew.-% Weißfeinkalk.

### 7.3.2 Kiese

- Herstellen der Kanalsohle in den gewachsenen Böden
- Untere Bettungsschicht aus Frostschutzkies der Körnung 0/32 mit einer Mächtigkeit von 200 mm. Verdichtung auf  $D_{pr} = 100\%$ .
- Leitungszone mit Abdeckung von 300 mm Mächtigkeit aus Frostschutzkies der Körnung 0/32; Verdichtung auf  $D_{pr} = 100\%$ .
- Hauptverfüllung lagenweise mit vorhandenem Boden mit Bevorzugung der feinkornreichen Kiese (GT\*, GU\*, GU und GT) und bei Schluffen und Tonen Zugabe von im Mittel ca. 2 Gew.-% Bindemittel. (z. B. Weißfeinkalk) Verdichtung auf  $D_{pr} = 97\%$  **oder**
- Hauptverfüllung mit Boden der Bodengruppen GW/GI und einschlagen in ein Vlies der Geotextilrobustheitsklasse GRK III; Verdichtung auf  $D_{pr} = 100\%$

### 7.3.3 Torfe und breiige organische Böden

Die Torfe und die breiigen organischen Böden sind vollständig zu entfernen.

- Bodenaustausch lagenweise mit vorhandenem Boden mit Bevorzugung der feinkornreichen Kiese (GT\*, GU\*, GU und GT) und bei Schluffen und Tonen Zugabe von im Mittel ca. 2 Gew.-% Bindemittel. (z. B. Weißfeinkalk) Verdichtung auf  $D_{pr} = 97\%$
- Untere Bettungsschicht aus Splitt der Körnung 0/8 mit einer Mächtigkeit von 150 mm. Verdichtung auf  $D_{pr} = 100\%$ .
- Leitungszone mit Abdeckung von 300 mm Mächtigkeit aus Sand-Kies-Gemisch der Körnung 0/8; Verdichtung auf  $D_{pr} = 100\%$ .
- Hauptverfüllung lagenweise mit vorhandenem Boden mit Bevorzugung der feinkornreichen Kiese (GT\*, GU\*, GU und GT) und bei Schluffen und Tonen

Zugabe von im Mittel ca. 2 Gew.-% Bindemittel. (z. B. Weißfeinkalk) Verdichtung auf  $D_{pr} = 97\%$  **oder**

- Hauptverfüllung mit Boden der Bodengruppen GW/GI; Verdichtung auf  $D_{pr} = 100\%$
- Einschlagen des Bodenaustausch, der Leitungszone und der Hauptverfüllung in ein Vlies der Geotextilrobustheitsklasse GRK III. In Bereichen, in denen Schluff oder Ton eingebaut wird, kann auf ein Vlies verzichtet werden.

## 7.4 Böschungen

Nach DIN 4124 brauchen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe  $< 1,25$  m nicht abgebösch werden.

Bei Überschreiten dieses Grenzwertes müssen Böschungen angelegt oder die Baugrube verbaut werden.

Ohne rechnerischen Nachweis dürfen gemäß DIN 4124 oberhalb des Grundwassers folgende Böschungswinkel bis 5,00 m Böschungshöhe nicht überschritten werden:

Nichtbindige Böden	45°
weiche bindige Böden	45°
Steife oder halfeste bindige Böden	60°

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen. Dazu reicht im Allgemeinen ein Abdecken mit Folien aus. Auf eine funktionsfähige Windsogsicherung ist zu achten.

## 7.5 Wasserhaltung

Im Rahmen des Kanalbaus wird in Abschnitten eine Grundwasserhaltung notwendig. Aus den Sieblinien wurde eine Durchlässigkeit der Kiese von  $k_f = 1 \times 10^{-3}$  m/s ermittelt. Aus den Laborversuchen geht hervor, dass die Kiese in sich nicht Filterstabil sind. Es besteht also die Gefahr des Ausspülens der Feinteile bzw. die Gefahr von Umlagerungen im Boden.

Es wird empfohlen die Wasserhaltung für die Kanäle in einem Spundwandkasten durchzuführen. Dabei sollten die Spundbohlen mindestens 0,5 m weit in die tertiären Schluffe einbinden, soweit diese vorhanden sind. Da die Schluffe nicht durchgehend nachgewiesen werden können, muss auch damit gerechnet werden, dass die Spundwände unterströmt werden und somit ein konstanter Wasseranfall bewältigt werden muss. Die Wassermenge kann jedoch durch die Umspundung sehr stark reduziert werden.

## 7.6 Versickerung bzw. Einleitung in die Gewässer

Im Untersuchungsgebiet sind prinzipiell zwei Varianten der Regenwasserbehandlung vorstellbar. Einerseits eine dezentrale Versickerung des Niederschlagswassers auf

dem jeweiligen Grundstück oder eine zentrale Regenwasserbehandlung mit Einleitung in den Weiherbach, den Franzosengraben und die Pfettrach.

### 7.6.1 Versickerung

Das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138 fordert unter Berücksichtigung der Auslegung durch das Wasserwirtschaftsamt Landshut, eine Mächtigkeit des Sickertraums über dem mittleren höchsten Grundwasserstand von mindestens einem Meter. Dadurch wird eine ausreichende Reinigungsleistung gewährleistet.

Aufgrund der hohen Grundwasserstände ist die Einhaltung dieses Wertes nicht immer möglich. Ob eine Einhaltung dieses Wertes möglich ist, hängt auch von geplanten Geländeneiveau des Gewerbegebietes ab.

Beim höchsten gemessenen Grundwasserspiegel liegt in Teilen des Erkundungsgebiets das Grundwasserdruckniveau über dem Urgelände. Durch die Versickerungsanlage kann das Grundwasser an die Oberfläche gelangen und zu Überflutungen führen.

Eine Versickerung in den Deckschichten ist nicht möglich. Eine Versickerung kann nur in den Kiesen erfolgen.

Aufgrund der hohen Grundwasserstände kann eine Versickerung nur über Mulden und Becken erfolgen. Unter den Mulden und Becken muss das Wasser über Rigolen gesammelt werden und in die Kiese versickert werden. Ist eine Reinigung des Niederschlagswassers nach ATV-DVWK-M 153 nötig, so kann dies über eine bewachsene Oberbodenschicht erfolgen. Es ist jedoch im Einzelfall zu prüfen, welche Art der Reinigung für den jeweiligen Betrieb notwendig und sinnvoll ist.

Das Niederschlagswasser der Straßen kann in Mulden entlang der Straßen versickert werden. Die Reinigung kann über eine bewachsene Oberbodenschicht erfolgen.

Die bewachsene Oberbodenschicht sollte den Anforderungen des Merkblatts ATV-DVWK-M 153 und des Arbeitsblatts ATV-DVWK-A 138 entsprechen. Bevorzugt wird ein schluffiger bis stark schluffiger Sand der Bodengruppe SU bzw. SU\*.

Anforderungen: kf-Wert:  $1 \cdot 10^{-3}$  m/s bis  $2 \cdot 10^{-5}$  m/s  
ph-Wert: 6-8  
Humusgehalt: 2-10 %  
Tongehalt: 5-20%

## 7.6.2 Einleitung in die Gewässer

Bei einer Einleitung des Niederschlagswassers in den Weiherbach, den Franzosengraben oder die Pfettrach ist eine Regenwasserbehandlung entsprechend des Merkblatts ATV-DVWK-M 153 durchzuführen. Eine zentrale Reinigung des Wassers kann z. B. über Absetzbecken erfolgen.

Bei einer Einleitung des Niederschlagswassers in den Weiherbach, den Franzosengraben oder die Pfettrach ist die  $HW_{100}$ -Kote zu beachten. Dies liegt bei 392,20 müNN.

Ein Rückstau in den Regenwasserkanal sollte verhindert werden.

In Hochwasserfall ist ein Abfluss im natürlichen Gefälle nicht mehr möglich. Um im Hochwasserfall das Niederschlagswasser schadlos abführen zu können wird ein Hebewerk benötigt. Möglicherweise kann auch durch die Bereitstellung eines entsprechenden Speichervolumens ein Rückhaltevolumen in ausreichender Größe zur Verfügung gestellt werden.

Hier sind auch die geplante Höhenlage der Straße sowie der Gebäude von Bedeutung. Liegen diese zu tief ist möglicherweise die Einleitung in Erdbecken im freien Gefälle nicht mehr möglich bzw. nicht mehr sinnvoll.

## 7.7 Bebauung

Die erkundeten Kiese der Altstadt-Stufe sind gut tragfähig und somit auch zur Gründung normaler Industriebauten gut geeignet.

Die Deckschichten sind zur Gründung nur sehr bedingt geeignet. Sie können nur sehr geringe Lasten aufnehmen.

Es wird empfohlen Unterkellerungen in Form einer „Weißen Wanne“ auszuführen.

## 8. Schlussbemerkungen

Mit den durchgeführten Felduntersuchungen können naturgemäß nur punktuelle Aufschlüsse gewonnen werden. Des Weiteren sind gemäß DIN 4020 Aufschlüsse in Boden und Fels als Stichproben zu bewerten. Für die dazwischen liegenden Bereiche lassen sich nur Wahrscheinlichkeitsaussagen machen.

Sollten sich im Zuge der Aushubarbeiten Abweichungen von den Annahmen dieses Berichtes oder sollten sich planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser unverzüglich zu informieren und über die weitere Gültigkeit der gemachten Angaben zu befragen.

Im Einzelfall kann es durch eine Veränderung der natürlichen Randbedingungen zu einer Verbesserung oder Verschlechterung der Bodenverhältnisse kommen.

Sollten sich im Zuge der Aushubarbeiten Hinweise auf derartige Vorgänge zeigen, so raten wir, unter wirtschaftlichen Gesichtspunkten dazu, den Verfasser des Berichtes hinzuzuziehen.

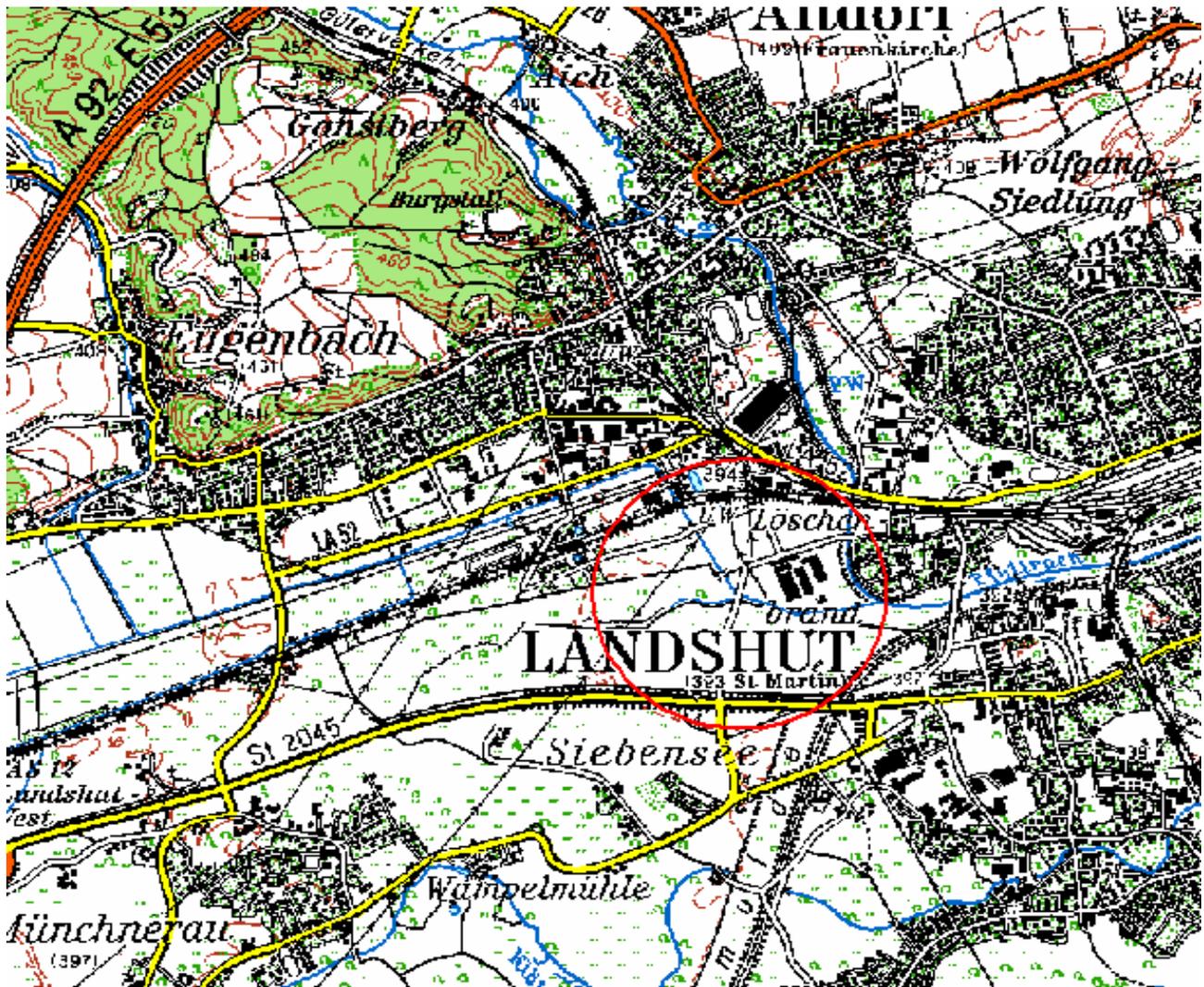
Unter günstigen Umständen können die Aufwendungen für empfohlene Verbesserungsmaßnahmen zumindest teilweise eingespart werden.

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Osterhofen, den 10.02.2006

R. Gebel  
Dipl.-Geogr.

Roland Klendauer  
Dipl.-Ing.



Lage des Untersuchungsgebiets

## Bebauungsplan Nr. 10-105 "Gewerbegebiet Münchnerau - an der Fuggerstraße"

Auftraggeber	<h1>Übersichtsplan</h1>		
Stadt Landshut			
Bearbeitung			
Roland Klendauer			
Datum			Anlage
24.01.2006			1
Maßstab			Blatt
1 : 25.000			1
Kartenvorlage			
TK Bayern Süd			

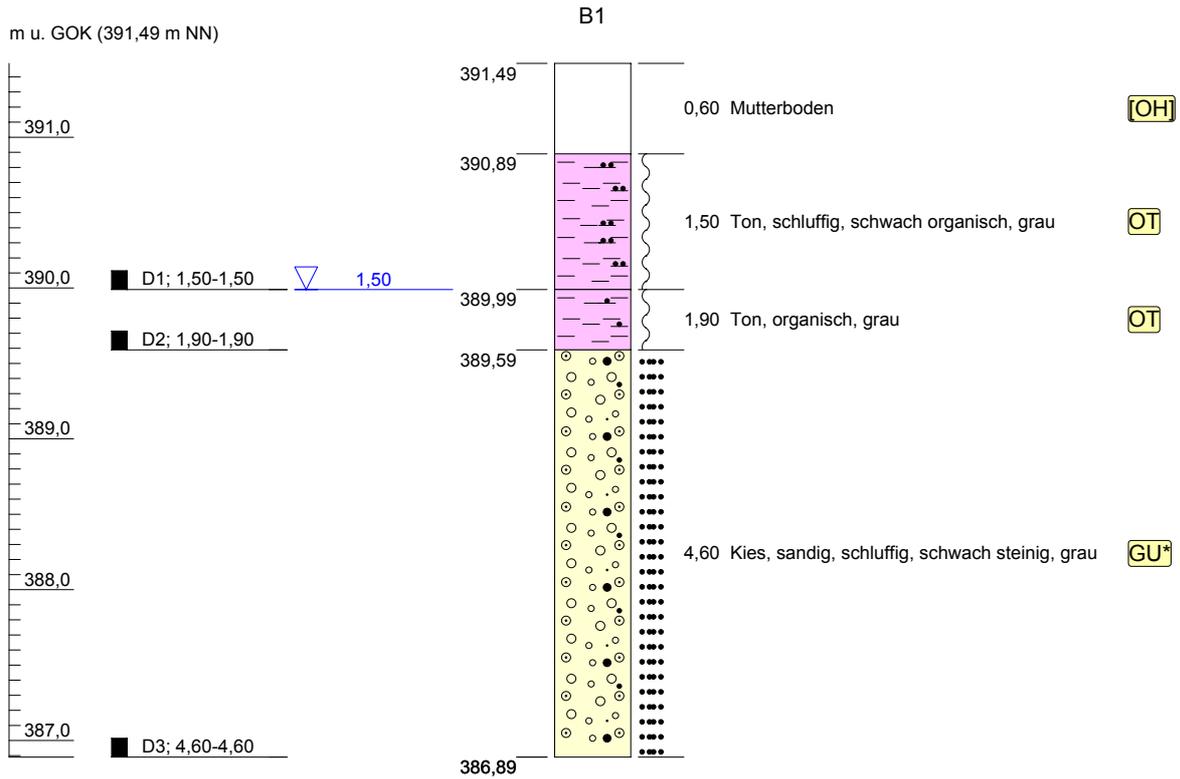


**GEOPLAN** GmbH  
Beratung & Planung

Tel. 09932/9544-0



m u. GOK (391,49 m NN)

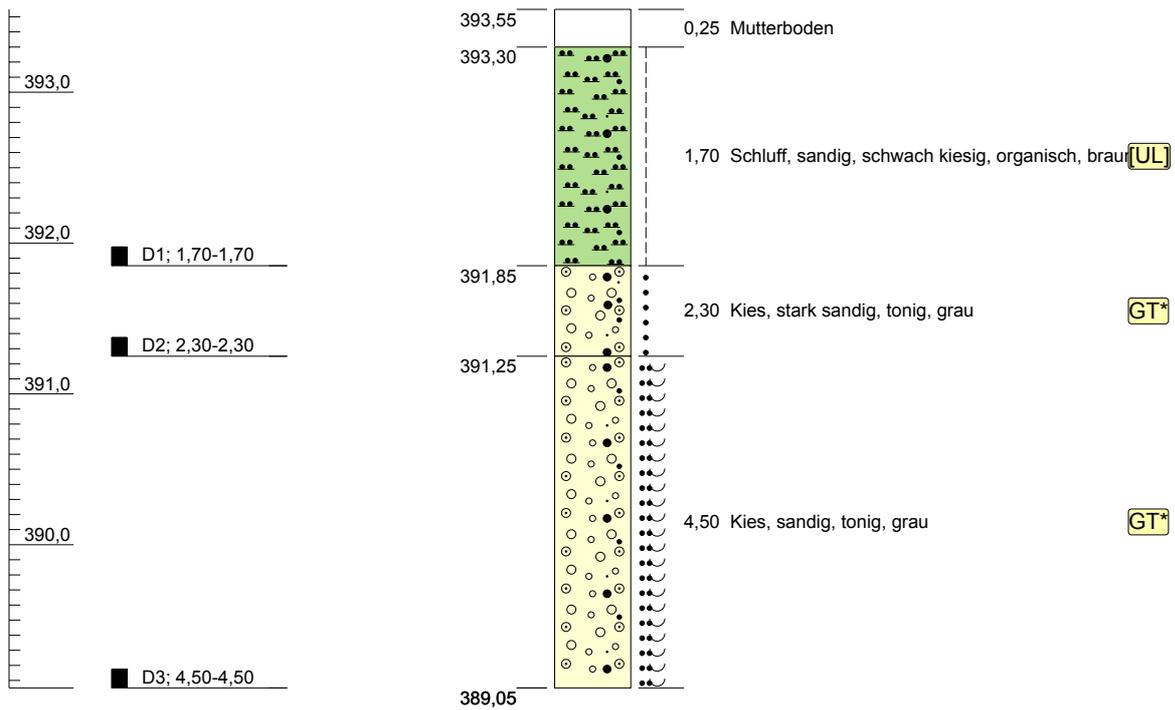


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		 <b>GEOPLAN</b>
<b>Bohrung: B1</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 507978	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 377988	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 391,49m	
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 4,60m	

m u. GOK (393,55 m NN)

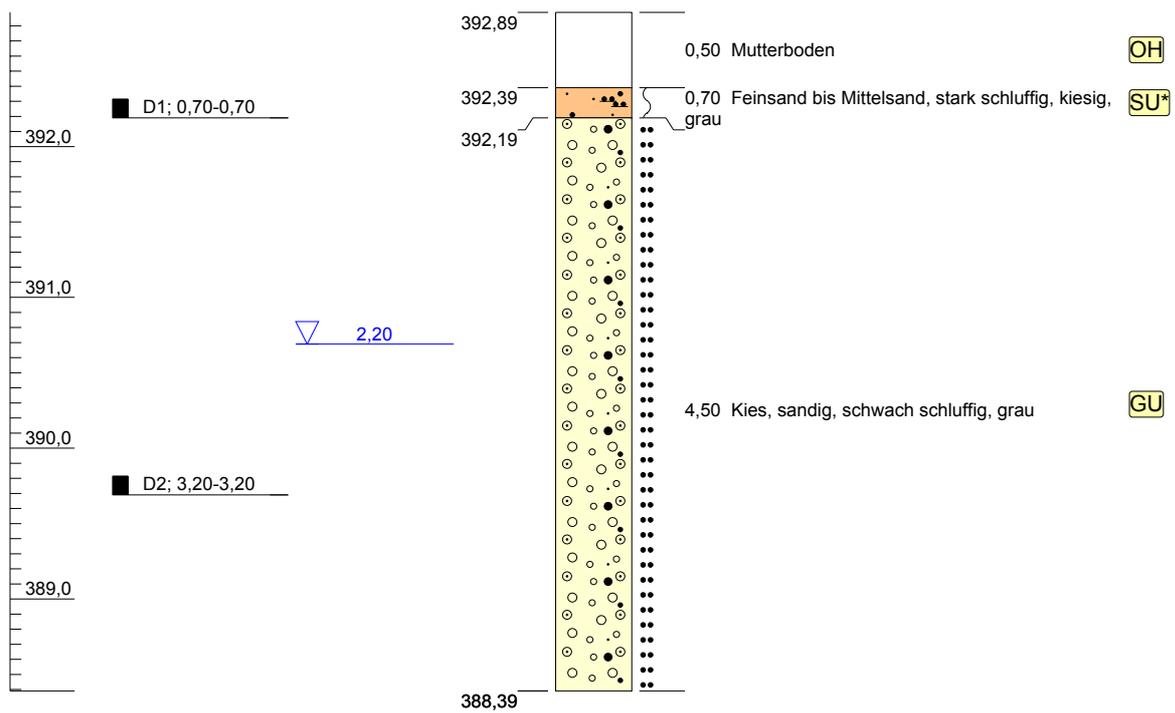


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:    Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		
<b>Bohrung:    B10</b>		
Auftraggeber:   Stadt Landshut	Rechtswert:    507516	
Bohrfirma:       Geoplan GmbH	Hochwert:      378462	
Bearbeiter:      R. Klendauer	Ansatzhöhe:    393,55m	
Datum:           25.01.2006	Endtiefe:       4,50m	

m u. GOK (392,89 m NN)

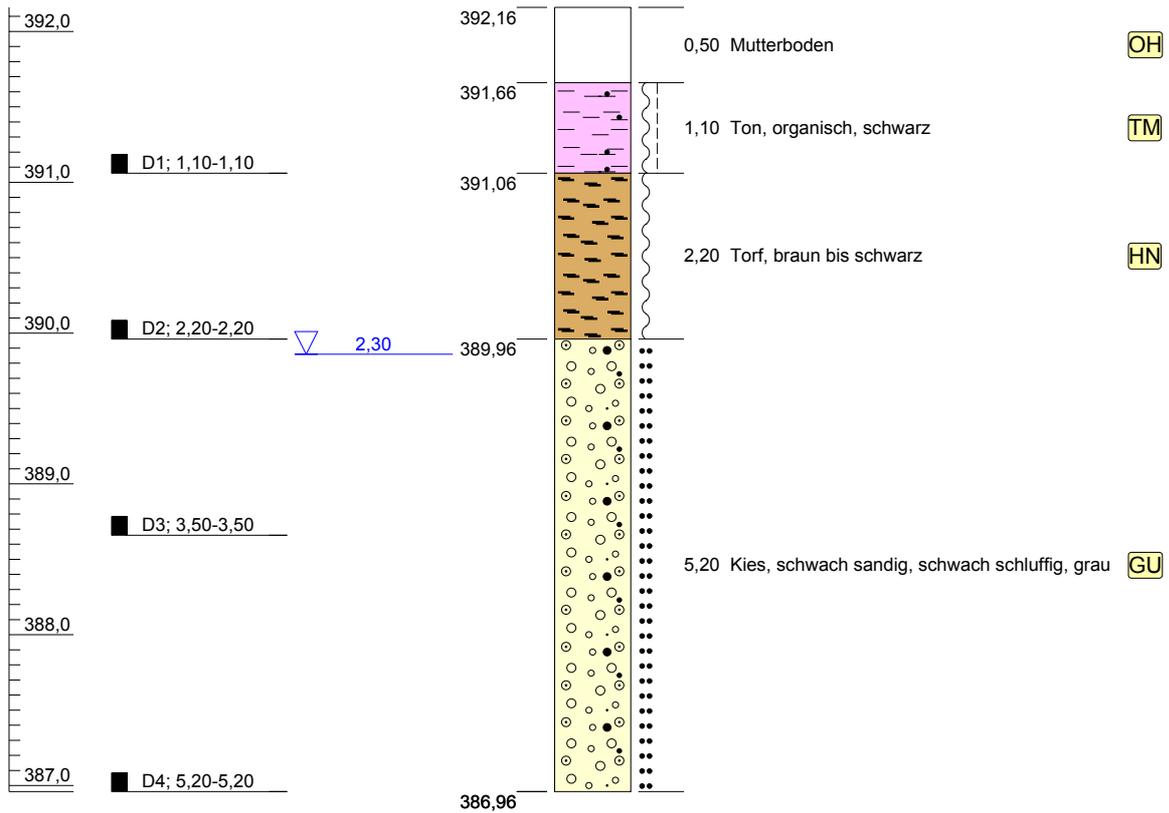


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		
<b>Bohrung: B11</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 507776	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378556	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 392,89m	
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 4,50m	

m u. GOK (392,16 m NN)

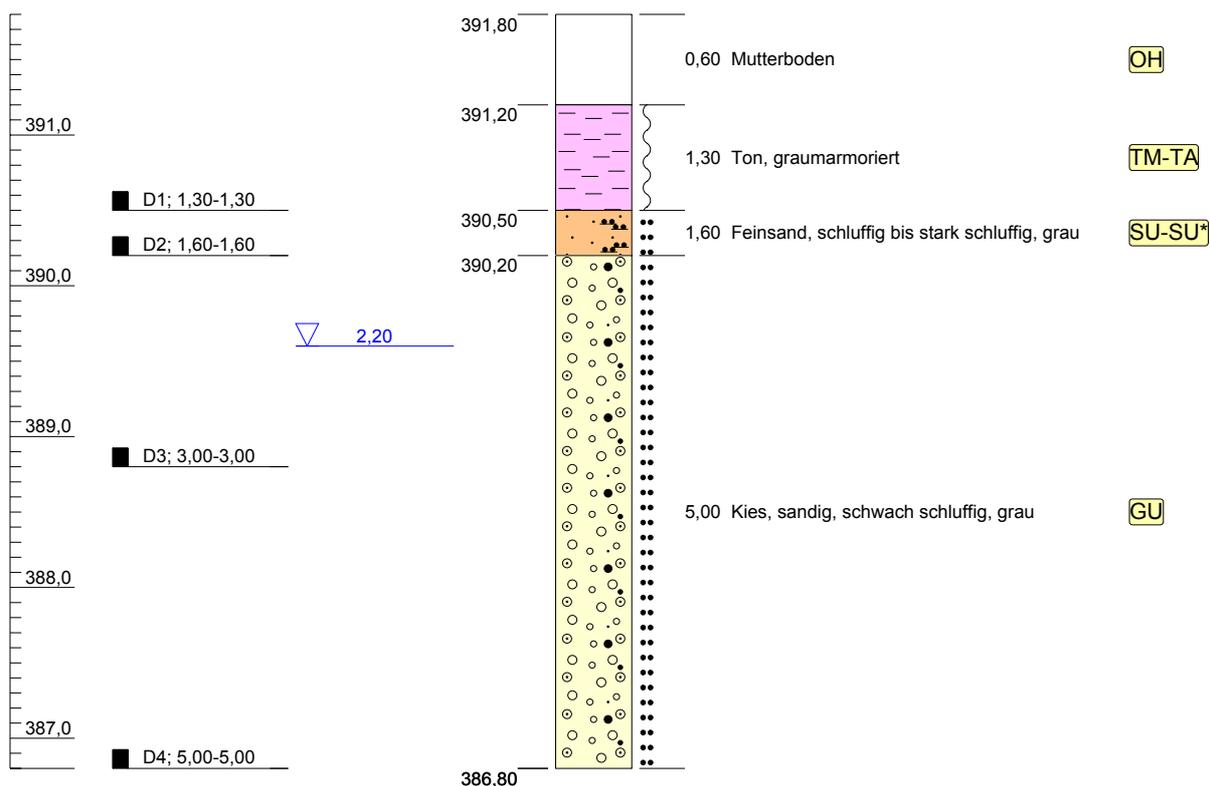


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		 <b>GEOPLAN</b>
<b>Bohrung: B12</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 508108	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378650	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 392,16m	
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 5,20m	

m u. GOK (391,80 m NN)

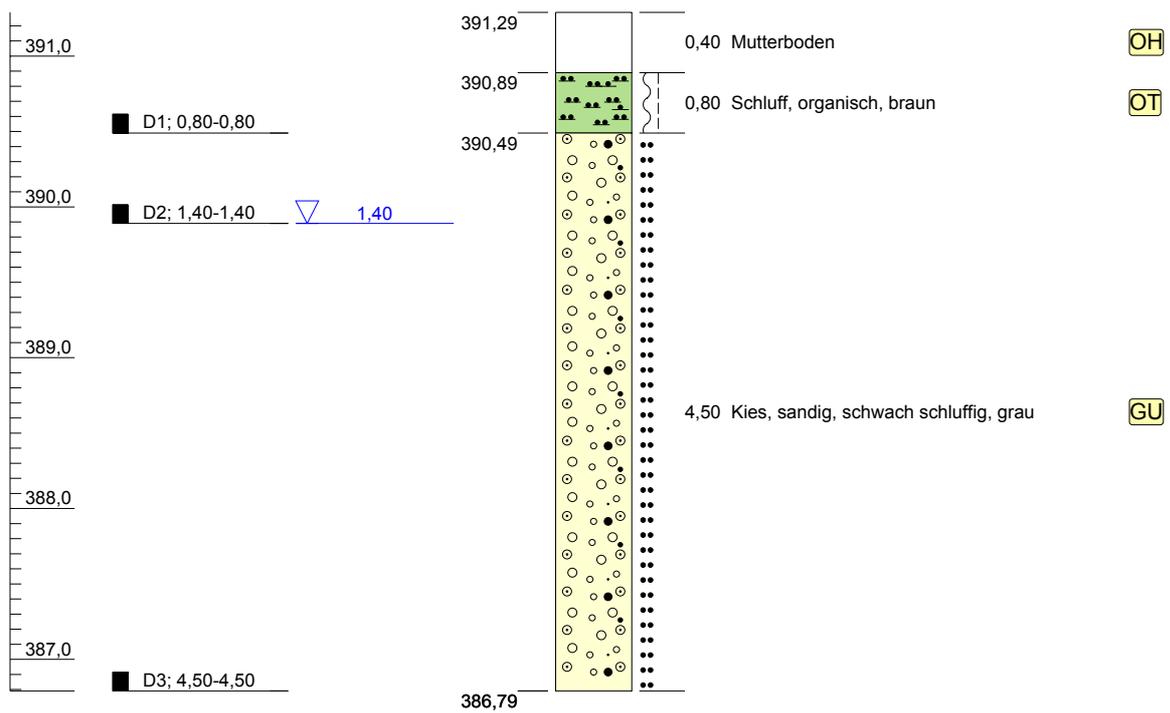


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		 <b>GEOPLAN</b>
<b>Bohrung: B2</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 508269	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 377988	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 391,80m	
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK (391,29 m NN)

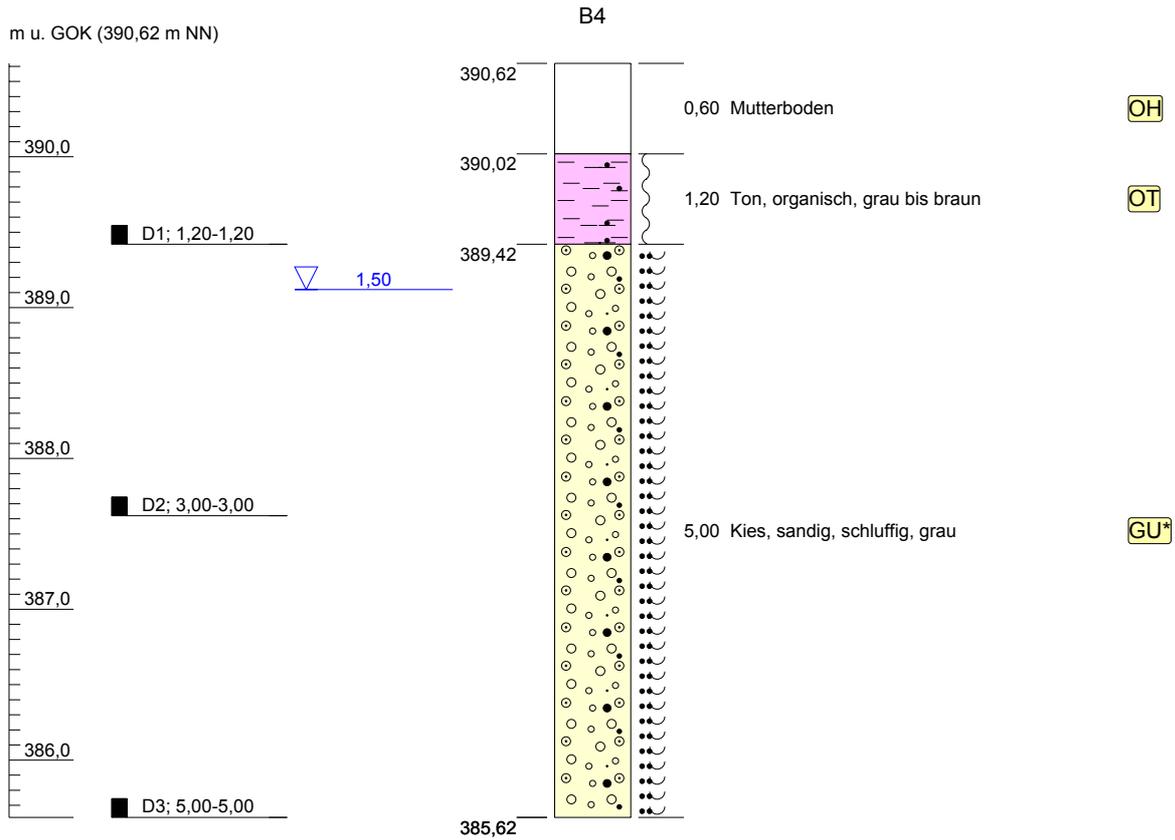


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		 <b>GEOPLAN</b>
<b>Bohrung: B3</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 507975	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378235	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 391,29m	
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 4,50m	

m u. GOK (390,62 m NN)

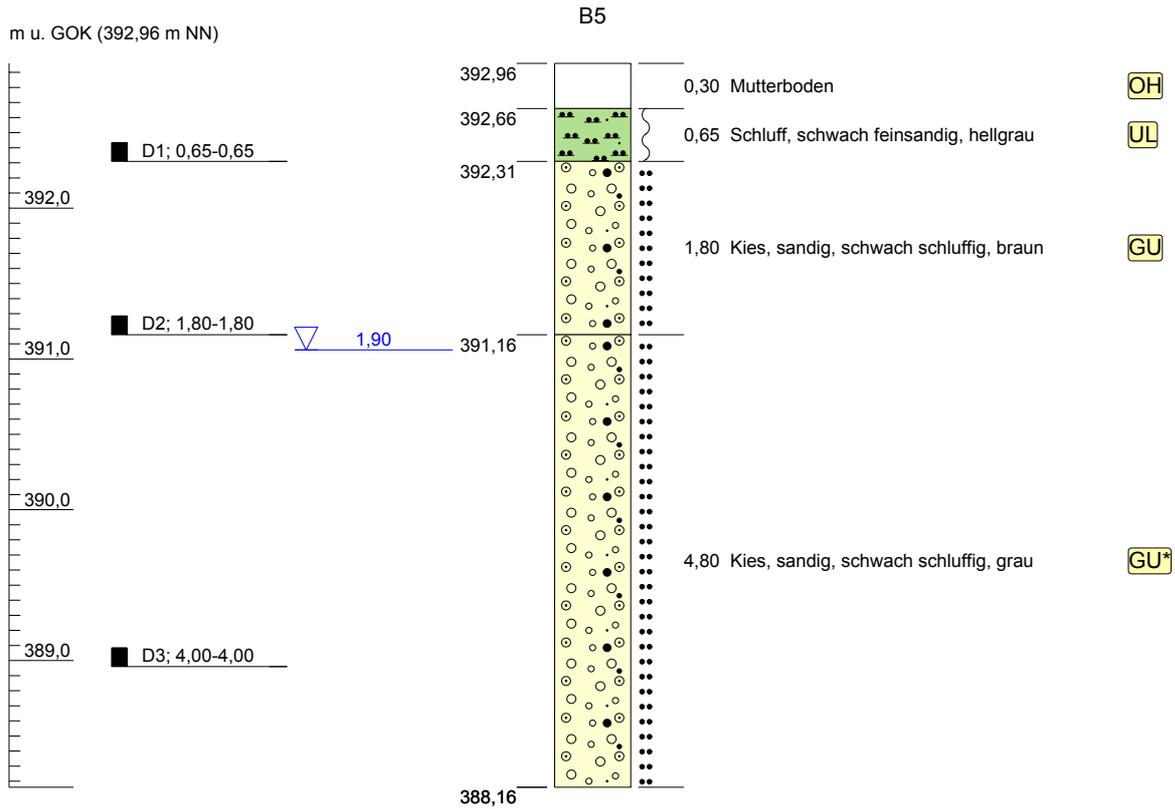


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:    Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		 <b>GEOPLAN</b>
<b>Bohrung:    B4</b>		
Auftraggeber:   Stadt Landshut	Rechtswert:   508466	
Bohrfirma:       Geoplan GmbH	Hochwert:     378200	
Bearbeiter:      R. Klendauer	Ansatzhöhe:   390,62m	
Datum:           17.01.2006	Endtiefe:     5,00m	

m u. GOK (392,96 m NN)



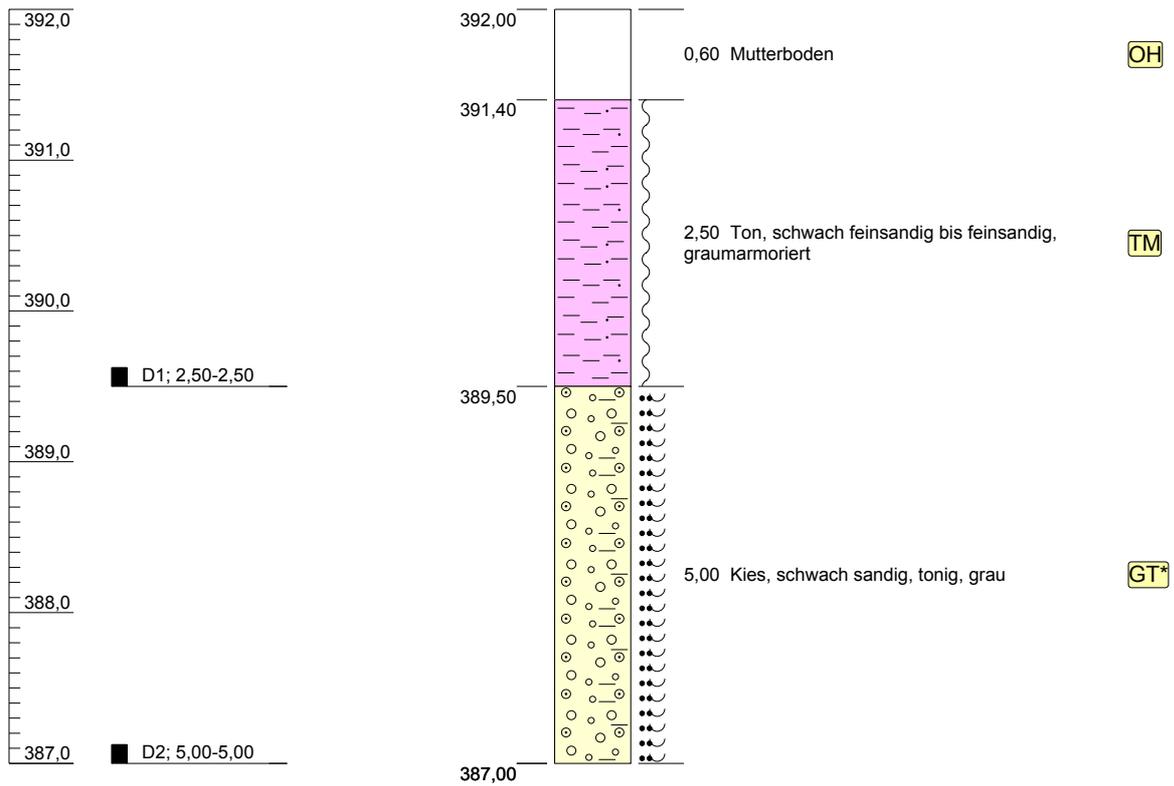
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>	
<b>Bohrung: B5</b>	
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 507573
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378308
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 392,96m
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 4,80m



m u. GOK (392,00 m NN)

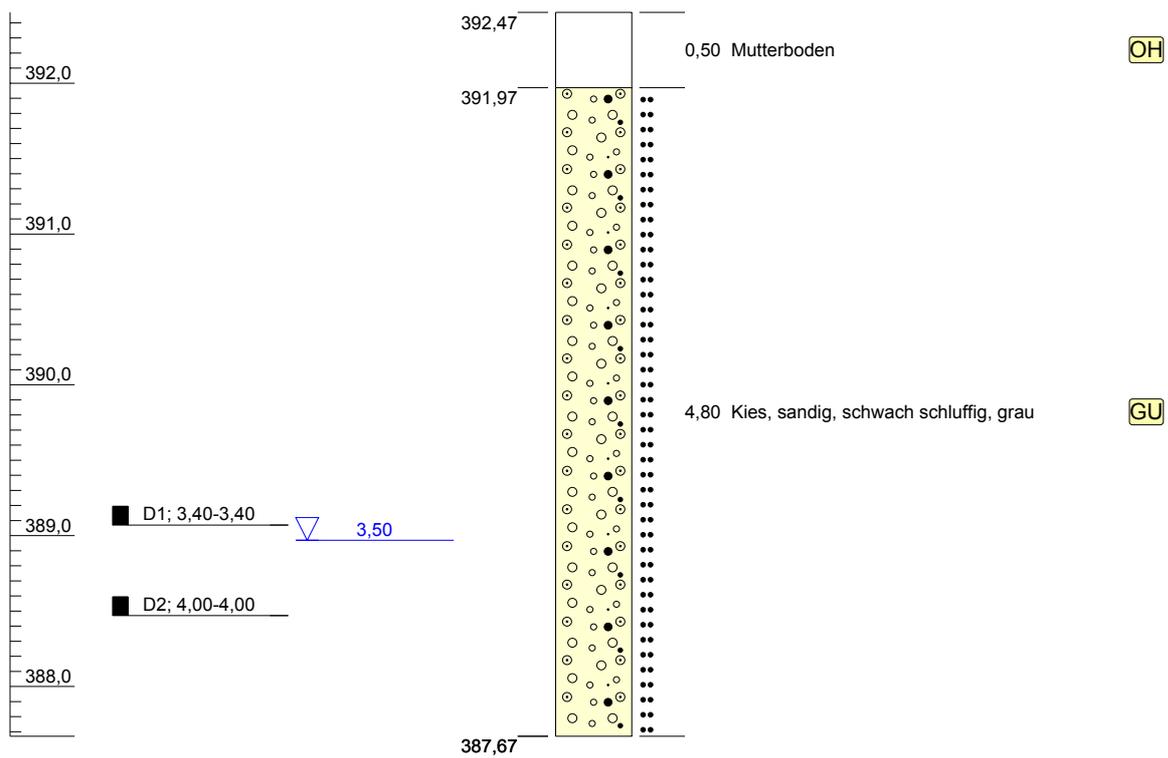


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		 <b>GEOPLAN</b>
<b>Bohrung: B6</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 508017	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378408	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 392,00m	
Datum: 25.01.2006	Endtiefe: 5,00m	

m u. GOK (392,47 m NN)



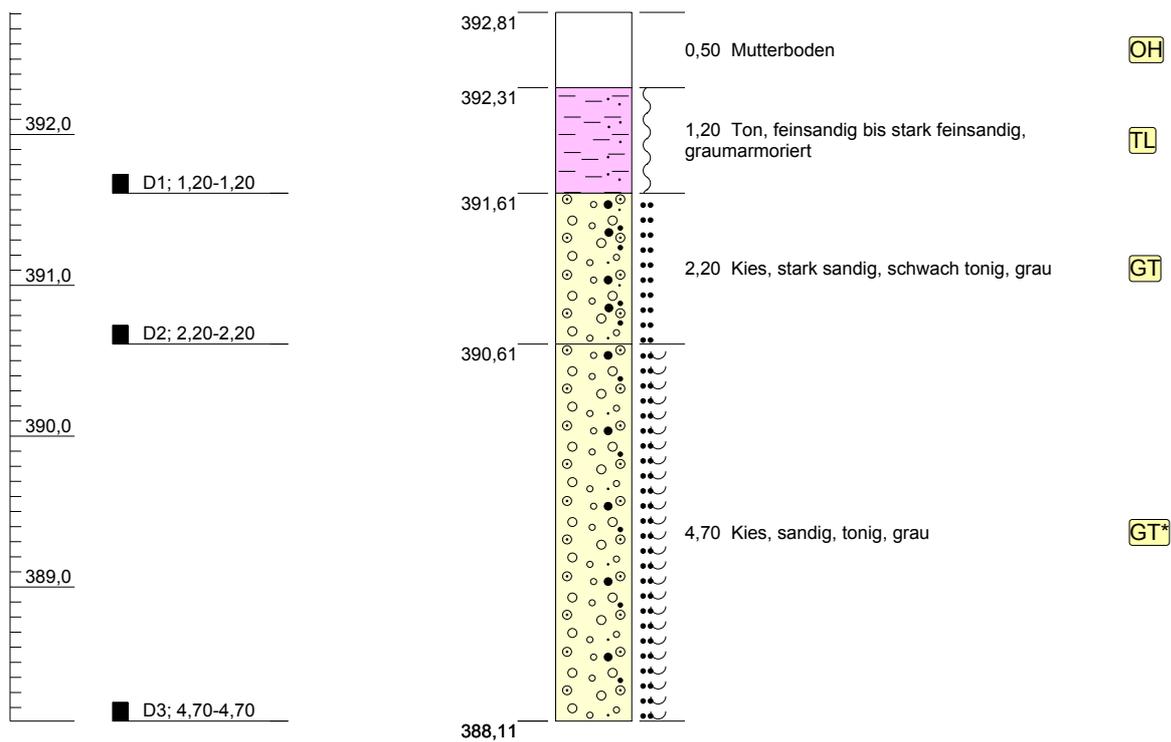
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:    Bebauungsplan Nr. 10-105</b>	
<b>Bohrung:    B7</b>	
Auftraggeber:   Stadt Landshut	Rechtswert:    508266
Bohrfirma:       Geoplan GmbH	Hochwert:      378481
Bearbeiter:     R. Klendauer	Ansatzhöhe:    392,47m
Datum:           17.01.2006	Endtiefe:      4,80m



m u. GOK (392,81 m NN)

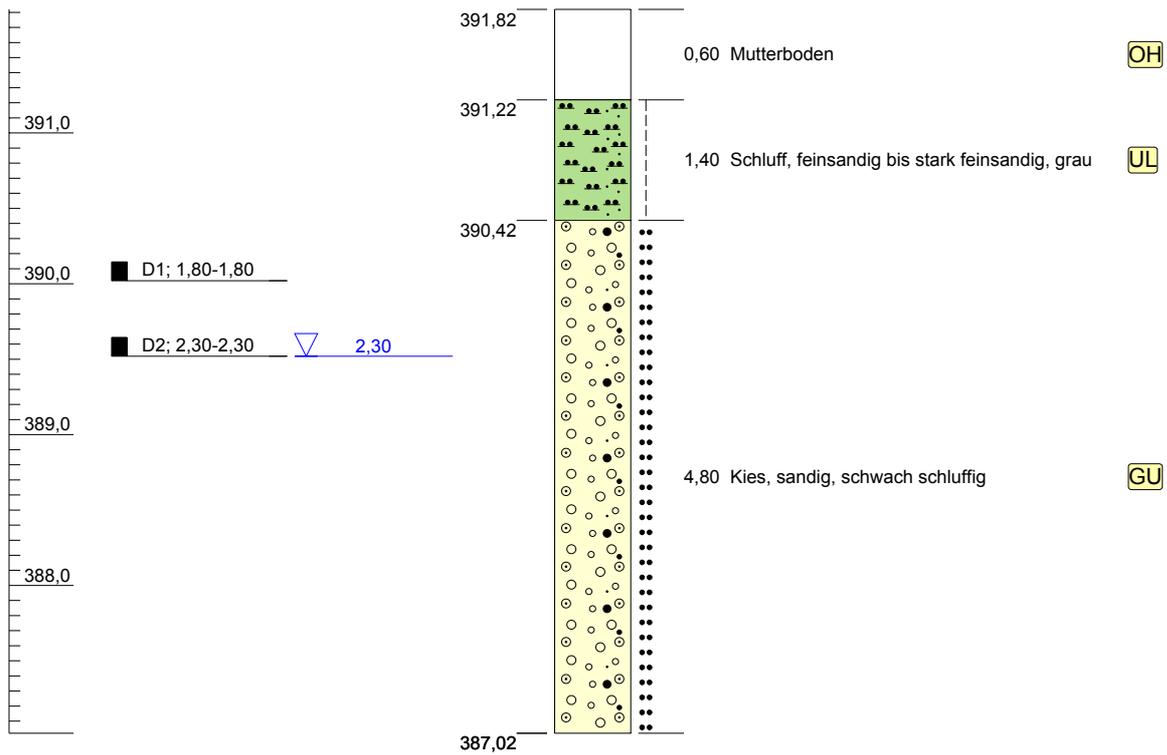


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		
<b>Bohrung: B8</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 507795	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378458	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 392,81m	
Datum: 25.01.2006	Endtiefe: 4,70m	

m u. GOK (391,82 m NN)



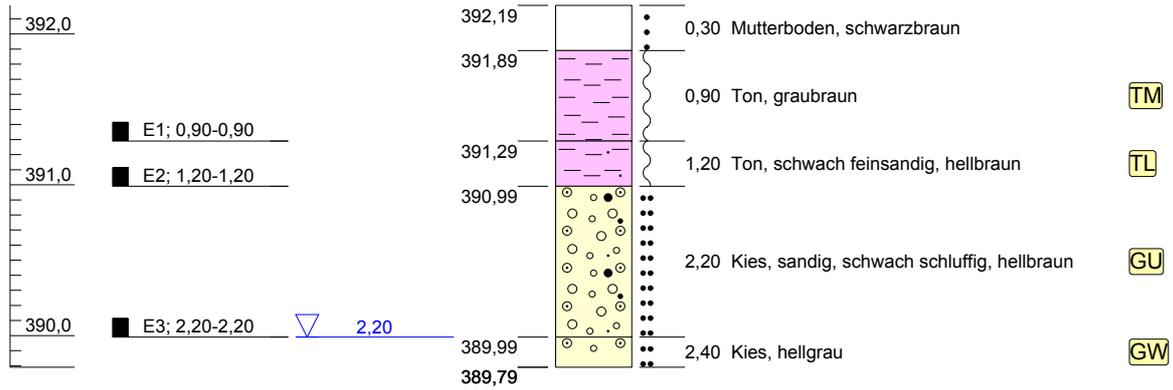
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:    Bebauungsplan Nr. 10-105</b>	
<b>Bohrung:    B9</b>	
Auftraggeber:   Stadt Landshut	Rechtswert:    508474
Bohrfirma:       Geoplan GmbH	Hochwert:      378659
Bearbeiter:      R. Klendauer	Ansatzhöhe:    391,82m
Datum:           17.01.2006	Endtiefe:      4,80m



m u. GOK (392,19 m NN)

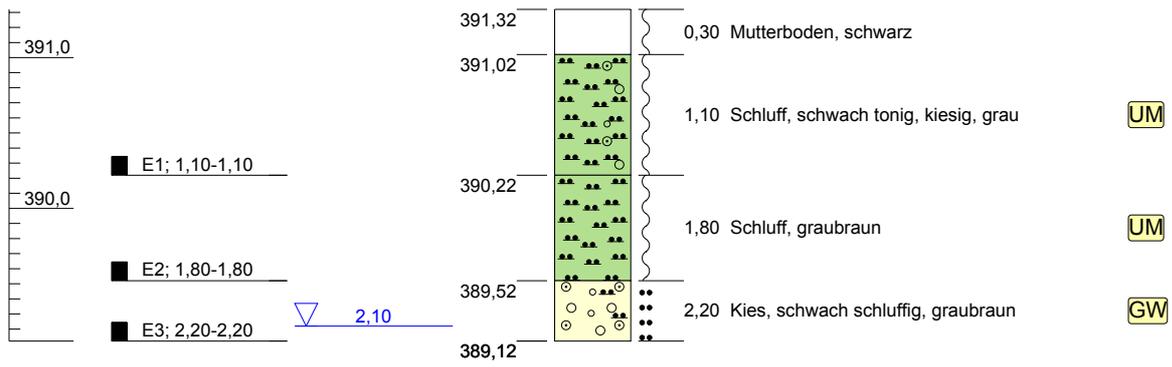


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:    Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		 <b>GEOPLAN</b>
<b>Bohrung:   Sch1</b>		
Auftraggeber:   Stadt Landshut	Rechtswert:   507768	
Bohrfirma:       Geoplan GmbH	Hochwert:     378064	
Bearbeiter:      R. Klendauer	Ansatzhöhe:   392,19m	
Datum:           17.01.2006	Endtiefe:     2,40m	

m u. GOK (391,32 m NN)

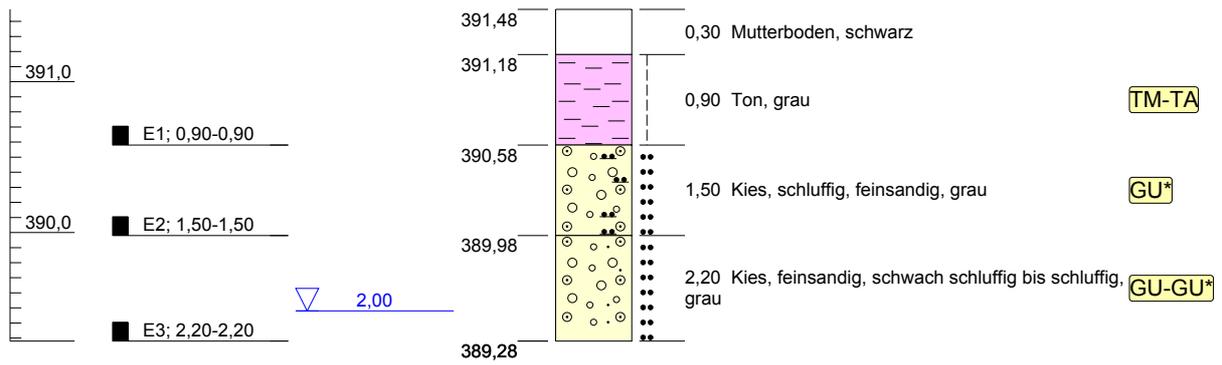


Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		
<b>Bohrung: Sch2</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 508158	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378100	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 391,32m	
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 2,20m	

m u. GOK (391,48 m NN)



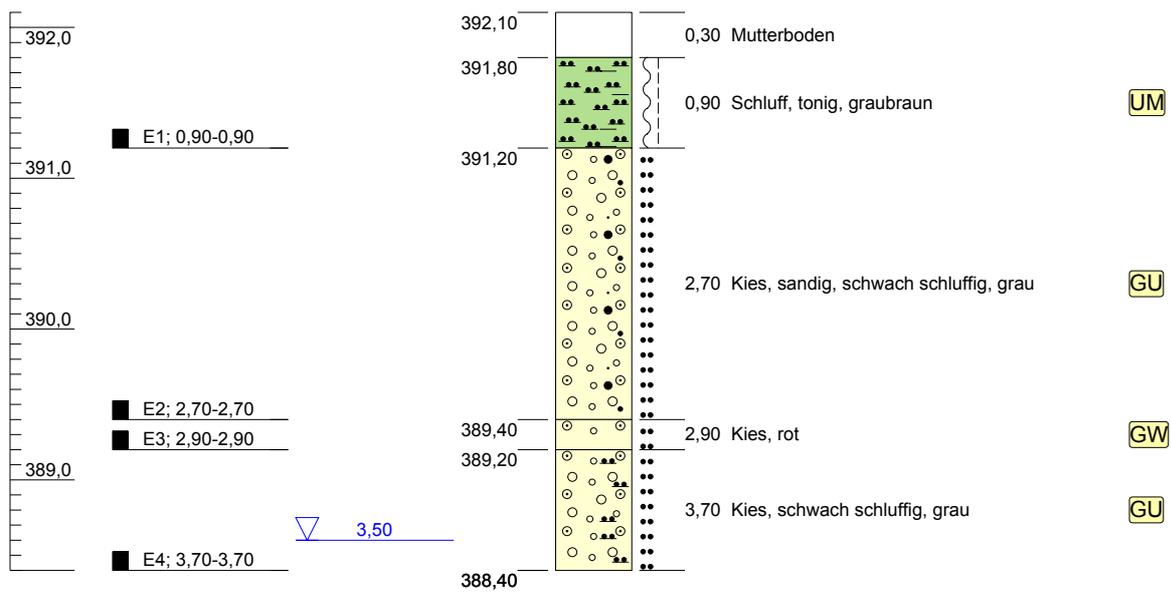
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:    Bebauungsplan Nr. 10-105</b>	
<b>Bohrung:    Sch3</b>	
Auftraggeber:   Stadt Landshut	Rechtswert:    507966
Bohrfirma:       Geoplan GmbH	Hochwert:      378528
Bearbeiter:      R. Klendauer	Ansatzhöhe:    391,48m
Datum:           17.01.2006	Endtiefe:      2,20m



m u. GOK (392,10 m NN)



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>	
<b>Bohrung: Sch4</b>	
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 508255
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378626
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 392,10m
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 3,70m





# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: B1

1	2			3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen  Sonderprobe 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			zu h) 1, Ziegelreste bis ca. 0, 5 m			
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h) [OH]				
1,50	a) Ton, schluffig, schwach organisch			zu h) 3-5, Pflanzenreste Grundwasserspiegel 1.50m		D1	1,50
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) OT				
1,90	a) Ton, organisch			zu h) 3-5		D2	1,90
	b)						
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) OT				
4,60	a) Kies, sandig, schluffig, schwach steinig			zu h) 3-5, ab 2, 2 m nass		D3	4,60
	b)						
	c) mitteldicht gelagert bis dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau				
	f)	g)	h) GU*				
	a)						
	b)						
	c)	d)	e)				
	f)	g)	h)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: B11

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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					
0,50	a) Mutterboden				zu h) 1				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) OH	i)					
0,70	a) Feinsand bis Mittelsand, stark schluffig, kiesig				zu h) 3-5		D1	0,70	
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) SU*	i)					
4,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5, ab 2, 2 m Schappe nass Grundwasserspiegel 2.20m		D2	3,20	
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) GU	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: B12

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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					
0,50	a) Mutterboden				zu h) 1				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) OH	i)					
1,10	a) Ton, organisch				zu h) 3-5		D1	1,10	
	b)								
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) schwarz						
	f)	g)	h) TM	i)					
2,20	a) Torf				zu h) 2		D2	2,20	
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) braun bis schwarz						
	f)	g)	h) HN	i)					
5,20	a) Kies, schwach sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5 Grundwasserspiegel 2.30m		D3 D4	3,50 5,20	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) GU	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: B2

1	2				3	4	5	6	
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) Kalkgehalt					
0,60	a) Mutterboden				zu h) 1				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) OH	i)					
1,30	a) Ton				zu h) 3-5		D1	1,30	
	b)								
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) graumarmoriert						
	f)	g)	h) TM-TA	i)					
1,60	a) Feinsand, schluffig bis stark schluffig				zu h) 3-5		D2	1,60	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) SU-SU* i)						
5,00	a) Kies, sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5, ab ca. 2, 2 m nass, bis 2, 0 m kein Wasser (Bohrloch zugefallen) Grundwasserspiegel 2.20m		D3 D4	3,00 5,00	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) grau						
	f)	g)	h) GU	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: B3

1	2				3	4	5	6	
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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				zu h) 1				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) OH	i)					
0,80	a) Schluff, organisch				zu h) 3-5		D1	0,80	
	b)								
	c) weich bis steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f)	g)	h) OT	i)					
4,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5, ab ca. 1, 4 m nass, wiederholt Kernverlust, bis 1, 3 m kein Wasser (Bohrloch zugefallen) Grundwasserspiegel 1.40m		D2 D3	1,40 4,50	
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) GU	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: B4

1	2				3	4	5	6	
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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				zu h) 1				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) OH	i)					
1,20	a) Ton, organisch				zu h) 3-5, braune Torflinsen		D1	1,20	
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau bis braun						
	f)	g)	h) OT	i)					
5,00	a) Kies, sandig, schluffig				zu h) 3-5, Bohrloch zugefallen bei 1, 6 m Grundwasserspiegel 1.50m naß		D2 D3	3,00 5,00	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) GU*	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: B5

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) Kalkgehalt					
0,30	a) Mutterboden				zu h) 1				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) OH	i)					
0,65	a) Schluff, schwach feinsandig				zu h) 3-5		D1	0,65	
	b)								
	c) weich	d) mäßig schwer zu bohren	e) hellgrau						
	f)	g)	h) UL	i)					
1,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5		D2	1,80	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) braun						
	f)	g)	h) GU	i)					
4,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5, nass ab 1,9 m, Kernverlust 4-4,8 m, bis 1,4 m kein Wasser (Bohrloch zugefallen) Grundwasserspiegel 1.90m		D3	4,00	
	b)								
	c) dicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren bis schwer zu	e) grau						
	f)	g)	h) GU*	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 25.01.2006  
bis: 25.01.2006

Bohrung: B6

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe 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				zu h) 1			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OH	i)				
2,50	a) Ton, schwach feinsandig bis feinsandig				zu h) 3-5		D1	2,50
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) graumarmoriert					
	f)	g)	h) TM	i)				
5,00	a) Kies, schwach sandig, tonig				zu h) 3-5, bis 1, 8 m kein Wasser (Bohrloch zugefallen) naß		D2	5,00
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau					
	f)	g)	h) GT*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: B7

1	2				3	4	5	6	
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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					
0,50	a) Mutterboden				zu h) 1				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) OH	i)					
4,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5, ab 3, 5 m nass, Kernverlust ab 4, 0 m, bis 2, 2 m kein Wasser (Bohrloch zugefallen) Grundwasserspiegel 3.50m		D1 D2	3,40 4,00	
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) GU	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 25.01.2005  
bis: 25.01.2006

Bohrung: B8

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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					
0,50	a) Mutterboden				zu h) 1				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) OH	i)					
1,20	a) Ton, feinsandig bis stark feinsandig				zu h) 3-5		D1	1,20	
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) graumarmoriert						
	f)	g)	h) TL	i)					
2,20	a) Kies, stark sandig, schwach tonig				zu h) 3-5		D2	2,20	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren bis mäßig schwer zu	e) grau						
	f)	g)	h) GT	i)					
4,70	a) Kies, sandig, tonig				zu h) 3-5, bis 1, 8 m kein Wasser (Bohrloch zugefallen) naß		D3	4,70	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) GT*	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: B9

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe 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				zu h) 1			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) OH	i)				
1,40	a) Schluff, feinsandig bis stark feinsandig				zu h) 3-5			
	b)							
	c) steif	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) UL	i)				
4,80	a) Kies, sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5, ab ca. 2, 3 m Schappe nass, wiederholt Kernverlust, bis 2, 0 m kein Wasser (Bohrloch zugefallen) Grundwasserspiegel 2.30m		D1 D2	1,80 2,30
	b)							
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e)					
	f)	g)	h) GU	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: Sch1

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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) Kalkgehalt					
0,30	a) Mutterboden				zu h) 3-5				
	b)								
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) schwarzbraun						
	f)	g)	h)	i)					
0,90	a) Ton				zu h) 3-5		E1	0,90	
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) graubraun						
	f)	g)	h) TM	i)					
1,20	a) Ton, schwach feinsandig				zu h) 3-5		E2	1,20	
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g)	h) TL	i)					
2,20	a) Kies, sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5 Grundwasserspiegel 2.20m		E3	2,20	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) hellbraun						
	f)	g)	h) GU	i)					
2,40	a) Kies				zu h) 3-5, Einsturz				
	b)								
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) hellgrau						
	f)	g)	h) GW	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: Sch2

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen			Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen				Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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					
0,30	a) Mutterboden			zu h) 1				
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) schwarz					
	f)	g)	h)					i)
1,10	a) Schluff, schwach tonig, kiesig			zu h) 3-5		E1	1,10	
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) UM					i)
1,80	a) Schluff			zu h) 3-5		E2	1,80	
	b)							
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) UM					i)
2,20	a) Kies, schwach schluffig			zu h) 3-5 Grundwasserspiegel 2.10m		E3	2,20	
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) GW					i)
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)					i)



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: Sch3

1	2				3	4	5	6	
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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				zu h) 1				
	b)								
	c)		d)	e) schwarz					
	f)	g)	h)	i)					
0,90	a) Ton				zu h) 3-5		E1	0,90	
	b)								
	c) steif		d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) TM-TA	i)					
1,50	a) Kies, schluffig, feinsandig				zu h) 3-5		E2	1,50	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert		d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) GU*	i)					
2,20	a) Kies, feinsandig, schwach schluffig bis schluffig				zu h) 3-5 Grundwasserspiegel 2.00m		E3	2,20	
	b)								
	c) mitteldicht gelagert		d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) GU-GU*)	i)					
	a)								
	b)								
	c)		d)	e)					
	f)	g)	h)	i)					



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

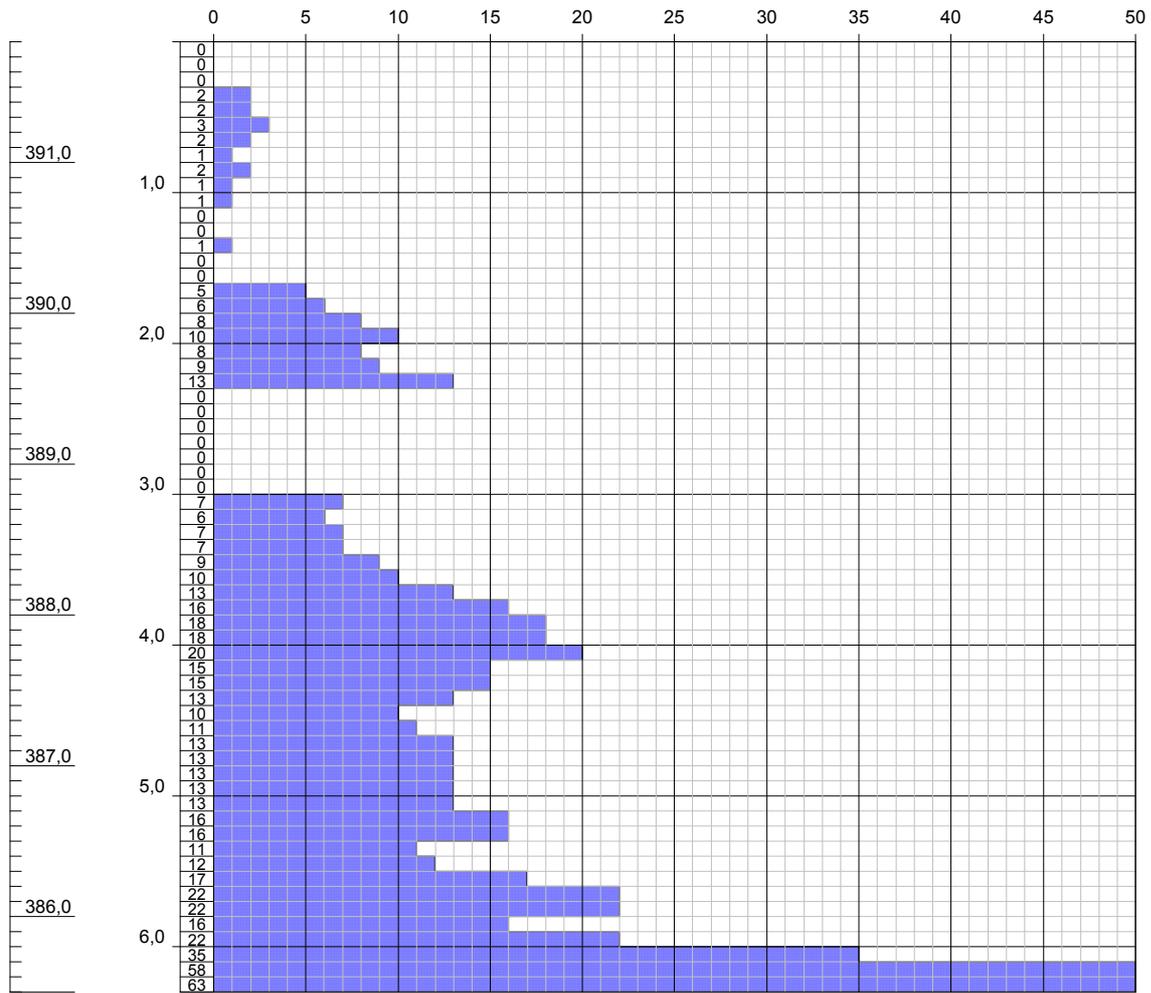
Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: Sch4

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe 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) Kalkgehalt				
0,30	a) Mutterboden				zu h) 1			
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
0,90	a) Schluff, tonig				zu h) 3-5		E1	0,90
	b)							
	c) weich bis steif	d) leicht zu bohren	e) graubraun					
	f)	g)	h) UM	i)				
2,70	a) Kies, sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5		E2	2,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) GU	i)				
2,90	a) Kies				zu h) 3-5		E3	2,90
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) rot					
	f)	g)	h) GW	i)				
3,70	a) Kies, schwach schluffig				Grundwasserspiegel 3.50m		E4	3,70
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) GU	i)				

m u. GOK (391,80 müNN)

# DPH1



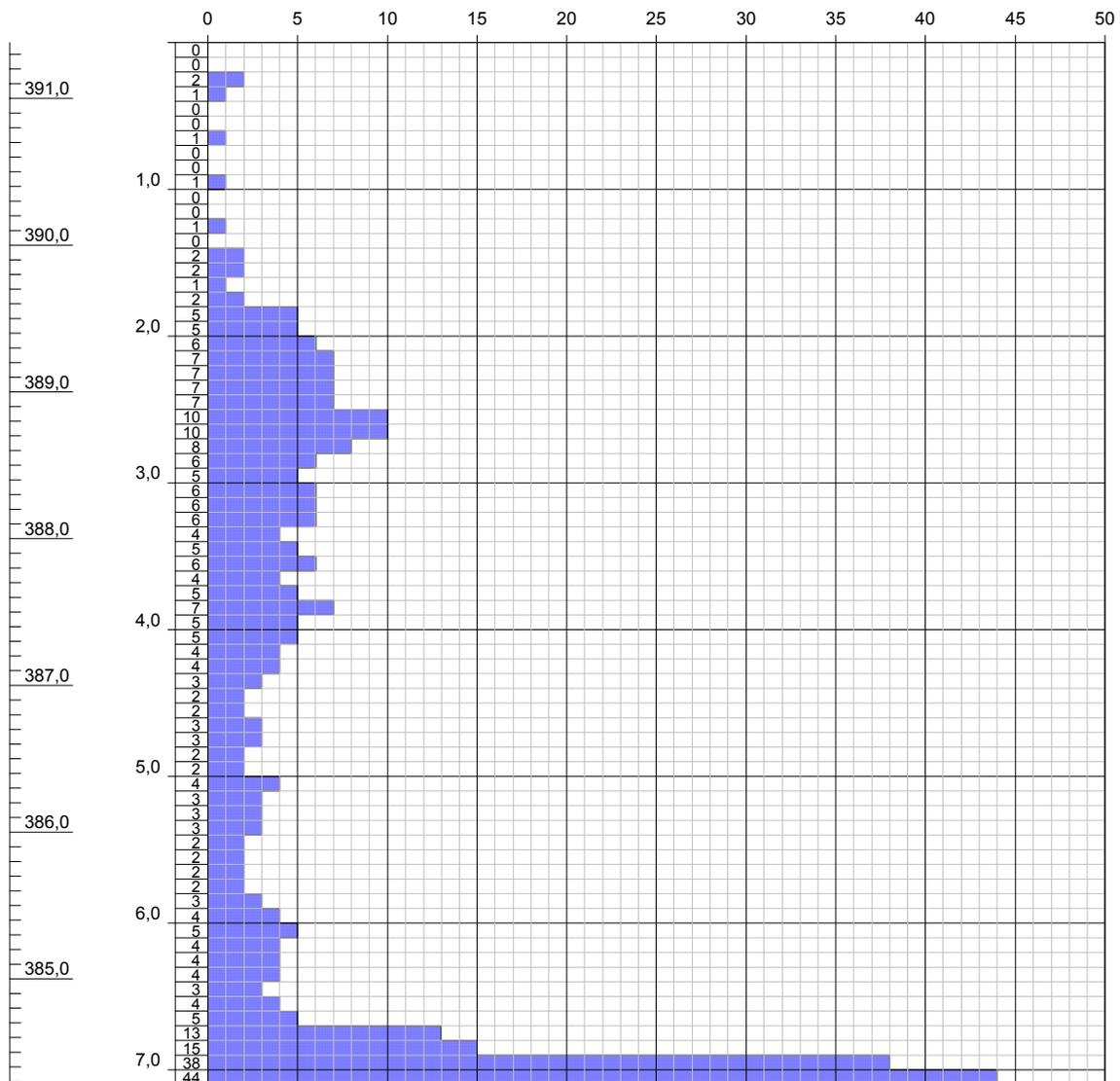
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		
<b>Sondierung: DPH1</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 507803	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378067	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 391,80 m	
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 0,00 m	

m u. GOK (391,38 müNN)

# DPH2



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		
<b>Sondierung: DPH2</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 508080	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378108	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 391,38 m	
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 0,00 m	



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 25.01.2006  
bis: 25.01.2006

Bohrung: B10

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe 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				
0,25	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,70	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, organisch				zu h) 3-5, Ziegelreste		D1	1,70
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) [UL]	i)				
2,30	a) Kies, stark sandig, tonig				zu h) 3-5		D2	2,30
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) GT*	i)				
4,50	a) Kies, sandig, tonig				zu h) 3-5, bis 2, 0 m kein Wasser (Bohrloch zugefallen) naß		D3	4,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) GT*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

Bohrzeit:  
von: 25.01.2006  
bis: 25.01.2006

Bohrung: B10

1	2				3	4	5	6
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen  Sonderprobe 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				
0,25	a) Mutterboden							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
1,70	a) Schluff, sandig, schwach kiesig, organisch				zu h) 3-5, Ziegelreste		D1	1,70
	b)							
	c) steif	d) leicht zu bohren	e) braun					
	f)	g)	h) [UL]	i)				
2,30	a) Kies, stark sandig, tonig				zu h) 3-5		D2	2,30
	b)							
	c) locker gelagert	d) leicht zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) GT*	i)				
4,50	a) Kies, sandig, tonig				zu h) 3-5, bis 2, 0 m kein Wasser (Bohrloch zugefallen) naß		D3	4,50
	b)							
	c) mitteldicht gelagert	d) mäßig schwer zu bohren	e) grau					
	f)	g)	h) GT*	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Seite: 1

Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105

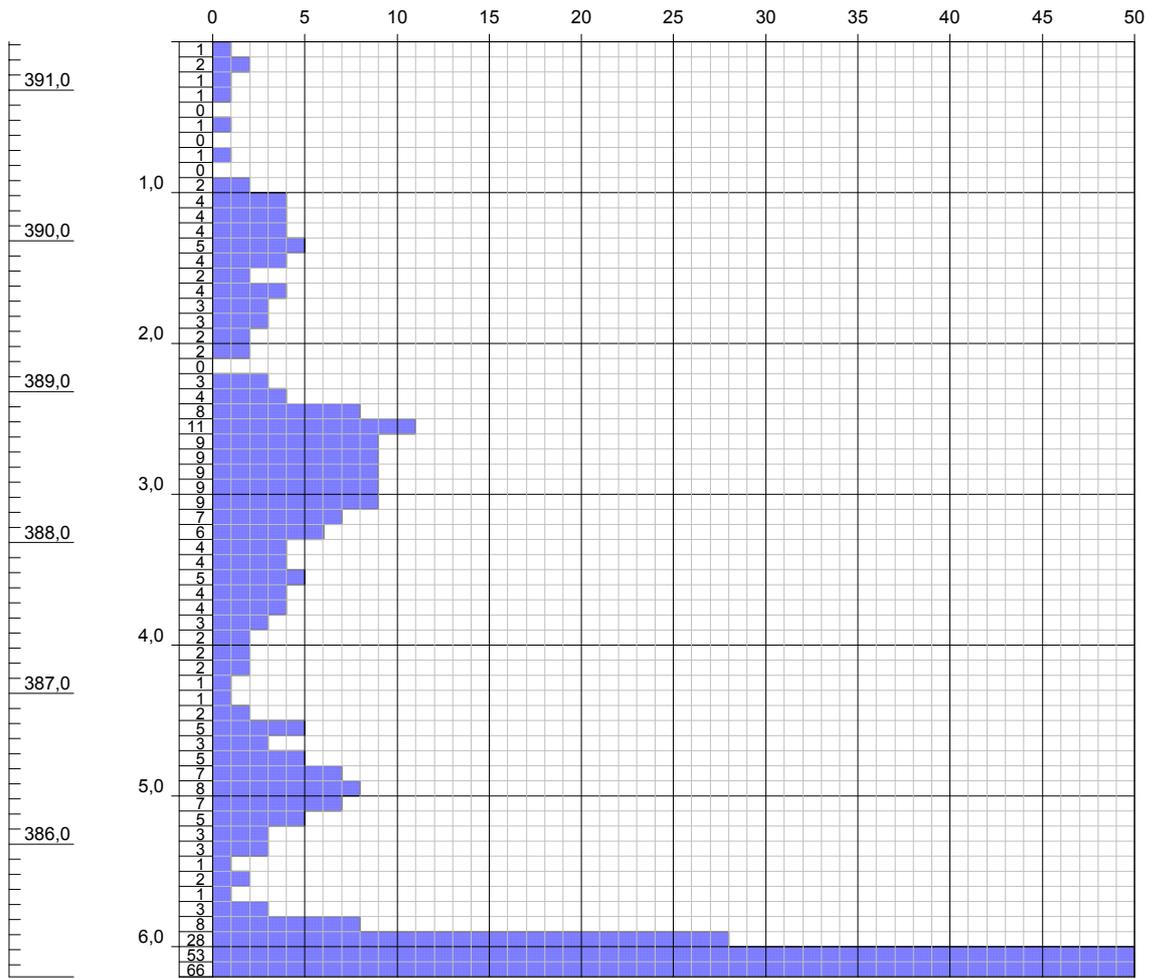
Bohrzeit:  
von: 17.01.2006  
bis: 17.01.2006

Bohrung: B11

1	2				3	4	5	6	
Bis  ... m unter Ansatz- punkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen	Entnommene Proben			
	b) Ergänzende Bemerkungen					Sonderprobe Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	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					
0,50	a) Mutterboden				zu h) 1				
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h) OH	i)					
0,70	a) Feinsand bis Mittelsand, stark schluffig, kiesig				zu h) 3-5		D1	0,70	
	b)								
	c) weich	d) leicht zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) SU*	i)					
4,50	a) Kies, sandig, schwach schluffig				zu h) 3-5, ab 2, 2 m Schappe nass Grundwasserspiegel 2.20m		D2	3,20	
	b)								
	c) dicht gelagert	d) schwer zu bohren	e) grau						
	f)	g)	h) GU	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					
	a)								
	b)								
	c)	d)	e)						
	f)	g)	h)	i)					

m u. GOK (391,32 müNN)

### DPH3



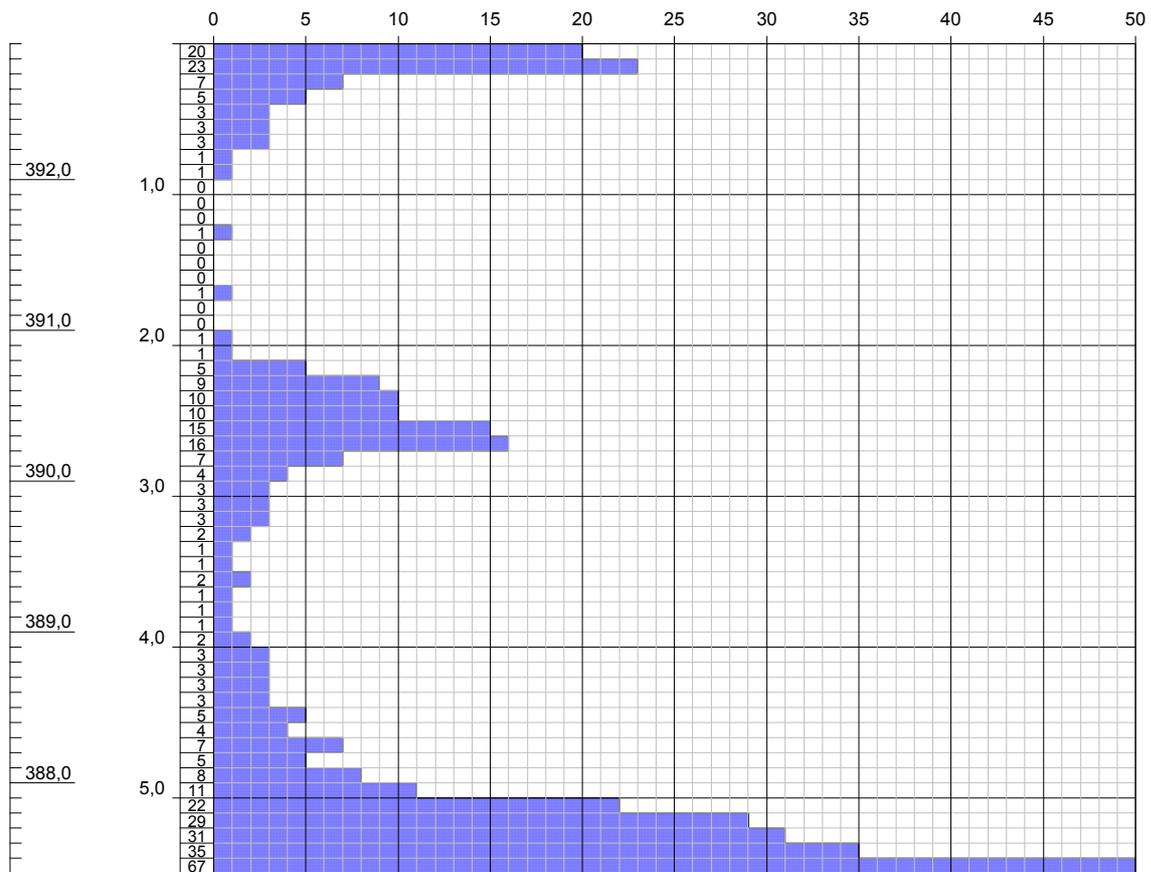
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt:    Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		
<b>Sondierung: DPH3</b>		
Auftraggeber:   Stadt Landshut	Rechtswert:   508331	
Bohrfirma:       Geoplan GmbH	Hochwert:     378115	
Bearbeiter:     R. Klendauer	Ansatzhöhe:   391,32 m	
Datum:           17.01.2006	Endtiefe:      0,00 m	

m u. GOK (392,90 müNN)

# DPH4



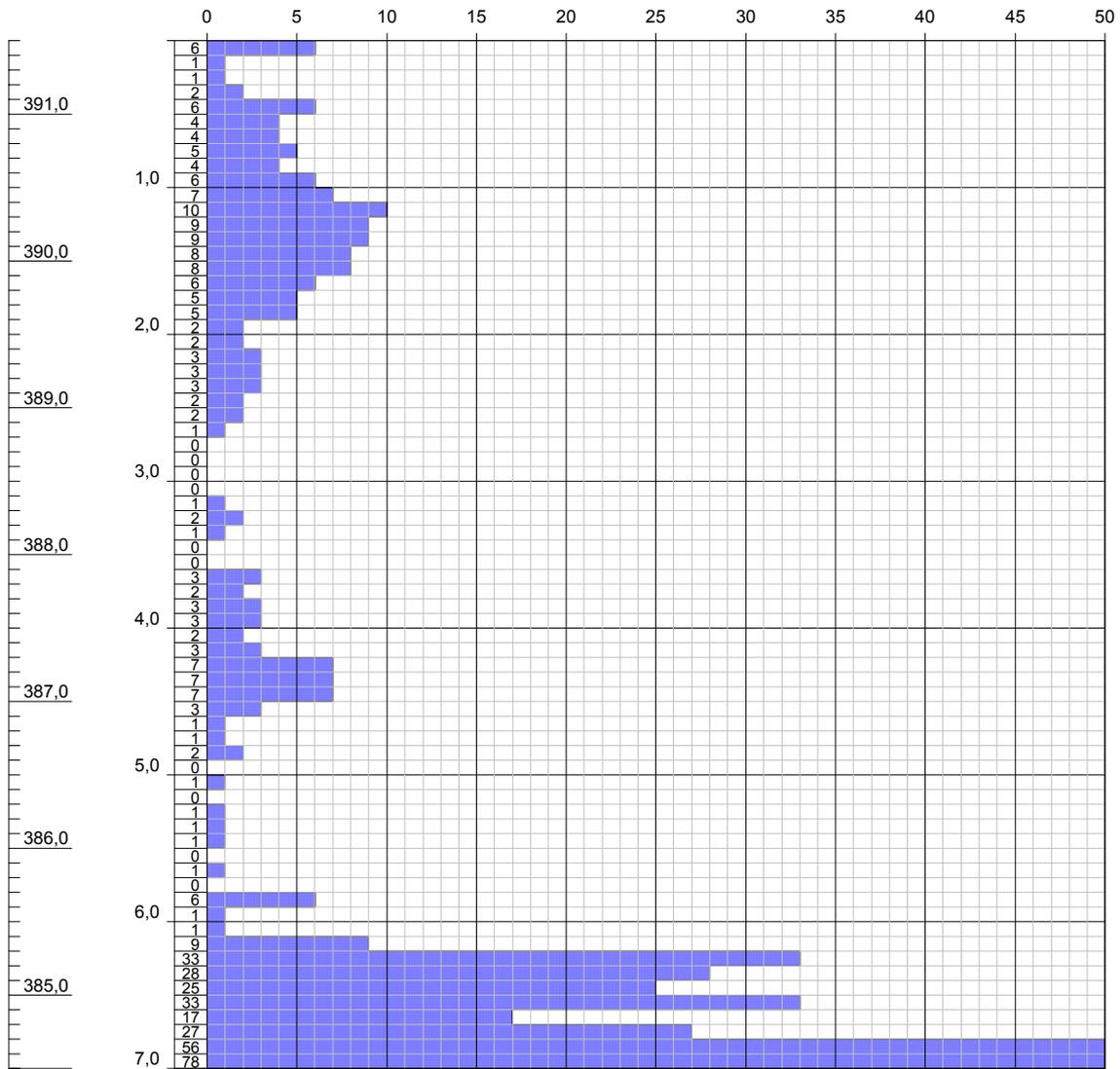
Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>		 <b>GEOPLAN</b>
<b>Sondierung: DPH4</b>		
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 507529	
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378399	
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 392,90 m	
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 0,00 m	

m u. GOK (391,50 müNN)

### DPH5



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

**Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105**

**Sondierung: DPH5**

Auftraggeber: Stadt Landshut

Rechtswert: 507998

Bohrfirma: Geoplan GmbH

Hochwert: 378551

Bearbeiter: R. Klendauer

Ansatzhöhe: 391,50 m

Datum: 17.01.2006

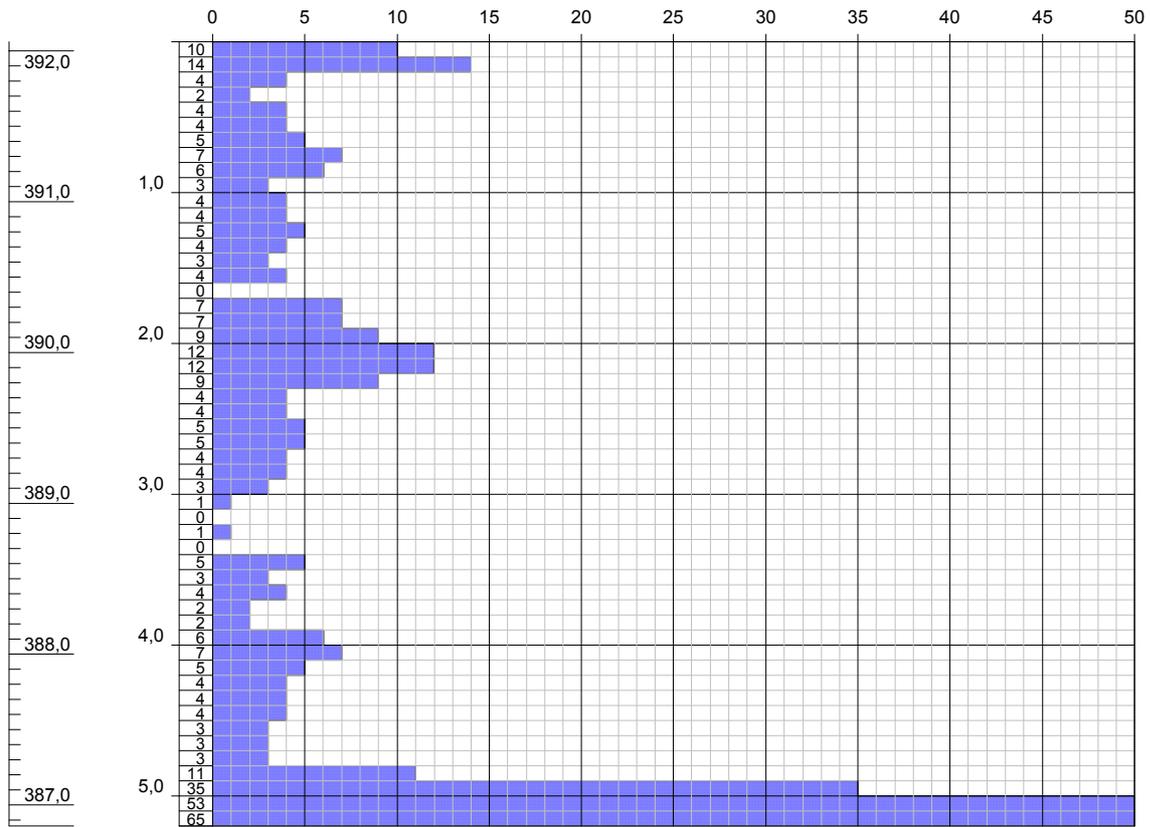
Endtiefe: 0,00 m



**GEOPLAN**

m u. GOK (392,06 müNN)

### DPH6



Höhenmaßstab: 1:50

Blatt 1 von 1

<b>Projekt: Bebauungsplan Nr. 10-105</b>	
<b>Sondierung: DPH6</b>	
Auftraggeber: Stadt Landshut	Rechtswert: 508289
Bohrfirma: Geoplan GmbH	Hochwert: 378643
Bearbeiter: R. Klendauer	Ansatzhöhe: 392,06 m
Datum: 17.01.2006	Endtiefe: 0,00 m



**GEOPLAN**

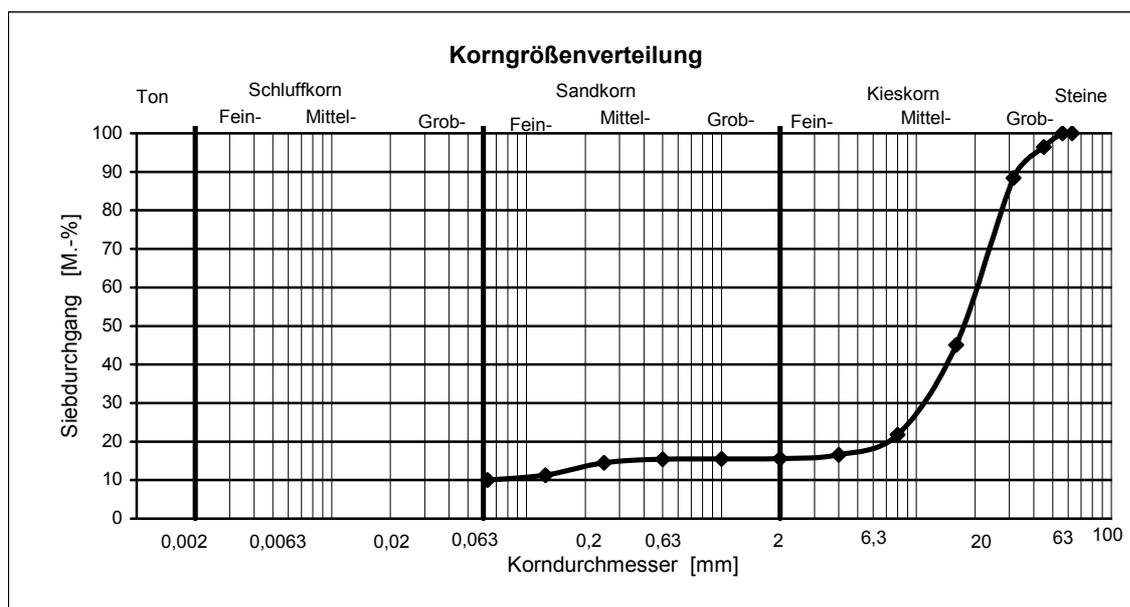
## Bodenmechanische Untersuchungen

**Baumaßnahme:** Bebauungsplan Nr. 10-105  
**Entnahme am:** 16.01.2006  
**Prüfungsnummer:** BAU0512-141

Probe Nr.	Sch 1, E 3	
Entnahmetiefe [m]	2,20	U = 338,63
natürlicher Wassergehalt $w_n$ [%]	3,01%	$C_c = 87,03$
Benennung nach DIN 4022	G, u',s'	$k_f = 6,69E-04$
		$d_{10} = 0,06$
Bodengruppe nach DIN 18196	<b>GU</b>	$d_{30} = 10,82$
Untersuchungsart:	gestört	$d_{60} = 21,33$

### Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebrückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	3,6	96,4
31,5	8,0	88,4
16,0	43,3	45,1
8,0	23,3	21,8
4,0	5,2	16,6
2,0	1,0	15,6
1,0	0,1	15,5
0,5	0,1	15,4
0,25	0,9	14,5
0,125	3,2	11,3
0,063	1,3	10,0
< 0,063	10,0	



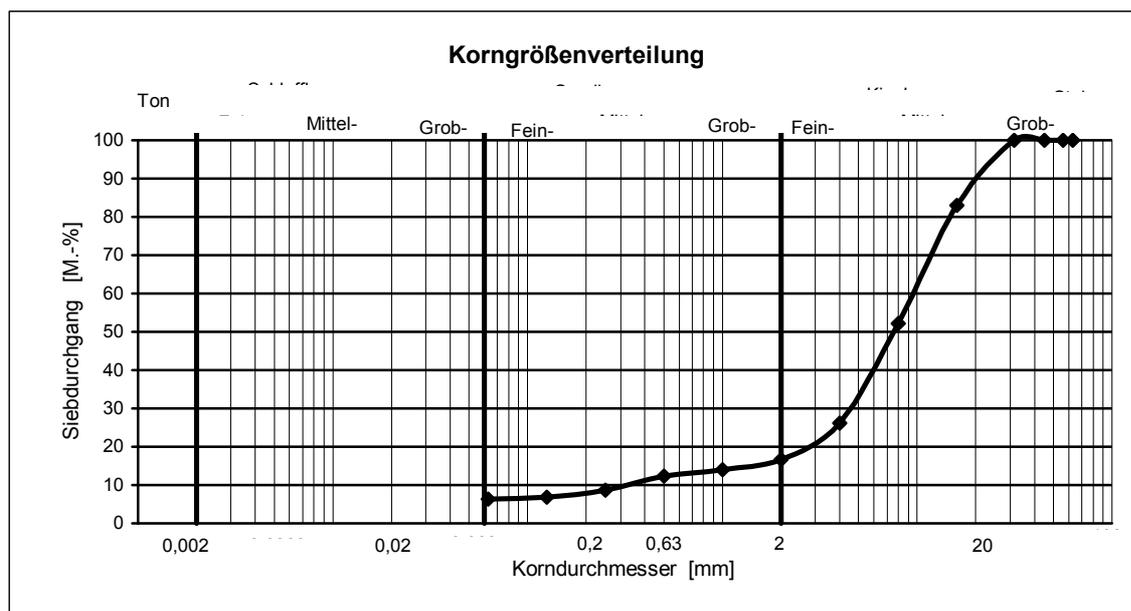
## Bodenmechanische Untersuchungen

**Baumaßnahme:** Bebauungsplan Nr. 10-105  
**Entnahme am:** 16.01.2006  
**Prüfungsnummer:** BAU0512-141

Probe Nr.	Sch 4, E 2	
Entnahmetiefe [m]	2,70	U = 29,09
natürlicher Wassergehalt $w_n$ [%]	3,49%	$C_c = 6,12$
Benennung nach DIN 4022	G, s', u'	$k_f = 3,38E-03$
		$d_{10} = 0,34$
Bodengruppe nach DIN 18196	<b>GU</b>	$d_{30} = 4,60$
Untersuchungsart:	gestört	$d_{60} = 10,03$

### Korngrößenverteilung nach DIN 18 123

Korndurchmesser	Siebückstand	Siebdurchgang
[mm]	[M.-%]	[M.-%]
63,0	0,0	100,0
56,0	0,0	100,0
45,0	0,0	100,0
31,5	0,0	100,0
16,0	17,0	83,0
8,0	30,8	52,2
4,0	26,1	26,1
2,0	9,4	16,7
1,0	2,7	14,0
0,5	1,7	12,3
0,25	3,7	8,6
0,125	1,7	6,9
0,063	0,6	6,3
< 0,063	6,3	

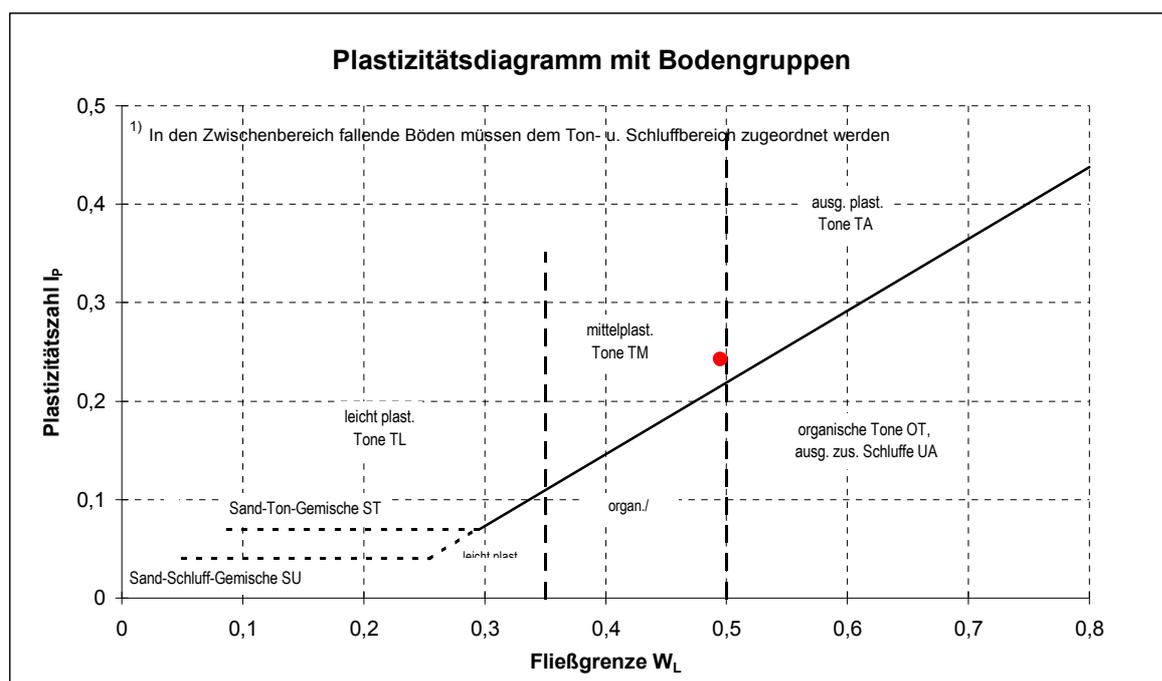


## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

Baumaßnahme:	Bebauungsplan Nr. 10 - 105
Prüfungsnummer:	BAU0512-141
Entnahmestelle:	Sch2, E2
Entnahmetiefe:	1,80 m
Art der Entnahme:	gestört
Benennung nach DIN 4022:	T
Entnahmedatum:	16.01.2006
Bearbeiter:	Schober
Bearbeitungsdatum:	30.01.2006

Bodenkennwerte:		
Entn. Wassergehalt /DIN 18121, T1	<b>w</b>	0,355
Fließgrenze /DIN 18122, T1	<b>w<sub>L</sub></b>	0,495
Ausrollgrenze /DIN 18122, T1	<b>w<sub>P</sub></b>	0,253
Schrumpfgrenze nach Krabbe <sup>1)</sup>	<b>w<sub>S</sub></b>	0,192
Plastizitätszahl /DIN 18122, T1	<b>I<sub>P</sub></b>	0,242
Konsistenzzahl /DIN 18122, T1	<b>I<sub>C</sub></b>	0,576
Liquiditätszahl /DIN 18122, T1	<b>I<sub>L</sub></b>	0,424
Bodengruppe /DIN 18196		<b>TM-TA</b>
Zustandsform /DIN 18122, T1		<b>weich</b>

<sup>1)</sup> Krabbe, W.: Über die Schrumpfung bindiger Böden. Mitteilung des Franzius Institutes der T.H. Hannover. H.13



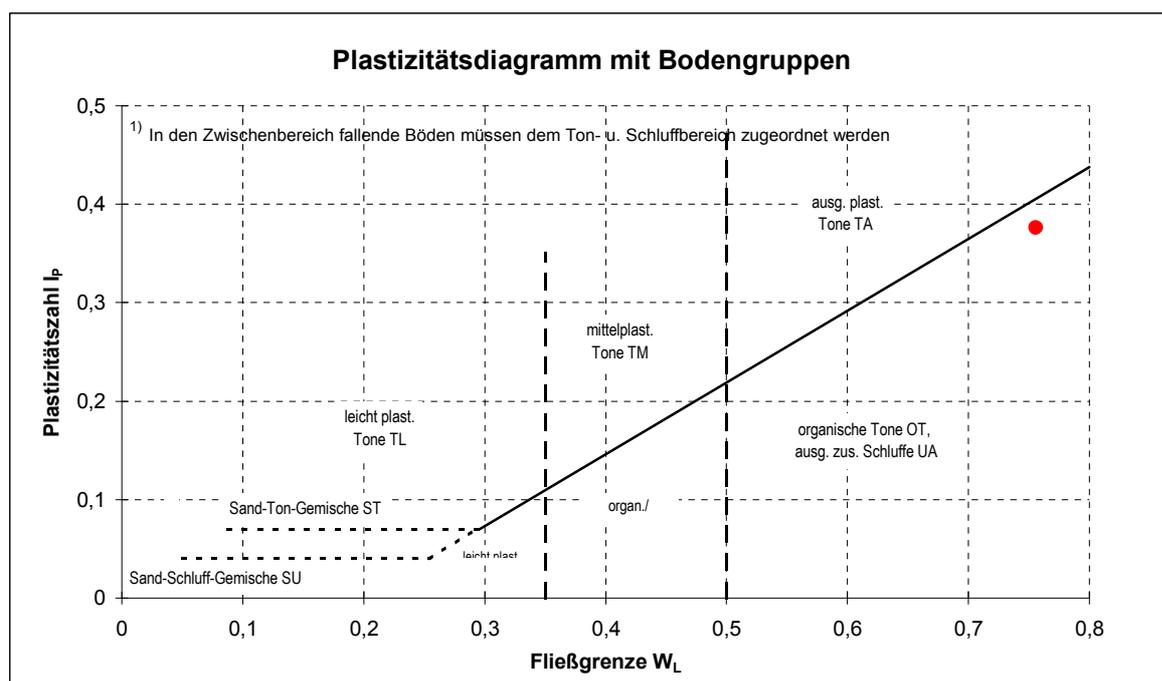
## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122

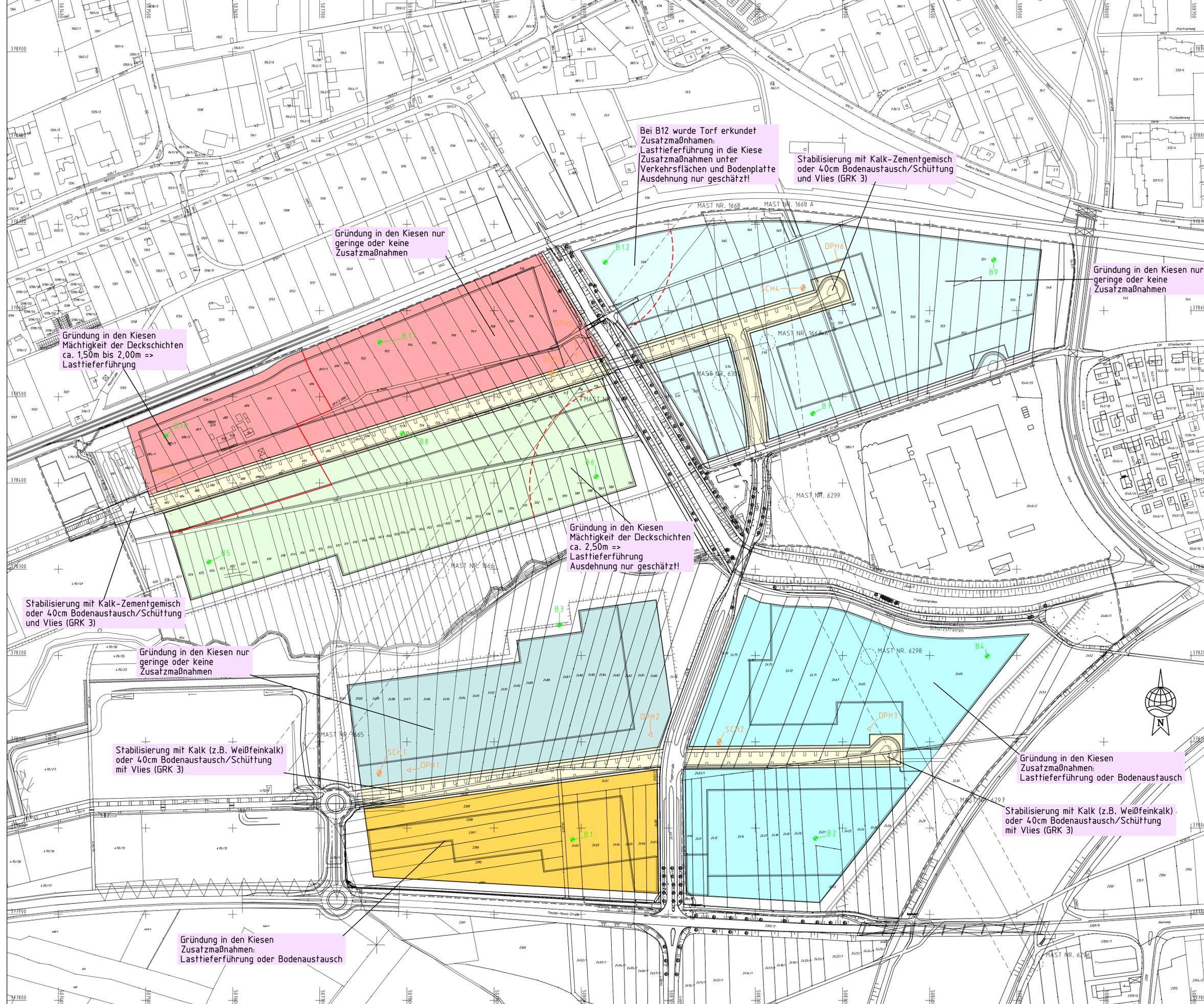
Baumaßnahme: Bebauungsplan Nr. 10 - 105  
 Prüfungsnummer: BAU0512-141  
 Entnahmestelle: B1, D1  
 Entnahmetiefe: 1,50 m  
 Art der Entnahme: gestört  
 Benennung nach DIN 4022: T  
 Entnahmedatum: 16.01.2006

Bearbeiter: Schober  
 Bearbeitungsdatum: 30.01.2006

Bodenkennwerte:		
Entn. Wassergehalt /DIN 18121, T1	<b>w</b>	0,518
Fließgrenze /DIN 18122, T1	<b>w<sub>L</sub></b>	0,756
Ausrollgrenze /DIN 18122, T1	<b>w<sub>P</sub></b>	0,380
Schrumpfgrenze nach Krabbe <sup>1)</sup>	<b>w<sub>S</sub></b>	0,286
Plastizitätszahl /DIN 18122, T1	<b>I<sub>P</sub></b>	0,376
Konsistenzzahl /DIN 18122, T1	<b>I<sub>C</sub></b>	0,632
Liquiditätszahl /DIN 18122, T1	<b>I<sub>L</sub></b>	0,368
Bodengruppe /DIN 18196		<b>TA-OT</b>
Zustandsform /DIN 18122, T1		<b>weich</b>

<sup>1)</sup> Krabbe, W.: Über die Schrumpfung bindiger Böden. Mitteilung des Franzius Institutes der T.H. Hannover. H.13





**Stadtplanungsamt Landshut**

Baugrunderkundung

Bebauungsplan Nr. 10-105  
"Gewerbegebiet Münchnerau, An der Fuggerstraße"  
Gmk. Altdorf, Stadt Landshut

**Lageplan**

– Gründungsflächen mit Maßnahmen –

Aufgestellt: Osterhofen, den

Stadtplanungsamt Landshut  
Lupoldstraße 29  
84034 Landshut  
Tel. 067198-188 FAX 067198-184

Herr Bauberrat Resinger

Einwurffverfasser:

**GEOPLAN!**  
Beratung & Planung

D - 1446 Osterhofen Deutscher Weg 5  
D - 14467 Pfaffling Werkleitzstraße 17  
D - 30023 Bevern/Berka Werkleitzstraße 14  
D - 39241 Schwandorf Regensburger Str. 55

BAU0512-141	Datum	Name
bearbeitet	26.04.06	Lenberger
gezeichnet / Plot	26.04.06/27.04.06	Lenberger / GL
geprüft	26.04.06	Klendaauer
Projekt	Plotdatei	Blatt
B_FUGGER	1.LP2003.PLT	BLATT2000