

# DECKBLATT NR. 1 ZUM BEBAUUNGSPLAN MIT GRÜNORDNUNG

Mlw "Oberndorf I"  
(ehem. WA "Oberndorf I")  
im vereinfachten Verfahren nach § 13 BauGB

## GEOTECHNISCHER BERICHT

vom 04.09.2015  
IMH mbH aus Hengersberg

### MARKT PILSTING

MARKTPLATZ 23 \* 94431 PILSTING



#### ENTWURFSBEARBEITUNG

**AM: 14. September 2015**

GEÄNDERT AM: 30. September 2015

GEÄNDERT AM: 23. November 2015

A handwritten signature in black ink that reads "Willi Schlecht". The signature is written in a cursive, flowing style.

#### INGENIEURBÜRO

WILLI

**Schlecht**

PLANUNGS

GMBH

HIEBWEG 7

94342

TELEFON

TELEFAX

e-mail:

Internet:

POSTFACH

STRASSKIRCHEN

(0 94 24) 94 14- 0

(0 94 24) 94 14-30

willi.schlecht@ib-w-schlecht.de

www.ib-w-schlecht.de

Geschäftsführer:

Dipl.-Ing. (FH) S. Müller

Dipl.-Ing. (FH) C. Hartl



## Geotechnischer Bericht

Bauvorhaben: Wohnpark Oberndorf, Pilsting

Gegenstand: Baugrunderkundung,  
Baugrundgutachten

Auftraggeber: Georg Maierhofer Bau GmbH  
Kolbstraße 12  
94339 Hangkofen

- Baugrunduntersuchung
- Alllastenuntersuchung
- Beweissicherung
- Erschütterungsmessung
- Lärmmessung
- Hydrologie
- Geothermie
- Spezialtiefbau
- Erd-/Grundbaustatik
- Kontrollprüfungen

Projektnummer 15121740 (1. Ausfertigung)

Bearbeiter: Dipl.-Ing.(FH) A. Stockinger

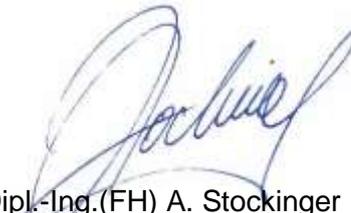
Datum: 04.09.2015

Zulassung  
als Sachverständiger  
nach § 18 Bundes-  
Bodenschutzgesetz  
Nr. 2/110/1212

Dieser geotechnische Bericht umfasst 15 Seiten und 5 Anlagen.



IMH  
Ingenieurgesellschaft für  
Bauwesen und Geotechnik mbH  
Dipl.-Ing.(FH) S. Müller  
Geschäftsführer



Dipl.-Ing.(FH) A. Stockinger  
Sachbearbeiter

Hauptniederlassung:  
Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg

Telefon: (0 99 01) 94 90 5-0  
Telefax: (0 99 01) 94 90 5-22  
eMail: info@imh-baugeo.de

Niederlassung Passau:  
Neue Rieser Straße 25  
94034 Passau

Telefon: (08 51) 490 738 76  
Telefax: (08 51) 490 738 79

Sitz der Gesellschaft:  
Hengersberg  
Registergericht  
Deggendorf HRB 2564

**Inhaltsverzeichnis:**

---

<b>1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG</b>	<b>4</b>
<b>2. UNTERLAGEN</b>	<b>4</b>
<b>3. UNTERSUCHUNGEN</b>	<b>4</b>
3.1 FELD- UND LABORUNTERSUCHUNGEN	4
3.2 UNTERGRUNDVERHÄLTNISSE/ SCHICHTENFOLGE	5
3.3 WASSERVERHÄLTNISSE	6
<b>4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION</b>	<b>6</b>
<b>5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG VON BAUWERKEN (BAUGEBIET)</b>	<b>8</b>
5.1 GRÜNDUNGSEMPFEHLUNG	8
5.2 FLACHGRÜNDUNG	8
<b>6. FOLGERUNGEN FÜR KANÄLE</b>	<b>10</b>
6.1 ALLGEMEINES	10
6.2 AUSHUB/ ABBAUBARKEIT	11
6.3 AUFLAGER/ ROHRBETTUNG	11
6.4 WIEDERVERFÜLLUNG	11
6.5 GRÜNDUNG DER SCHÄCHTE	12
<b>7. FOLGERUNGEN FÜR VERKEHRSFLÄCHEN</b>	<b>12</b>
<b>8. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG</b>	<b>13</b>
8.1 VERBAU/ WASSERHALTUNG FÜR KANÄLE	13
8.2 BAUGRUBENBÖSCHUNG/ VERBAU, WASSERHALTUNG FÜR GEBÄUDE	13
8.3 ERDARBEITEN	14
8.4 ABDICHTUNG/ DRÄNUNG	14
8.5 VERSICKERUNGSMÖGLICHKEIT	15
<b>9. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN</b>	<b>15</b>

---

**Anlagenverzeichnis:**

Anlage 1:	Planunterlagen
Anlage 2:	Bodenprofile
Anlage 3:	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4:	Laboruntersuchungen
Anlage 5:	Fotoaufnahmen

---

**Tabellenverzeichnis:**

Tabelle 1:	Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen
Tabelle 2:	Ausgeführte Laborversuche
Tabelle 3:	Charakteristische Bodenkennwerte
Tabelle 4:	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 2 – quartäre Kiese

## **1. BAUVORHABEN UND AUFTRAG**

Die Firma Georg Maierhofer Bau GmbH plant die Erschließung des Wohnparks Oberndorf in Pilsting. Am 27.08.2015 erteilte die Firma Georg Maierhofer Bau GmbH, vertreten durch Herrn Maierhofer, den Auftrag an die IMH Ingenieurgesellschaft mbH Baugrunderkundungen durchzuführen und ein Baugrundgutachten zu erstellen.

Das Baugebiet soll im Ortsteil Oberndorf nordöstlich der Gemeinde Pilsting errichtet werden. Das Baufeld ist annähernd eben und wird derzeit als landwirtschaftliche Fläche genutzt. Nach Vorgabe des Bauherrn sollen die geplanten Gebäude unterkellert werden. Detailpläne und genaue Angaben zu Kanal- und Rohrleitungsgründungstiefen etc. liegen zum derzeitigen Planungsstand nicht vor.

Der Standort kann den Übersichtsplänen der Anlage 1.1 und 1.2 entnommen werden.

## **2. UNTERLAGEN**

U1: Geologische Karte von Bayern M 1 : 500.000

U2: Hydrogeologische Karte, Planungsregion 13, Landshut, Blatt 2

U3: Luftbild, Historische Karte Bayernatlas

## **3. UNTERSUCHUNGEN**

### **3.1 Feld- und Laboruntersuchungen**

Am 28.08.2015 wurden auftragsgemäß zwei Baggerschürfe (SCH) abgeteuft. Die Aufschlusspunkte wurden lage- und höhenmäßig eingemessen und gehen aus dem Detaillageplan der Anlage 1.5 hervor.

Die Baggerschürfe dienen dabei zur Erkundung des Untergrunds unter bautechnischen Aspekten und auch hinsichtlich evtl. vorliegender Altlasten.

Die aufgeschlossenen Bodenprofile wurden durch den Gutachter in Anlehnung an DIN 4023, DIN EN ISO 14688-1, DIN EN ISO 14689-1 und DIN EN ISO 22475-1 dokumentiert und das Bohrgut einer Vor-Ort-Prüfung der sensorischen Merkmale Aussehen und Geruch unterzogen. Es erfolgte eine Bodenansprache nach DIN 18 196.

**Tabelle 1: Ansatzhöhen/ Endteufen der Felderkundungen**

Erkundungsart	Ansatzhöhe	Endteufe	
		[m u. GOK]	[m ü. NN]
SCH 1	343,73	3,70	340,03
SCH 2	343,49	4,20	339,29

Die Bodenprofile können der Anlage 2 entnommen werden. Die zugehörigen Schichtenverzeichnisse nach DIN EN ISO 14 688-1, DIN EN ISO 14 689-1 und DIN EN ISO 22 475-1 sind in der Anlage 3 zusammengestellt.

Zur Überprüfung der augenscheinlichen Ansprache und Ermittlung der Bodengruppen nach DIN 18 196 wurden drei gestörte Bodenproben im Labor der IMH GmbH untersucht.

**Tabelle 2: Ausgeführte Laborversuche**

Entnahmestelle	Tiefe [m u GOK]	Sieb-/Schlammanalyse	Siebanalyse	Fließ- und Ausrollgrenze	Glühverlust	Proctordichte	Wassergehalt	Kompressionsversuch	Wasserdurchlässigkeit	Teeranalytik (Schnelltest)	Teeranalytik (Deklarationsanalyse)
SCH1-D2	1,9			x							
SCH1-D3	3,7			x							
SCH2-D2	2,3		x								

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 4 zusammengefasst.

### **3.2 Untergrundverhältnisse/ Schichtenfolge**

Nach U1/ Anlage 1.3 ist im Untersuchungsgebiet mit alt- bis mittelholozänen Schottern in Form von sandigem Kies sowie würmzeitlichen Schottern der Nieder- und Spätglazialterrasse zu rechnen. Aufgrund der landwirtschaftlichen Nutzung ist mit einer mehrere Dezimeter mächtigen Mutterbodenauflage zu rechnen.

Der bei den Felderkundungen angetroffene Untergrund kann nach den derzeitigen Erkenntnissen in folgende Bodenschichten eingeteilt werden (vgl. Anlage 1.5).

#### **Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht**

Unter einer bis zu 60 cm mächtigen Mutterbodenauflage wurden die Böden der bindigen Deckschicht in Form von feinsandigen Tonen und tonigen Feinsanden aufgeschlossen. Die gelb gefärbten Böden weisen gemäß der örtlichen Bodenansprache sowie den Laborergebnissen überwiegend halbfeste Konsistenzen auf.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen SU\*/ST\*/TL/TM gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 handelt es sich um Böden der Bodenklasse 4.

Bei Wasserzutritt und/ oder dynamischer Belastung sowie Entspannung können deutliche Verschlechterungen der bodenmechanischen Kenngrößen mit der Zuordnung zur Bodenklasse 2 auftreten.

### **Bodenschicht 2 – quartäre Kiese**

Das Liegende bilden die unterhalb 341,83 m ü. NN (SCH 1) bzw. 341,19 m ü. NN (SCH 2) aufgeschlossenen tonig, sandigen Kiese. Die aufgeschlossenen gelbgrau gefärbten Kiese wurden bis zu den Endteufen aufgeschlossen. Erfahrungsgemäß können für die anstehenden Kiese mind. mitteldichte Lagerungsverhältnisse abgeschätzt werden. Die ist durch gesonderte Rammsondierungen zu verifizieren.

Nach DIN 18 196 können diese Böden überwiegend mit den Gruppensymbolen GU/GT gekennzeichnet werden. Nach DIN 18 300 handelt es sich um Böden der Bodenklasse 3.

### **3.3 Wasserverhältnisse**

Mit den durchgeführten Erkundungen wurde kein Grundwasser aufgeschlossen. Nach U2 liegen im Untersuchungsgebiet zwei Grundwasserstockwerke vor. So wird der Grundwasserstand des Paleogens und Neogens („Tertiär“) bei ca. 340 m ü. NN vermutet. Das darüber liegende quartäre Grundwasserstockwerk der Isar wird anhand von Stichtagsmessungen bei 339 m ü. NN abgeschätzt.

Der Grundwasserstand korrespondiert mit dem Wasserstand der nahe gelegenen Isar, es ist somit jahreszeitlich bedingt mit unterschiedlich hohen Grundwasserständen zu rechnen.

Zur Planungssicherheit wird empfohlen vom zuständigen Wasserwirtschaftsamt/ Landratsamt zusätzlich Überschwemmungslinien des Vorfluters und/ oder Erfahrungswerte von Anwohnern einzuholen.

## **4. CHARAKTERISTISCHE BODENKENNWERTE, BODENKLASSIFIKATION**

Für erdstatische Berechnungen können die in der nachfolgenden Tabelle 3 aufgeführten charakteristischen Bodenkennwerte, für die Ausschreibung erdbaulicher Arbeiten, die angegebenen Bodengruppen und Bodenklassen angewendet werden.

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. Bei der Anwendung der charakteristischen Werte sind zusätzlich die Hinweise nach Kap. 2.4.5 der DIN EN 1997-1 zu berücksichtigen.

**Tabelle 3: Charakteristische Bodenkennwerte**

Nr.	Bodenschicht 1	Bodenschicht 2
	<b>bindige Deckschicht</b>	<b>bindige Kiese</b>
Wichte $\gamma_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	19,0 – 20,5	20,0 – 21,5
Wichte unter Auftrieb $\gamma'_k$ [kN/m <sup>3</sup> ]	9,0 – 10,5	10,0 – 11,5
Reibungswinkel $\varphi'_k$ [°]	22,5 – 27,5 <sup>1)</sup>	32,5 – 35,0
Dränierete Kohäsion $c'_k$ [kN/m <sup>2</sup> ]	5 – 15 <sup>1)</sup>	0
Undränierete Kohäsion $c_{u,k}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	20 – 70 <sup>1)</sup>	0
Steifemodul $E_{s,k}$ [MN/m <sup>2</sup> ]	5 – 10 <sup>1)</sup>	40 – 80
Konsistenz (je nach Bodenart)	halbfest	-
Lagerungsdichte (je nach Bodenart)	-	mitteldicht
Bodenklasse DIN 18 300	4/ 2 <sup>1)</sup>	3
Bodenklasse DIN 18 301	BB 2/3	BN 1
Bodenklasse DIN 18 319	LBM 2	LNW 2
Bodengruppe DIN 18 196	TL/TM/SU*/ST*	GU/GT
Bodengruppe nach ATV-A 127	G 3, G 4	G 2
Frostempfindlichkeitsklasse gemäß ZTVE-StB 09	F3	F2
Wasserdurchlässigkeit $k_f$ [m/s]	$1 \cdot 10^{-7}$ - $1 \cdot 10^{-9}$	$1 \cdot 10^{-4}$ – $1 \cdot 10^{-7}$
Eignung für gründungstechnische Zwecke nach DIN 18 196	brauchbar	geeignet bis gut geeignet
Verdichtungsfähigkeit nach DIN 18 196	schlecht	mittel

<sup>1)</sup> Konsistenzabhängig

Die in der Tabelle angegebenen charakteristischen Bodenkennwerte beruhen auf den Erkenntnissen der örtlichen Untersuchungen und stützen sich auf die Empfehlungen des Arbeitsausschusses Ufer-einfassungen (EAU) sowie den Empfehlungen der ZTVE-StB 09, den Empfehlungen des Arbeitsausschusses Baugruben (EAB) und darüber hinaus auf die Angaben des Grundbautaschenbuches Teil 1.

## **5. FOLGERUNGEN FÜR DIE GRÜNDUNG VON BAUWERKEN (BAUGEBIET)**

### **5.1 Gründungsempfehlung**

Zum derzeitigen Planungsstand liegen keine Detailpläne etc. vor. Nach Vorgabe des Bauherrn ist jedoch geplant, dass die Gebäude unterkellert werden.

Bei einer Unterkellerung der Gebäude kommt die Gründungssohle in den nach DIN 18 196 für gründungstechnische Zwecke als geeignet bis gut geeignet zu beurteilenden Kiesen der Bodenschicht 2 zu liegen. Es werden mind. mitteldichte Lagerungsverhältnisse vorausgesetzt. Dies ist durch ergänzende Rammsondierungen zu verifizieren.

In der Gründungssohle ggf. noch anstehende bindige Böden der Bodenschicht 1 sind durch einen Bodenaustausch bis zu den Böden der Bodenschicht 2 zu ersetzen.

Es können im Bereich der Kiese Flachgründungen in Form von Einzel- und Streifenfundamenten sowie Plattengründungen ausgeführt werden.

### **5.2 Flachgründung**

#### **Einzel-/Streifenfundament**

Nach DIN 1054 (2010-12) können für die Böden der Bodenschicht 2 die in der nachfolgenden Tabelle enthaltenen Bemessungswerte des Sohlwiderstands angesetzt werden. In den Tabellenwerten sind die Bodenfestigkeit, die geologische Vorbelastung, das Magerbetoneigen- gewicht, Wasserstände etc. bereits eingearbeitet. Zwischenwerte können geradlinig interpoliert werden.

In der Sohlauflandsfläche evtl. anzutreffende weiche, bindige Böden und Auffüllungsböden etc. sind durch gut verdichtbares, nicht bindiges Bodenmaterial oder durch eine Magerbetonaufholung zu ersetzen.

**Tabelle 4: Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands für Streifenfundamente auf Bodenschicht 2 – quartäre Kiese, mind. mitteldichte Lagerung**

Kleinste Einbindetiefe des Fundamentes m	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands b bzw. b' kN/m <sup>2</sup>					
	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00
0,50	168	252	336	390	350	310
1,00	228	312	396	430	380	340
1,50	288	372	456	480	410	360
2,00	336	420	504	500	430	390

**ACHTUNG – Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohlrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.**  
 (Zum Erreichen des aufnehmbaren Sohlrucks  $\sigma_{zul}$ , nach DIN 1054:2005-01 sind die Tabellenwerte um den Faktor 1,4 zu reduzieren ( $\sigma_{zul} \approx \sigma_{R,d} / 1,4$ ))

*Voraussetzung für die Anwendung der Tabellenwerte*

- Neigung der charakteristischen bzw. repräsentativen Sohlruckresultierenden  
 $\tan \delta = H / V \leq 0,2$
- Keine klaffende Fuge in der Sohlfläche infolge der aus ständigen Einwirkungen resultierenden charakteristischen Beanspruchung. Bei Rechteckfundamenten ist diese Bedingung eingehalten, wenn die Sohlruckresultierende innerhalb der ersten Kernweite liegt.
- Bei außermittiger Lage der Sohlruckresultierenden darf nur derjenige Teil A' der Sohlfläche angesetzt werden, für den die resultierende charakteristische bzw. repräsentative Beanspruchung im Schwerpunkt steht, also bei Rechteckfundamenten mit den Seitenlängen  $b_L$  und  $b_B$  und zugeordneten Außermittigkeiten  $e_L$  und  $e_B$  die Fläche:  

$$A' = b_L' \cdot b_B' = (b_L - 2 \cdot e_L) \cdot (b_B - 2 \cdot e_B)$$
- Die auf der Grundlage der Tabelle bemessenen Fundamente können sich um ein Maß setzen, das bei Fundamentbreiten bis 1,5 m etwa 1 cm, bei breiteren Fundamenten etwa 2 cm nicht übersteigt.

*Erhöhung der Tabellenwerte*

- Ist die Einbindetiefe auf allen Seiten des Gründungskörpers  $d > 2,00$  m, so darf der Bemessungswert  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands um die Spannung erhöht werden, die sich aus der 1,4-fachen Bodenentlastung ergibt, die sich aus der über 2 m hinausgehenden Tiefe ergibt. Dabei darf der Boden weder vorübergehend noch dauernd entfernt werden, solange die maßgebende Beanspruchung vorhanden ist.

- Bei Fundamenten mit mindestens 0,50 m Breite und 0,50 m Einbindetiefe kann bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis  $b_L / b_B < 2$  bzw.  $b_L' / b_B' < 2$  und bei Kreisfundamenten der Tabellenwert um 20 % erhöht werden.

### Formelzeichen

$\delta$  Wand- oder Sohlreibungswinkel [°]

H Horizontallast oder Einwirkungskomponente parallel zur Fundamentsohle [kN]

V Vertikallast oder Komponente der Einwirkungs-Resultierenden normal zur Fundamentsohlfläche [kN]

A' rechnerische Sohlfläche [m<sup>2</sup>]

$b_L'$  reduzierte Fundamentbreite  $b_L$  [m]

$b_B'$  reduzierte Fundamentbreite  $b_B$  [m]

$b_L$  längere Fundamentbreite [m]

$b_B$  kürzere Fundamentbreite [m]

$e_L$  Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse x [m]

$e_B$  Ausmittigkeit der resultierenden charakteristischen bzw. repräsentativen Beanspruchung in der Sohlfläche in Richtung der Fundamentachse y [m]

## Gründungsplatte

Bei einer Plattengründung kann für die Bemessung einer Bodenplatte eines unterkellerten Gebäudes nach dem derzeitigen Kenntnisstand ein Bettungsmodul  $k_s = 20 - 40 \text{ MN/m}^3$  auf den Böden der Bodenschicht 2 mit mindestens mitteldichten Lagerungsverhältnissen bzw. auf einem Bodenaustausch mit gut verdichtbarem, nicht bindigem Boden (lagenweise verdichtet) bis Bodenschicht 2 abgeschätzt werden.

Da es sich hierbei um eine Kenngröße für die Setzung der Bodenoberfläche unter einer Flächenlast handelt, ist der genaue Bettungsmodul nach Vorlage der Bauwerkslasten und -abmessungen zwingend in einer gesonderten Setzungsberechnung unter Berücksichtigung der Steifemoduln zu ermitteln.

## 6. FOLGERUNGEN FÜR KANÄLE

### 6.1 Allgemeines

Detailpläne über geplante Kanaltiefen/ -durchmesser etc. liegen zum derzeitigen Planungsstand nicht vor.

## **6.2 Aushub/ Abbaubarkeit**

Die Böden der Bodenschichten 1 und 2 sind überwiegend problemlos erdbautechnisch entsprechend Bodenklasse 3 und 4 (leicht bis mittelschwer) abzubauen. Abbaubehinderungen in Bodenschicht 1 durch fließende Bodenarten (unter Wasserzufluss) mit Zuordnung zu Bodenklasse 2 sind nicht auszuschließen.

## **6.3 Auflager/ Rohrbettung**

Die Rohraufleger sind entsprechend den Herstellerangaben und des Rohrmaterials sowie der DIN EN 1610 auszubilden! Für die statische Berechnung ist die ATV-A 127 anzuwenden.

Nach den Erkundungsergebnissen ist mit einer Auflagersituation in beiden Bodenschichten zu rechnen.

### **Auflager im Bereich Bodenschicht 1 – bindige Deckschicht**

Bei einem Auflager der Rohrsohlen in den Böden der Bodenschicht 1 kann eine direkte Auflagerung auf den steifen bis halbfesten Böden erfolgen. Weiche, bindige Böden sind durch einen Bodenaustausch bis zu mindestens steifen Böden der Bodenschicht 1 bzw. mindestens 50 cm auszutauschen.

Zwischen Bodenaustausch und anstehenden bindigen Böden ist ein geotextiles Filtervlies (GRK 3) einzubauen.

### **Auflager im Bereich Bodenschicht 2 – quartäre Kiese**

Unter ggf. Aussonderung von Bodenkörnern mit einem Durchmesser  $\geq 22$  mm (Rohr DN  $\leq 200$ ) bzw. entsprechend den Herstellerangaben, kann eine direkte Auflagerung erfolgen. Nach DIN EN 1610 kann unter Aussonderung von Bodenkörnern mit einem Durchmesser  $\geq 40$  mm (Rohr DN  $> 200$  bis  $\leq 600$ ) bzw. entsprechend den Herstellerangaben ebenfalls eine direkte Auflagerung erfolgen. Falls bindige Bestandteile von weicher Konsistenz in die Kiese eingelagert sind, müssen diese durch einen Bodenaustausch bis ca. 50 cm Mächtigkeit ausgetauscht werden.

## **6.4 Wiederverfüllung**

### **Leitungszone**

Gemäß ZTVE-StB 09 ist für die Leitungszone unter Beachtung des Rohrmaterials grobkörniger Boden bis zu einem Größtkorn von 20 mm einzubauen. Zusätzlich sind jedoch die Herstellerangaben entsprechend der Rohrgröße zwingend einzuhalten. Im Allgemeinen ist sowohl innerhalb als auch außerhalb des Straßenkörpers ein Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 97\%$  nachzuweisen.

## **Verfüllzone**

Außerhalb der Leitungszone soll gemäß der ZTVE-StB 09 möglichst der ausgehobene Boden oder in Dammlage das für den Damm vorgesehene Schüttmaterial zur Grabenverfüllung verwendet werden. Innerhalb des Straßenkörpers ist ein Verdichtungsgrad  $D_{Pr}$  gemäß Abschnitt 4.3.2 der ZTVE-StB 09 nachzuweisen. Die Anforderung ist vom Verfüllmaterial abhängig.

Die relevante bindige Deckschicht der Bodenschicht 1 ist nach DIN 18 196 für den Wiedereinbau als schlecht bis sehr schlecht zu bewerten und ohne Zusatzmaßnahmen (Bodenverbesserung durch Kalk-Zement-Zugabe) nicht zum Wiedereinbau geeignet. Weshalb der Einsatz von gut verdichtbarem nichtbindigem Fremdboden empfohlen wird.

## **6.5 Gründung der Schächte**

Detailpläne/ Gründungstiefen etc. lagen zum Zeitpunkt der Berichterstellung nicht vor.

Für die Gründung der Schächte auf den Böden der Bodenschichten 1 mit mind. steifer Konsistenz und mitteldichten Lagerungsverhältnissen können die Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands für einfache Fälle nach DIN 1054:2010-12, Tabelle A 6.7, für tonig schluffigen Boden für steife Konsistenzen verwendet werden. Bei anstehenden weichen bindigen Böden ist vorab für die Verwendung o. g. Bemessungswerte ein mindestens 60 cm mächtiger Bodenaustausch mit ggf. unterer Schropfenlage einzuplanen (Bodenaustausch genaue Festlegung vor Ort – bzw. Magerbetonlasttieferführung bis zu mind. steifen Konsistenzen). Breiige Böden sind grundsätzlich gänzlich auszutauschen und durch ein geeignetes Bodenmaterial oder eine Magerbetonlasttieferführung zu ersetzen.

Für die Gründung der Schächte auf den quartären Kiesen der Bodenschicht 2 können die Bemessungswerte  $\sigma_{R,d}$  des Sohlwiderstands nach Tabelle 4, Kap. 5.2 verwendet werden

Welche Böden im Bereich der Bauteile zu erwarten sind, kann den in nächster Nähe dazu durchgeführten Aufschlüssen gemäß dem Lageplan der Anlage 1.5 sowie den Bodenprofilen der Anlage 2 entnommen werden.

## **7. FOLGERUNGEN FÜR VERKEHRSFLÄCHEN**

Die Straßen- und Platzbefestigungen sind nach den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) zu planen.

Die im Erdplanumsbereich mutmaßlich überwiegend anstehenden Böden der Bodenschicht 1 sind nach Klassifikation ZTVE-StB 09 der Frostepfindlichkeit F3 zuzuordnen, weshalb ein Anforderungswert an die Tragfähigkeit von  $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$  zu erreichen ist.

Dieser Wert wird auf den oberflächennah anstehenden bindigen Böden der Bodenschicht 1 nicht erreicht werden können. Es wird deshalb ein Bodenaustausch von ca. 40 cm empfohlen. Zwischen bindigen und nicht bindigen Böden sollte ein geotextiles Filtervlies (GRK 3, mechanisch verfestigt) eingebaut werden.

Bei Vorliegen von weichen bis breiigen bindigen Böden der Bodenschicht 1 (ggf. unter Wasserzufluss zu erwarten) kann der Einbau einer zusätzlichen unteren Schroppenlage (geschätzte Mächtigkeit ca. 30 cm) erforderlich werden. Die Böden der Bodenschicht 2 können als Bodenaustaschmaterial verwendet werden.

Alternativ kann eine voraussichtlich etwa einlagige Bodenstabilisierung (ca. 40 cm) mittels 2-3 Gew.-% Kalkzementgemisch (ca. 50% Kalk, 50% Zement) ausgeführt werden. Bei ggf. trockener Witterung und geringem Wassergehalt ist jedoch zusätzlich eine leichte Bewässerung notwendig.

Die genaue Dimensionierung des Bodenaufbaus ist vor Ort durch Plattendruckversuche in Probefeldern und einer Eignungsprüfung zur Bodenverbesserung zu ermitteln und zu bestätigen.

## **8. HINWEISE FÜR DIE BAUAUSFÜHRUNG**

### **8.1 Verbau/ Wasserhaltung für Kanäle**

Bei ausreichendem Abstand zu Gebäuden etc. wird im Kanalgraben überwiegend ein herkömmlicher Plattenverbau einsetzbar sein.

Bei geringem Schichtwasserzutritt können o. g. Verbauten bei gleichzeitiger offener Wasserhaltung mittels Pumpensämpfe und Längsdränagen ebenfalls angewendet werden. Falls quellartige Wasserzutritte auftreten (nach den derzeitigen Erkundungsergebnissen nicht zu erwarten), kann ein dichter Spundwandverbau o. ä. in Ergänzung mit offenen Wasserhaltungsmaßnahmen notwendig werden.

### **8.2 Baugrubenböschung/ Verbau, Wasserhaltung für Gebäude**

Nach DIN 4124 dürfen nicht verbaute Baugruben und Gräben mit einer Tiefe  $\leq 1,25$  m ohne besondere Sicherung mit senkrechten Wänden hergestellt werden, wenn die anschließende Geländeoberfläche bei bindigen Böden nicht stärker als 1:2 und bei nicht bindigen Böden nicht stärker als 1:10 geneigt ist. Bei Überschreiten dieses Grenzwertes müssen Böschungen angelegt oder die Baugrube verbaut werden.

Ohne rechnerischen Nachweis der Standsicherheit und ausreichender Wasserhaltung dürfen gemäß DIN 4124 für die Böden der Bodenschichten 1 mit mindestens steifen Konsistenzen Böschungswinkel  $\beta \leq 60^\circ$  und für die Böden der Bodenschicht 1 mit ggf. weichen Böschungswinkel  $\beta \leq 45^\circ$  bei Böschungshöhen bis 5,0 m ausgeführt werden. Bei höheren Böschungen, starkem Wasserzutritt, oder bei breiigen Zwischenlagen etc. sind Böschungen entsprechend flacher auszubilden und durch eine Böschungsbruchberechnung nachzuweisen und ggf. zu verbauen.

Die Lasteintragungswinkel gemäß den Vorschriften der Berufsgenossenschaft der Bauwirtschaft (BGBau) von  $\alpha \leq 45^\circ$  (mind. steife Konsistenz) bzw.  $\alpha \leq 30^\circ$  (weiche Konsistenz) und einem lastfreien Schutzstreifen von  $\geq 1,00$  m (bis 12 to Gesamtgewicht) bzw.  $\geq 2,00$  m (mehr als 12 to Gesamtgewicht) sind einzuhalten.

Böschungen mit einer Böschungsneigung im Bereich der maximal zulässigen Neigungen sind vor Witterungseinflüssen zu schützen. Im Allgemeinen reicht hierzu ein Abdecken mit Folien aus. Es ist in jedem Fall auf eine funktionsfähige Windsogsicherung zu achten.

### **8.3 Erdarbeiten**

#### **Hinterfüllbereich der Bauwerke**

Nach ZTVE-StB 09 sind für Hinterfüllbereiche sowie den Überschüttbereich grobkörnige und gemischtkörnige Böden der Bodengruppen SW/SI/SE/GW/GI/GE/SU/ST/GU/GT nach DIN 18 196 geeignet. In Verbindung mit einer qualifizierten Bodenverbesserung können auch gemischt- und feinkörnige Böden der Gruppen SU\*/ST\*/GU\*/GT\*/TL/TM/UM/UL nach DIN 18 196 verwendet werden.

Böden und Baustoffe nach den TL BuB E-StB, sofern sie in o.g. grob- und gemischtkörnigen Bodengruppen mit weniger als 15 Gew.-% Korn unter 0,063 mm entsprechen, können ebenfalls eingebaut werden. Bei Straßen der Belastungsklassen Bk100, Bk32 und Bk10 der RStO 12 sollten vorzugsweise grobkörnige Böden der Gruppe SW, SI, GW, GI zum Einsatz kommen.

Die im Zuge des Aushubs überwiegend gewonnenen Böden der Bodenschicht 1 sind nach DIN 18 196 ohne Zusatzmaßnahmen für den Wiedereinbau als schlecht bis sehr schlecht geeignet zu bewerten. Die Böden der Bodenschicht 2 sind gut bis sehr verdichtungsfähig zu bewerten. Die Böden der Bodenschicht 2 sind daher für den Einbau in Hinterfüllbereichen geeignet.

Die Hinterfüllung ist lagenweise (höchstens 30 cm Dicke) mit einem Verdichtungsgrad  $D_{Pr} \geq 100\%$  einzubauen. Beim Verdichten in engeren Arbeitsräumen sowie die unmittelbar an die Wände grenzenden Hinterfüllbereiche und Böschungskegel etc. sind mit leichten Verdichtungsgeräten zu verdichten.

Das Hinterfüllmaterial ist grundsätzlich mit der statischen Erddruckbemessung des Bauwerks abzustimmen.

### **8.4 Abdichtung/ Dränung**

Nach derzeitigen Erkenntnissen kann bei unterkellerten Bauteilen nach DIN 4095, Kap. 3.6b, eine Abdichtung mit Dränung gegen Stau- und Sickerwasser erfolgen.

Die DIN 18 195 für Bauwerksabdichtungen ist zusätzlich zu berücksichtigen.

Entsprechend Kap. 3.3 ist nach Vorliegen von z. B. Überschwemmungslinien etc. zu überprüfen, inwieweit bei unterkellerten Bauteilen ggf. eine Abdichtung ohne Dränung mittels z. B. Weißer Wanne notwendig ist!

## **8.5 Versickerungsmöglichkeit**

Nach dem Arbeitsblatt DWA-A 138 kann unbedenkliches und tolerierbares Niederschlagswasser entwässerungstechnisch in einem relevanten Versickerungsbereich mit einem  $k_f$ -Wert im Bereich von  $1 \cdot 10^{-3}$  bis  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s versickert werden.

Sind die  $k_f$ -Werte kleiner als  $1 \cdot 10^{-6}$  m/s, stauen die Versickerungsanlagen lange ein, wobei dann anaerobe Verhältnisse in der ungesättigten Zone auftreten können, die das Rückhalte- und Umwandlungsvermögen ungünstig beeinflussen können. Die Böden der Bodenschicht 1 sind zur Versickerung nicht geeignet.

Die Böden der Bodenschicht 2 weisen Durchlässigkeiten im versickerfähigen Bereich auf. Versickerungsanlagen (z. B. Schächte) sind deshalb bis in Bodenschicht 2 einzubauen.

Eine Versickerung ist hinsichtlich der Zulässigkeit mit dem zuständigen Wasserwirtschaftsamt abzustimmen. Nach ATV-A 138 setzt eine Versickerung einen ausreichenden Abstand (mindestens 1 m) zum höchsten Grundwasserstand voraus!

## **9. ERGÄNZENDE HINWEISE UND EMPFEHLUNGEN**

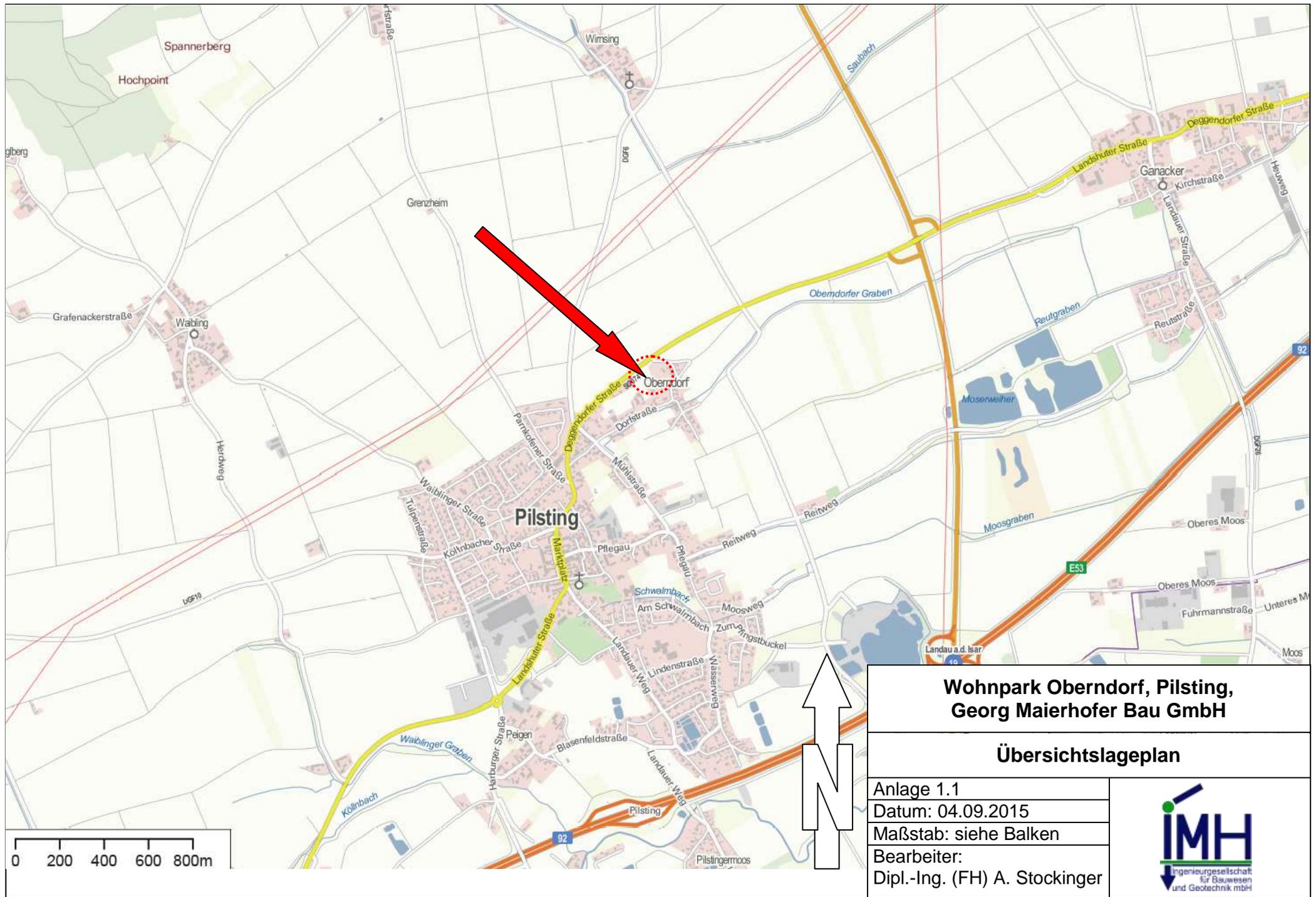
Nach DIN EN 1997 ist spätestens nach dem Aushub der Baugruben von einem Sachverständigen für Geotechnik bzw. dem Berichtverfasser zu prüfen, ob die vorliegend getroffenen Annahmen über die Beschaffenheit und den Verlauf der die Gründung tragenden Schichten in der Gründungssohle zutreffen.

Die im vorliegenden Bericht angegebenen Tragfähigkeits- und Verdichtungsanforderungen sind durch Eigenüberwachungs- und Kontrollprüfungen nachzuweisen.

Durch Verdichtungsarbeiten sowie Baustellenverkehr etc. sind Einflüsse auf die Nachbarbebauung nicht auszuschließen. Es wird deshalb eine Beweissicherung angrenzender Gebäude und Straßen sowie eine Erschütterungsmessung empfohlen. Hierzu steht die IMH Ingenieurgesellschaft mbH kurzfristig zur Verfügung.

Bei den beauftragten Felduntersuchungen handelt es sich naturgemäß nur um punktuelle Aufschlüsse. Sollten sich während der Ausführung Abweichungen zum vorliegenden Baugrundgutachten als auch planungsbedingte Änderungen ergeben, so ist der Berichtverfasser in Kenntnis zu setzen. Gegebenenfalls ist unsererseits die kurzfristige Erarbeitung einer ergänzenden Stellungnahme erforderlich.

**Anlage 1**

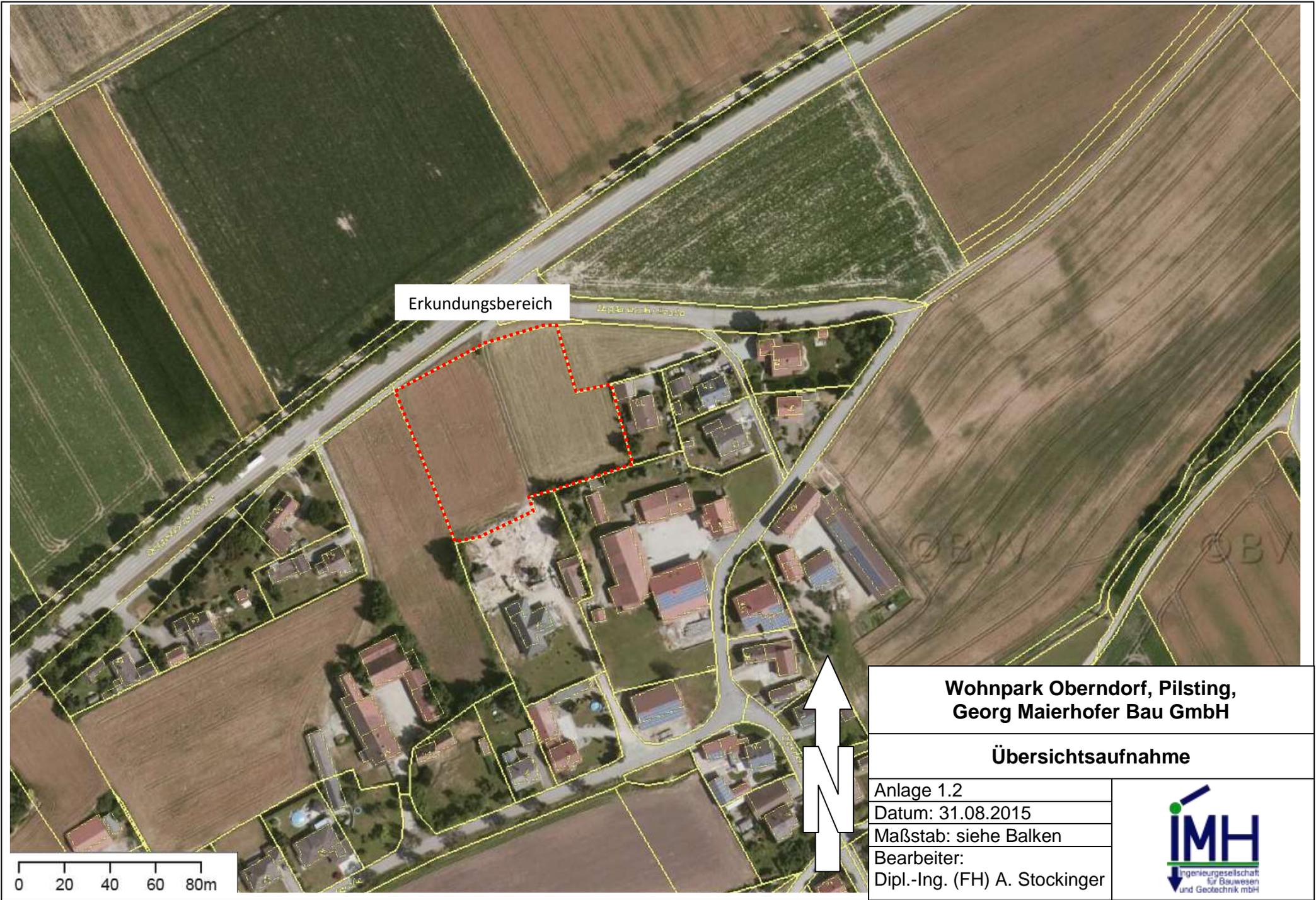


**Wohnpark Oberndorf, Pilting,  
Georg Maierhofer Bau GmbH**

**Übersichtslageplan**

Anlage 1.1  
 Datum: 04.09.2015  
 Maßstab: siehe Balken  
 Bearbeiter:  
 Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger



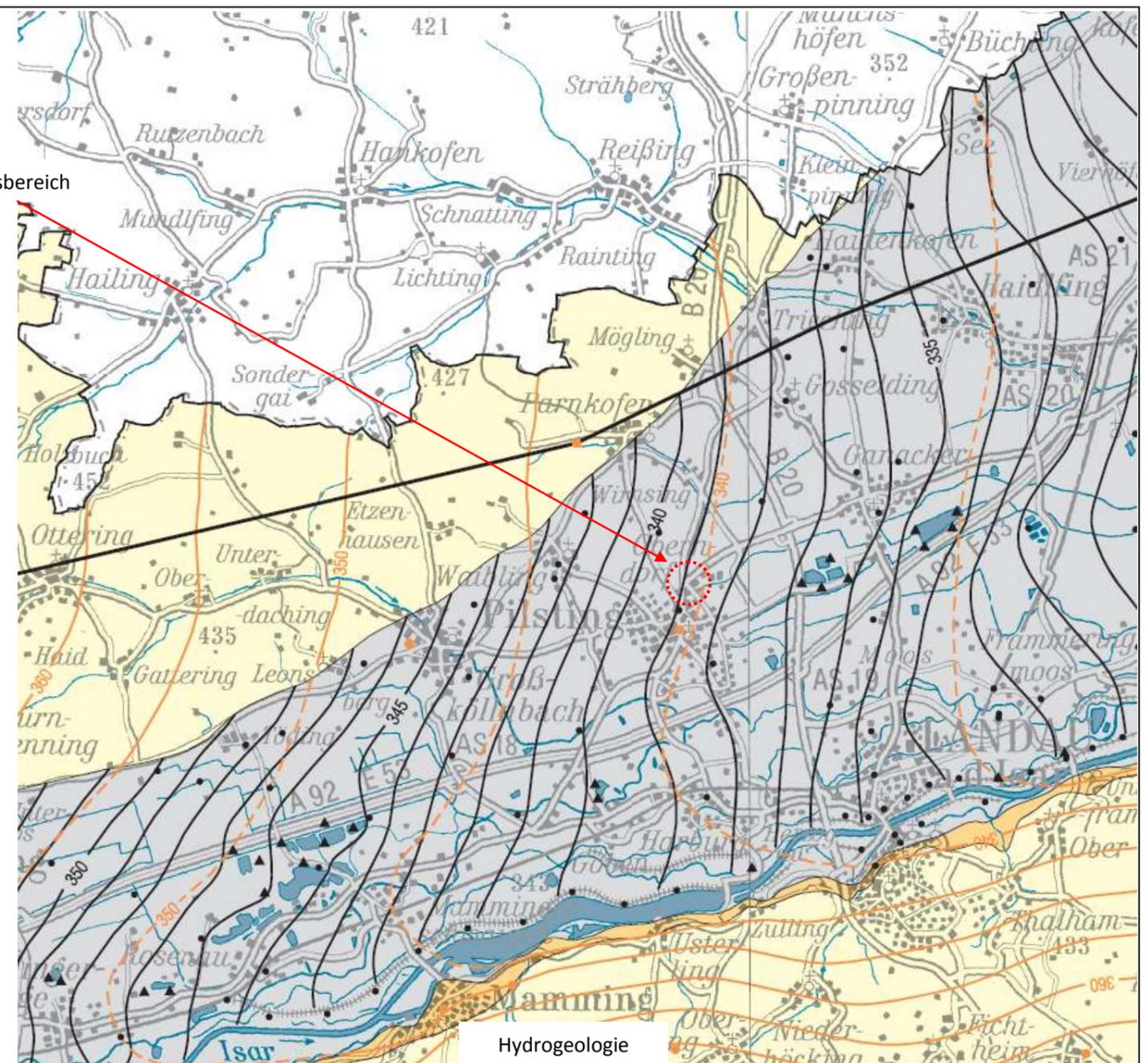


**Wohnpark Oberndorf, Pilsting,  
Georg Maierhofer Bau GmbH**

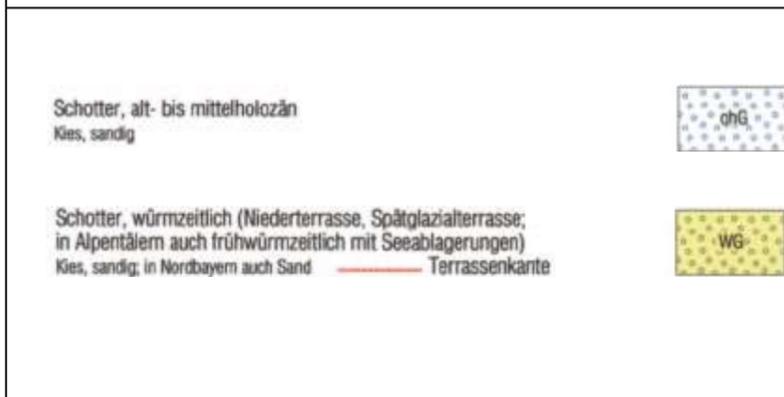
**Übersichtsaufnahme**

Anlage 1.2  
Datum: 31.08.2015  
Maßstab: siehe Balken  
Bearbeiter:  
Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger

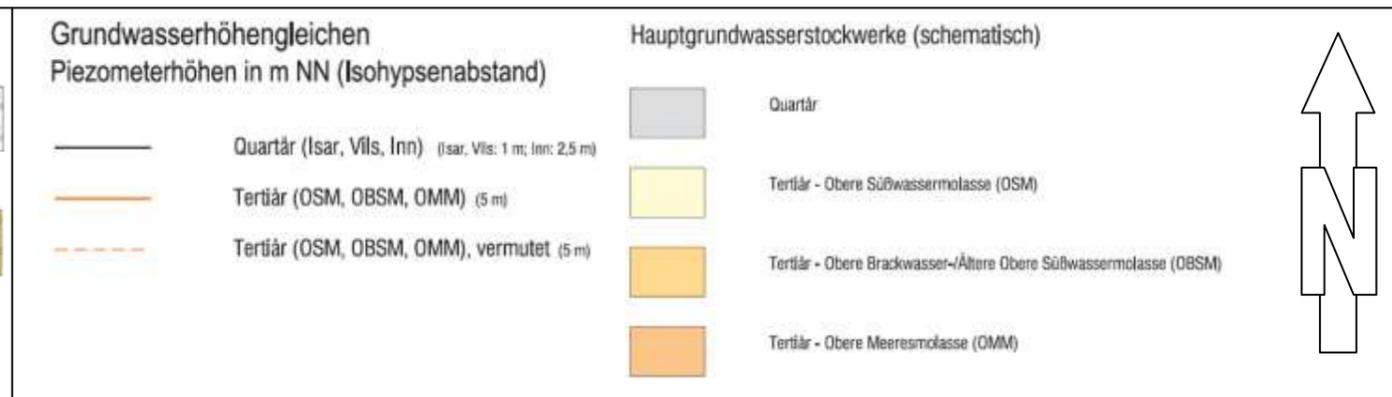




Legende Geologie



Legende Hydrogeologie



**Wohnpark Oberndorf, Pilsting,  
Georg Maierhofer Bau GmbH**

**Geologischer/Hydrogeologischer  
Übersichtslageplan**

Anlage 1.3

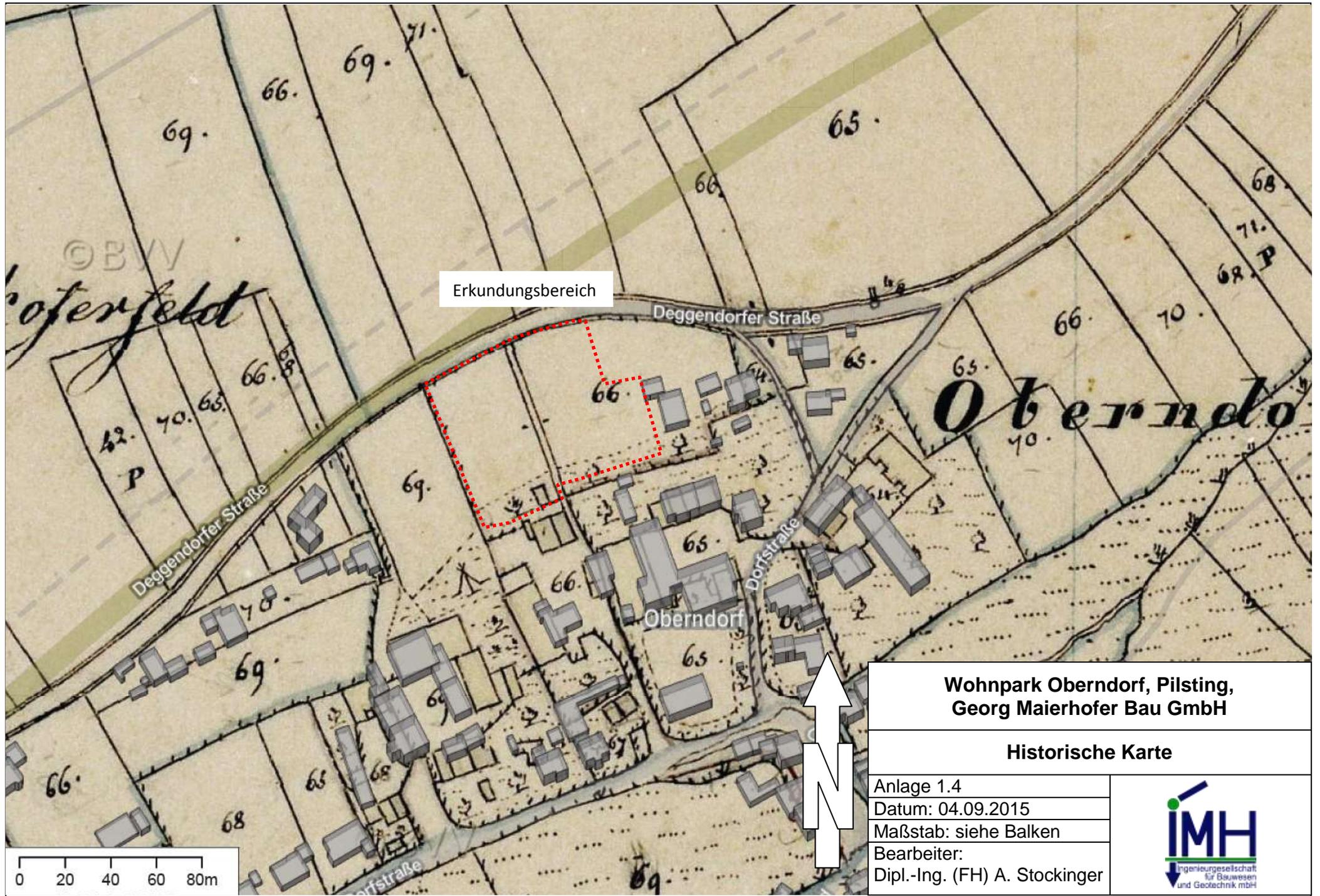
Datum: 04.09.2015

Maßstab: ohne

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger





**Wohnpark Oberndorf, Pilzing,  
Georg Maierhofer Bau GmbH**

**Historische Karte**

Anlage 1.4

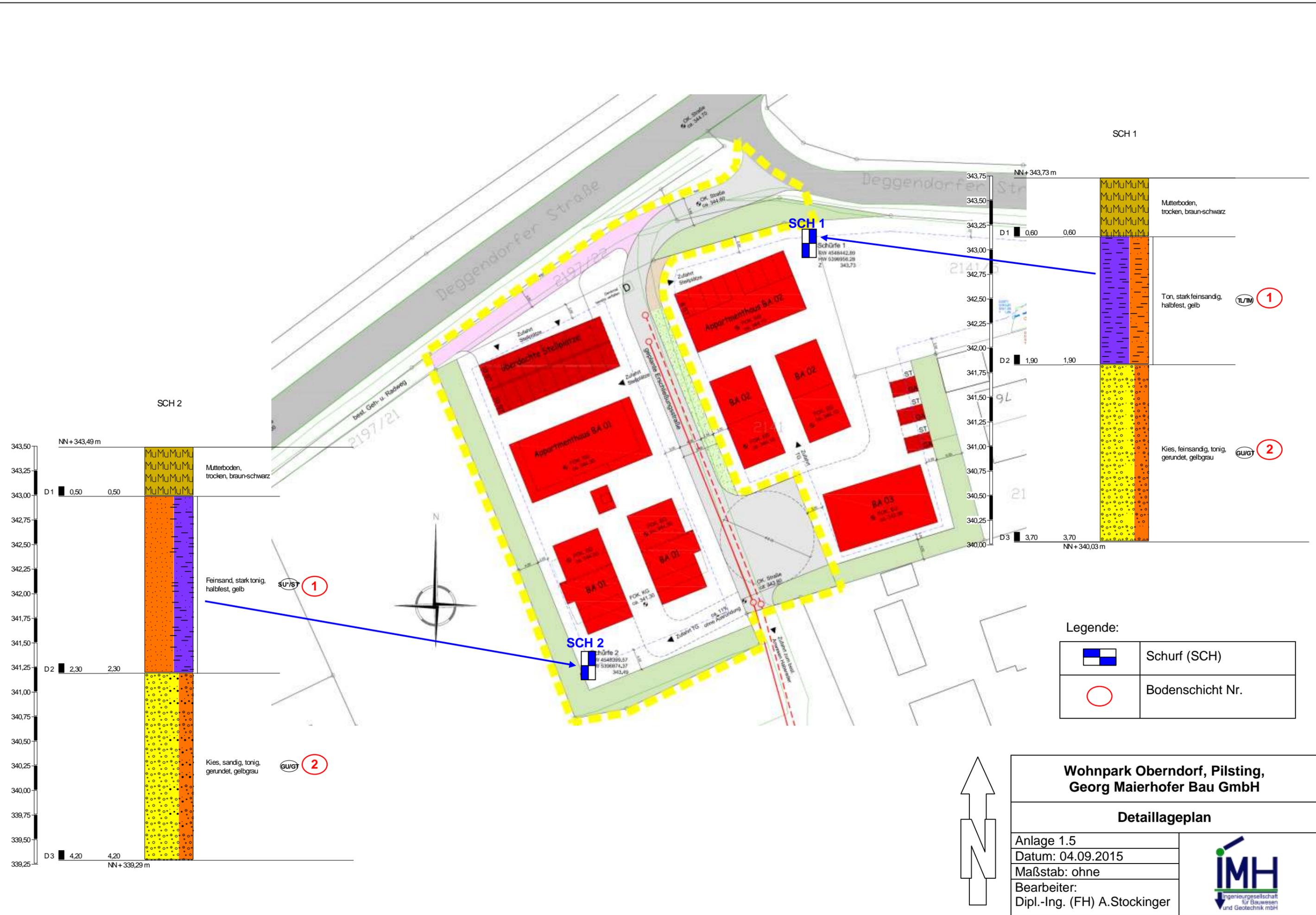
Datum: 04.09.2015

Maßstab: siehe Balken

Bearbeiter:

Dipl.-Ing. (FH) A. Stockinger





Legende:

	Schurf (SCH)
	Bodenschicht Nr.

**Wohnpark Oberndorf, Pilsting,  
Georg Maierhofer Bau GmbH**

**Detaillageplan**

Anlage 1.5  
 Datum: 04.09.2015  
 Maßstab: ohne  
 Bearbeiter:  
 Dipl.-Ing. (FH) A.Stockinger

## **Anlage 2**

Boden- und Felsarten



Mutterboden, Mu



Kies, G, kiesig, g



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich  
f - fein  
m - mittel  
g - grob

Nebenanteile  
' - schwach (<15%)  
- - stark (30-40%)

Bodengruppen nach DIN 18196

**GE** enggestufte Kiese

**GW** weitgestufte Kiese

**GI** Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische

**SE** enggestufte Sande

**SW** weitgestufte Sand-Kies-Gemische

**SI** Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

**GU** Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**GU\*** Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**GT** Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**GT\*** Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**SU** Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**SU\*** Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**ST** Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15%  $\leq 0,06$  mm

**ST\*** Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40%  $\leq 0,06$  mm

**UL** leicht plastische Schluffe

**UM** mittelplastische Schluffe

**UA** ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff

**TL** leicht plastische Tone

**TM** mittelplastische Tone

**TA** ausgeprägt plastische Tone

**OU** Schluffe mit organischen Beimengungen

**OT** Tone mit organischen Beimengungen

**OH** grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art

**OK** grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen

**HN** nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)

**HZ** zersetzte Torfe

**F** Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytija, Dy, Sapropel)

**[ ]** Auffüllung aus natürlichen Böden

**A** Auffüllung aus Fremdstoffen

Konsistenz



breiig



weich



steif



halbfest



fest

Proben

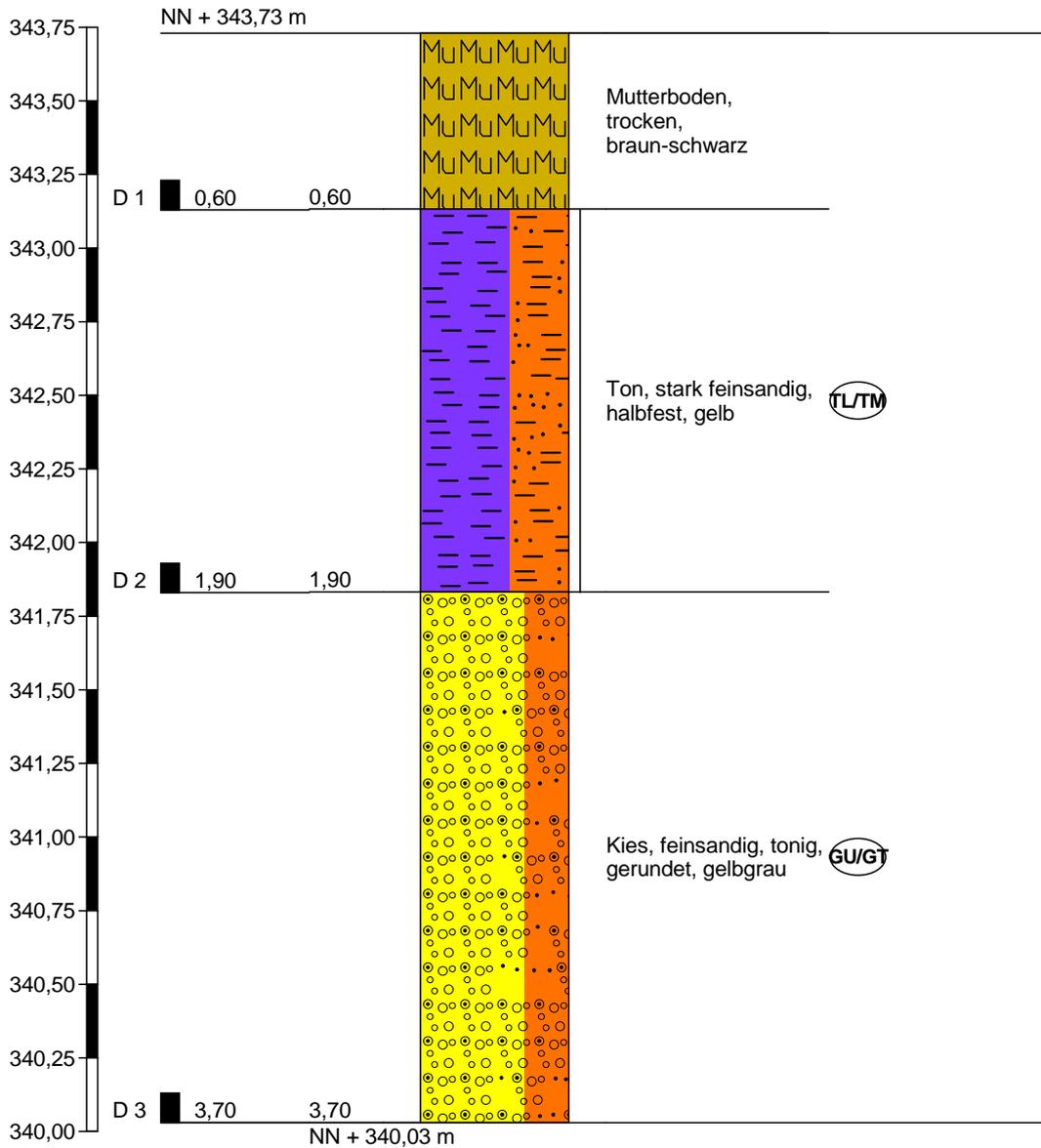
A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe

SCH 1



Höhenmaßstab 1:25



**IMH**  
Ingenieures. mbH  
Deggendorfer Str. 40  
94491 Hengersberg

Zeichnerische Darstellung von  
Bohrprofilen nach DIN 4023

Anlage: 2

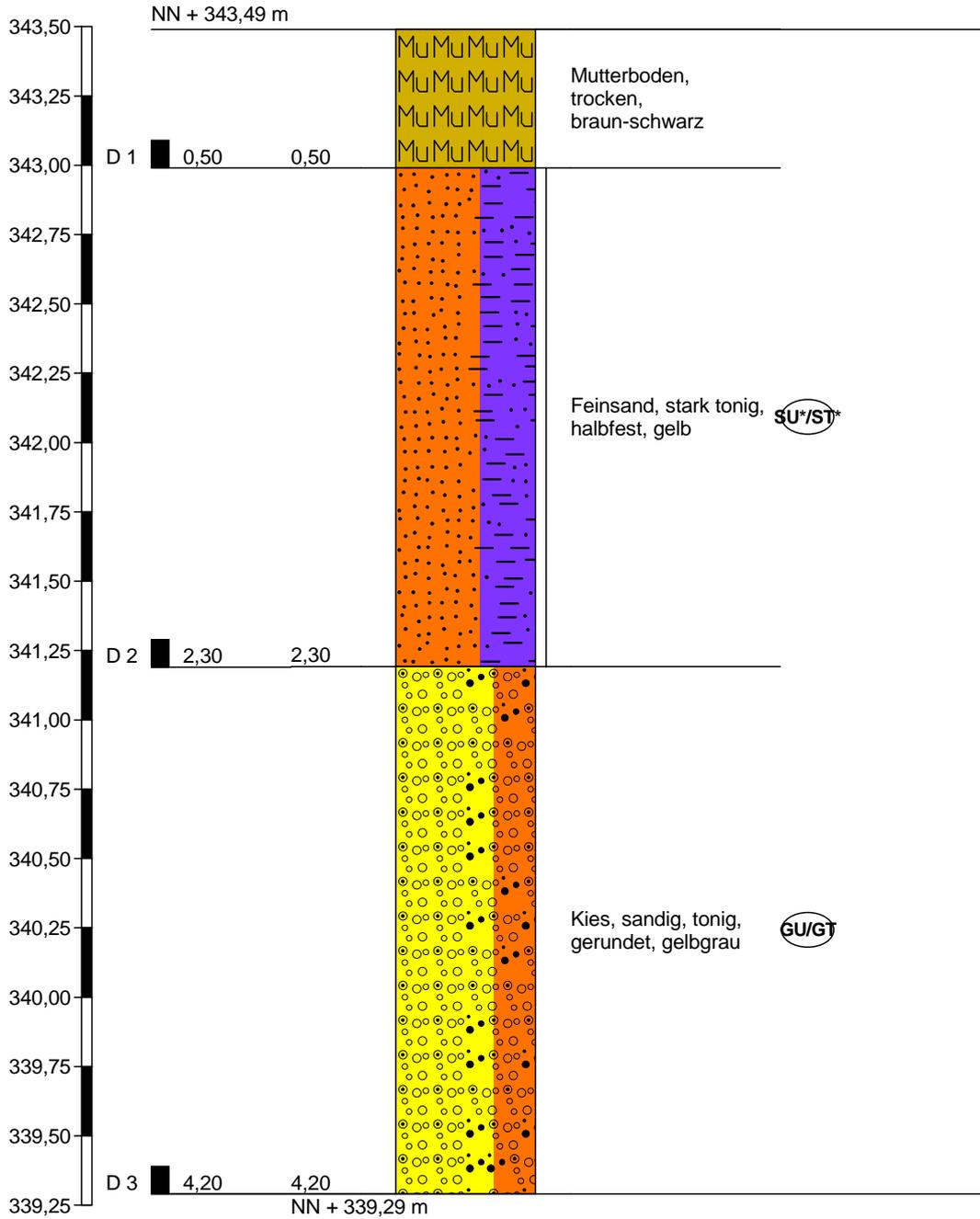
Projekt: Wohnpark Oberndorf, Pilsting

Auftraggeber: Georg Mayerhofer Bau GmbH

Bearb.: Stockinger

Datum: 28.08.15

### SCH 2



Höhenmaßstab 1:25

**Anlage 3**



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Wohnpark Oberndorf, Pilsting

Schurf Nr SCH 1 /Blatt 1

Datum:

28.08.15

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 <sup>1)</sup>				Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)	
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk- gehalt				
0,60	a) Mutterboden					D 1	0,60	
	b)							
	c) trocken	d)	e) braun-schwarz					
	f)	g)	h) i)					
1,90	a) Ton, stark feinsandig					D 2	1,90	
	b)							
	c) halbfest	d)	e) gelb					
	f)	g)	h) TL/ TM i)					
3,70	a) Kies, feinsandig, tonig					D 3	3,70	
	b)							
	c) gerundet	d)	e) gelbgrau					
	f)	g)	h) GU/ GT i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h) i)					

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.



# Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage 3

Bericht:

Az.:

Bauvorhaben: Wohnpark Oberndorf, Pilsting

Schurf Nr SCH 2 /Blatt 1

Datum:

28.08.15

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 <sup>1)</sup>					Art	Nr.	Tiefe in m (Unter- kante)
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische <sup>1)</sup> Benennung	h) <sup>1)</sup> Gruppe	i) Kalk-gehalt				
0,50	a) Mutterboden						D 1	0,50
	b)							
	c) trocken	d)	e) braun-schwarz					
	f)	g)	h)	i)				
2,30	a) Feinsand, stark tonig						D 2	2,30
	b)							
	c) halbfest	d)	e) gelb					
	f)	g)	h) SU* /ST*	i)				
4,20	a) Kies, sandig, tonig						D 3	4,20
	b)							
	c) gerundet	d)	e) gelbgrau					
	f)	g)	h) GU/ GT	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				
	a)							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

<sup>1)</sup> Eintragung nimmt der wissenschaftliche Bearbeiter vor.

**Anlage 4**



Deggendorfer Str.40  
 94491 Hengersberg  
 Telefon : 09901 / 94905-0  
 Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : PIL-OBE-KGV  
 Anlage : 4  
 zu :

**Bestimmung der Korngrößenverteilung  
 Naß-/Trockensiebung  
 nach DIN 18123**

Prüfungs-Nr. : PIL-OBE-KGV  
 Bauvorhaben : Pilsting, Wohnpark Oberndorf  
 Ausgeführt durch : DK  
 am :  
 Bemerkung :

Entnahmestelle : SCH 1- D 3  
 Entnahmetiefe : 3,70 m unter GOK  
 Bodenart : Kies, sandig, schwach schluffig (gem BA)  
 Art der Entnahme : gestört  
 Entnahme am : 28.08.15 durch :

**Anteil < 0.063 mm**

		Teilprobe 1		Teilprobe 2	
Abtrennen der Feinteile	vor	Behälter und Probe m1 [g]	4233,10		
		Behälter m2 [g]	392,20		
		Probe m1 -m2 = mu1 [g]	3840,90		
	nach	Behälter und Probe m3 [g]	3749,30		
		Probe m1 -m3 = mu2 [g]	483,80		
		< 0.063 mm: mu2 / mu1 * 100 = ma	12,60		
Mittelwert bei Doppelbest. = ma'		12,60			

**Siebanalyse :**

Einwaage Siebanalyse me : 3357,10 g      %-Anteil der Siebeinwaage me' = 100 - ma'    me' : 87,40  
 Anteil < 0,063 mm ma : 483,80 g      %-Anteil < 0,063 mm ma' = 100 - me'    ma' : 12,60  
 Gesamtgewicht der Probe mt : 3840,90 g

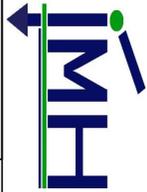
	Siebdurchmesser [mm]	Rückstand [gramm]	Rückstand [%]	Durchgang [%]
1	65,000	0,00	0,00	100,0
2	31,500	213,50	5,56	94,4
3	16,000	782,00	20,36	74,1
4	8,000	1023,40	26,64	47,4
5	4,000	532,70	13,87	33,6
6	2,000	217,70	5,67	27,9
7	1,000	105,80	2,75	25,1
8	0,500	88,10	2,29	22,9
9	0,250	207,60	5,40	17,4
10	0,125	128,20	3,34	14,1
11	0,063	56,10	1,46	12,6
	Schale	1,00	0,03	12,6

Summe aller Siebrückstände : S = 3356,10 g      Größtkorn [mm] : 41,78  
 Siebverlust : SV = me - S = 1,00 g  
 SV' = ( me - S ) / me \* 100 = 0,03 %

Prüfungs-Nr. : PIL-OBE-KGV  
 Bauvorhaben : Pilsting, Wohnpark Oberndorf  
 Ausgeführt durch : DK  
 am :  
 Bemerkung :

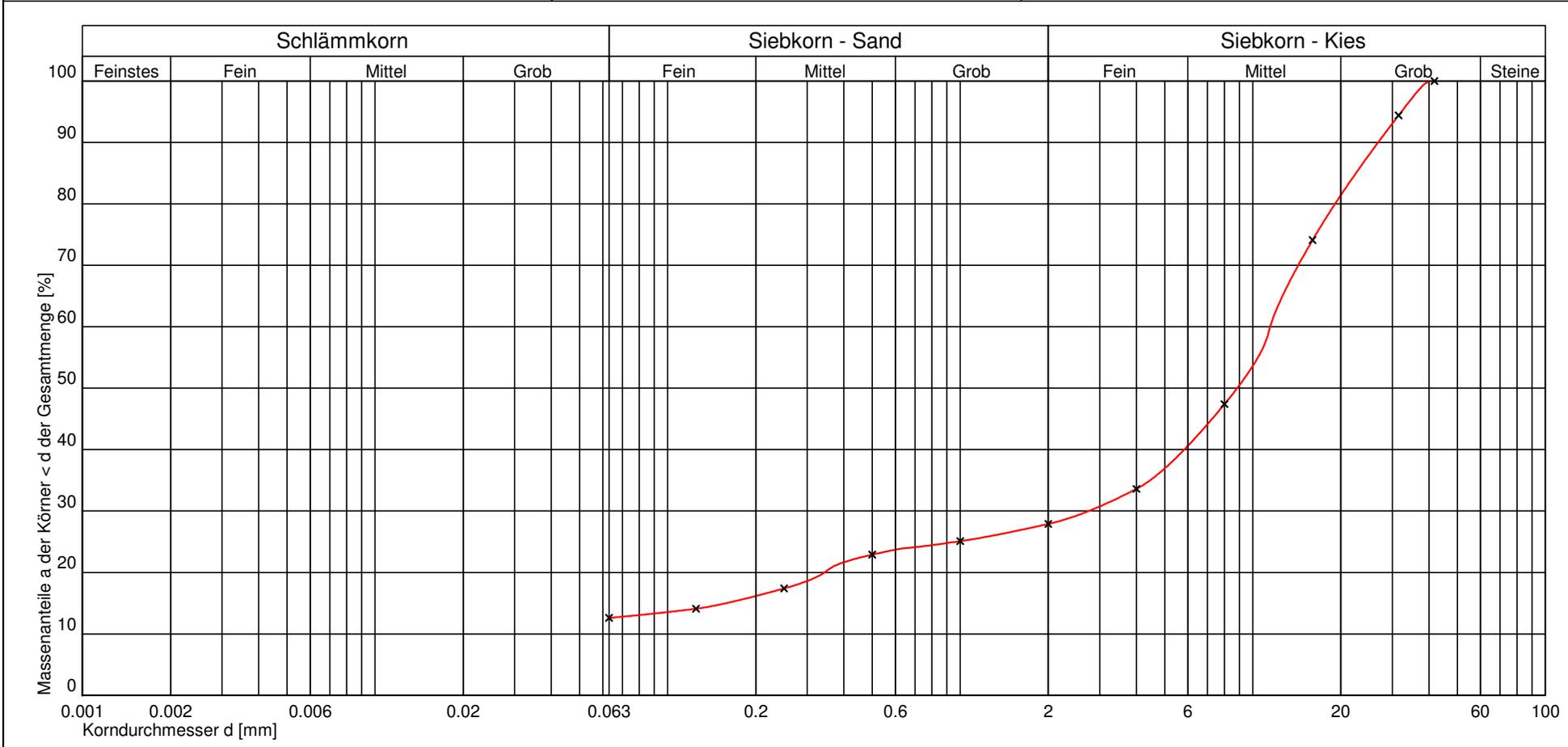
Bestimmung der Korngrößenverteilung  
**Naß-/Trockensiebung**  
 nach DIN 18123

Entnahmestelle : SCH 1- D 3  
 Entnahmetiefe : 3,70 m unter GOK  
 Bodenart : Kies, sandig, schwach schluffig (gem BA)  
 Art der Entnahme : gestört  
 Entnahme am : 28.08.15 durch :



Deggendorfer Str.40  
 94491 Hengersberg  
 Telefon : 09901 / 94905-0  
 Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : PIL-OBE-KGV  
 Anlage : 4  
 zu :



Kurve Nr.:		Bemerkungen
Arbeitsweise		
U = d60/d10 / C <sub>C</sub> / Median		
Bodengruppe (DIN 18196)	GU/GT	
Geologische Bezeichnung		
kf-Wert	3,092 * 10 <sup>-4</sup> [m/s] nach USBR/Bialas	
Kornkennziffer:	0 1 2 7 0 mG,gg,fg',ms',u'	



Deggendorfer Str.40  
94491 Hengersberg  
Telefon : 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : PIL-OBE-Att 1  
Anlage : 4  
zu :

## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM,P

Prüfungs-Nr. : PIL-OBE-Att 1  
Bauvorhaben : Pilsting, Wohnpark Oberndorf

Ausgeführt durch : DK/MF  
am : 03.09.15  
Bemerkung :

Entnahmestelle : SCH 1- D 2

Entnahmetiefe : 1,90 m unter GOK  
Bodenart : Schluff, feinsandig (gem BA)

Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 28.08.15 durch :

### Fließgrenze

Behälter Nr. :	7	5	11	40
Zahl der Schläge :	40	31	24	15
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	65,23	63,29	64,83	62,44
Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g] :	59,10	57,79	58,98	56,83
Behälter $m_B$ [g] :	36,77	38,00	37,99	38,02
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	6,13	5,50	5,85	5,61
Trockene Probe $m_d$ [g] :	22,33	19,79	20,99	18,81
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	27,45	27,79	27,87	29,82
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

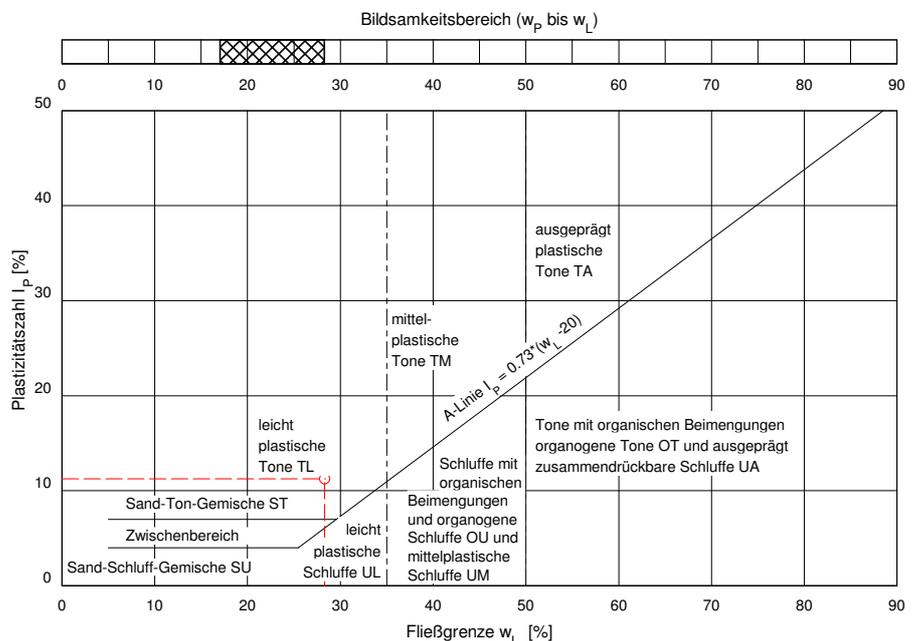
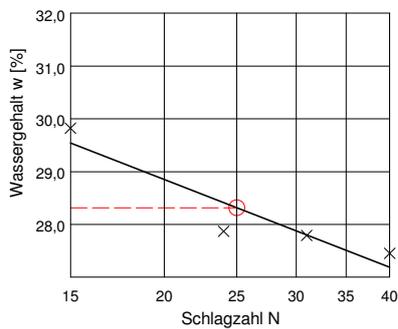
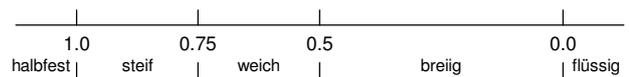
### Ausrollgrenze

	4	16	49
	50,39	53,40	54,19
	49,94	52,94	53,74
	47,27	50,30	51,08
	0,45	0,46	0,45
	2,67	2,64	2,66
	16,85	17,42	16,92

Natürlicher Wassergehalt :  $w = 11,44$  %  
 Größtkorn : mm  
 Masse des Überkorns : g  
 Trockenmasse der Probe : g  
 Überkornanteil :  $\ddot{u} = 0,00$  %  
 Anteil  $\leq 0.4$  mm :  $m_d / m = 100,00$  %  
 Anteil  $\leq 0.002$  mm :  $m_T / m =$  %  
 Wassergehalt (Überkorn)  $w_{\ddot{u}} = 0,00$  %  
 korr. Wassergehalt :  $w_K = \frac{w - w_{\ddot{u}} * \ddot{u}}{1.0 - \ddot{u}} = 11,44$  %

Bodengruppe = TL  
 Fließgrenze  $w_L = 28,31$  %  
 Ausrollgrenze  $w_P = 17,07$  %  
 Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 11,25$  %  
 Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,50 \hat{=} \text{halbfest}$   
 Liquiditätszahl  $I_L = 1 - I_C = -0,50$   
 Aktivitätszahl  $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform





Deggendorfer Str.40  
94491 Hengersberg  
Telefon : 09901 / 94905-0  
Fax : 09901 / 94905-22

Prüfungs-Nr. : PIL-OBE-Att 1  
Anlage : 4  
zu :

## Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN 18122 - LM,P

Prüfungs-Nr. : PIL-OBE-Att 1  
Bauvorhaben : Pilsting, Wohnpark Oberndorf

Ausgeführt durch : DK/MF  
am : 03.09.15  
Bemerkung :

Entnahmestelle : SCH 2- D 2

Entnahmetiefe : 2,3 m unter GOK  
Bodenart : Schluff, feinsandig (gem BA)

Art der Entnahme : gestört  
Entnahme am : 28.08.15 durch :

### Fließgrenze

### Ausrollgrenze

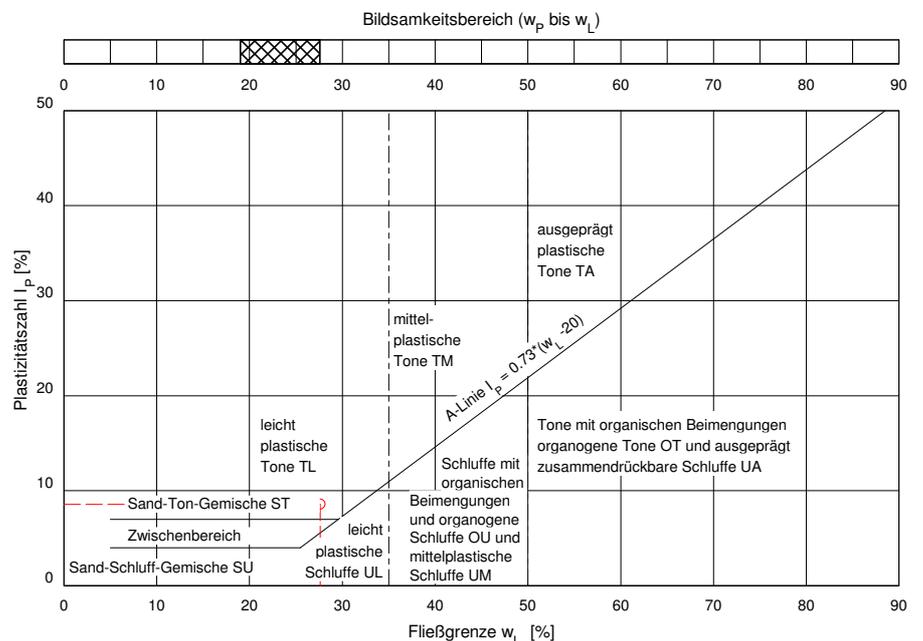
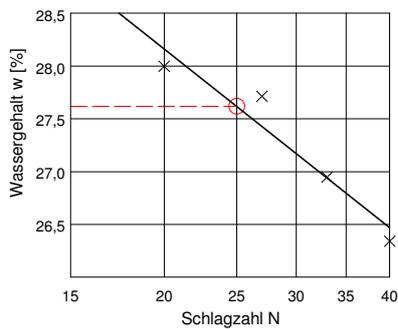
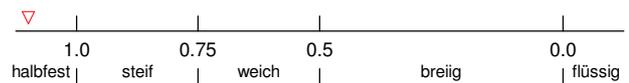
Behälter Nr. :	1	3	17	42
Zahl der Schläge :	40	33	27	20
Feuchte Probe + Behälter $m+m_B$ [g] :	61,59	66,46	60,19	61,65
Trockene Probe + Behälter $m_d+m_B$ [g] :	56,63	60,41	55,16	56,21
Behälter $m_B$ [g] :	37,80	37,96	37,01	36,78
Wasser $m - m_d = m_w$ [g] :	4,96	6,05	5,03	5,44
Trockene Probe $m_d$ [g] :	18,83	22,45	18,15	19,43
Wassergehalt $m_w / m_d * 100$ [%] :	26,34	26,95	27,71	28,00
Wert übernehmen	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>

10	5	12
42,44	41,83	49,35
41,53	41,22	48,84
36,83	38,00	46,13
0,91	0,61	0,51
4,70	3,22	2,71
19,36	18,94	18,82

Natürlicher Wassergehalt :  $w = 18,19$  %  
 Größtkorn : mm  
 Masse des Überkorns : g  
 Trockenmasse der Probe : g  
 Überkornanteil :  $\bar{u} = 0,00$  %  
 Anteil  $\leq 0.4$  mm :  $m_d / m = 100,00$  %  
 Anteil  $\leq 0.002$  mm :  $m_T / m =$  %  
 Wassergehalt (Überkorn)  $w_{\bar{u}} = 0,00$  %  
 korr. Wassergehalt :  $w_K = \frac{w - w_{\bar{u}} * \bar{u}}{1.0 - \bar{u}} = 18,19$  %

Bodengruppe = ST  
 Fließgrenze  $w_L = 27,62$  %  
 Ausrollgrenze  $w_P = 19,04$  %  
 Plastizitätszahl  $I_P = w_L - w_P = 8,58$  %  
 Konsistenzzahl  $I_C = \frac{w_L - w_K}{w_L - w_P} = 1,10 \hat{=} \text{halbfest}$   
 Liquiditätszahl  $I_L = 1 - I_C = -0,10$   
 Aktivitätszahl  $I_A = \frac{I_P}{m_T / m_d} =$

Zustandsform



## **Anlage 5**

BV: Wohnpark Oberndorf, Pilsting, Georg Maierhofer Bau GmbH

Fotoaufnahmen Felderkundung vom 28.08.2015, Schurf 1



BV: Wohnpark Oberndorf, Pilsting, Georg Maierhofer Bau GmbH

Fotoaufnahmen Felderkundung vom 28.08.2015, Schurf 2

