

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



Kurzbericht

Gemeinde Wielenbach
Erschließung Baugebiet
„Alte Münchner Straße“ in Wilzhofen
Untersuchung der Versickerungsfähigkeit

Projektstandort:	Alte Münchner Straße in Wilzhofen Fl.-Nr. 1933/1, 1933/2, 1933/3 und 1933/4, Gemarkung und Gemeinde Wielenbach Landkreis Weilheim-Schongau
Auftraggeber:	Gemeinde Wielenbach Peter-Kaufinger-Str. 10 82407 Wielenbach
Auftragsdatum:	18.08.2015
Projektbearbeiter:	Dipl.-Geol. Simone Nickel
Unser Zeichen:	Ni/proj/baugrund/wilzhofen_030915.doc
Ort, Datum:	Marktoberdorf, 03.09.2015
insgesamt 4 Ausfertigungen	<u>Verteiler</u>
7 Berichtsseiten 5 Anlagen	Auftraggeber (3 fach) GUT (1fach)



Inhalt		Seite
1	Allgemeines	3
2	Durchgeführte Arbeiten	3
3	Untergrundverhältnisse	4
3.1	Geologisch - hydrogeologischer Überblick	4
3.2	Grundwasserverhältnisse	4
3.3	Sickerfähigkeit des Untergrundes	5
4	Hinweise zur Versickerung	6

Anlagen

1	Übersichtslageplan 1 : 25.000
2	Detallageplan mit Standort der Untersuchungsstellen, 1 : 1.000
3	Geologische Profile, 1 : 25 Baggerschürfe SCH1 –SCH3
4	Protokolle der Sickerversuche in den Schürfen SCH1 bis SCH3
5	Auswertung Sickerversuche Schurf SCH1 bis SCH3



1 Allgemeines

Die Gemeinde Wielenbach plant derzeit die Erschließung eines Baugebietes an der „Alten Münchner Straße“ auf den Grundstücken Fl.-Nr. 1933/1, 1933/2, 1933/3 und 1933/4 in Wilzhofen, einem Ortsteil von Wielenbach (Gemarkung Wielenbach). Die zukünftige Baufläche wird derzeit grünlandwirtschaftlich genutzt. Der Standort ist aus dem Übersichts- und Detaillageplan der Anlagen 1 und 2 zu ersehen.

Um eine Planungsgrundlage für die Ausführung der Entwässerungseinrichtungen zu erhalten, sollten die Untergrundverhältnisse im Bereich des Baugebietes in Hinblick auf die Sickerfähigkeit des anstehenden Bodens ermittelt werden.

Unser Büro wurde am 18.08.2015 mit den Geländearbeiten sowie der Erstellung eines Kurzberichtes beauftragt.

2 Durchgeführte Arbeiten

Am 26.08.2015 wurden insgesamt 3 Baggerschürfe bis maximal 2,8 m Tiefe angelegt und die geologischen Profile aufgenommen. Die Standorte der Baggerschürfe sind im Lageplan der Anlage 2 eingetragen, die geologischen Profile sind in der Anlage 3 beigefügt.

In allen Baggerschürfen wurde zur Ermittlung der Durchlässigkeiten im Untergrund jeweils ein Sickerversuch durchgeführt. Die sickerfähigen Schichten wurden ab einer Tiefe von 0,3 m bis 0,8 m angetroffen. Die Protokolle der Sickerversuche sind in Anlage 4, die Auswertung der Sickerversuche in Anlage 5 dargestellt. Die Baggerschürfe wurden unmittelbar nach Beendigung der Untersuchungen wieder verfüllt.



3 Untergrundverhältnisse

3.1 Geologisch – hydrogeologischer Überblick

Die angetroffenen geologischen Verhältnisse am Untersuchungsstandort sind in den geologischen Profilen in Anlage 3 dargestellt.

Das geplante Baufeld im Bereich von Wilzhofen liegt innerhalb von würmeiszeitlichen Schmelzwasser- und Moränenablagerungen am östlichen Rand der Ammertalniederung. Das Gelände steigt in Richtung Südosten in den Bereich eines Höhenrückens (Höller Berg) an. Die Baugrundstücke selbst sind noch relativ ebenerdig im Hangfußbereich gelegen. Die Schotter- bzw. Moränenablagerungen werden durch eine geringmächtige Verwitterungsdecke überdeckt. Die Basis der quartären Schotter- und Moränenablagerungen bilden die tertiären Molasseschichten, die überwiegend aus Tonmergeln bestehen.

Bei den Schürfen wurde unter einer etwa 0,2 m mächtigen Mutterbodenauflage die schluffig-kiesige, teilweise steinige und tonige Verwitterungsdecke angetroffen. Ab einer Tiefe zwischen 0,3 m bis 0,8 m folgen die grauen bis hellbraunen, sehr schwach schluffigen bis schwach schluffigen, sandigen bis stark sandigen, steinigen Schmelzwasserkiese. Im Bereich des Schurfs SCH2 wurden ab einer Tiefe von ca. 1,6 m bereits die stark bindigen Moränenkiese bzw. -ablagerungen angetroffen, die vermutlich in Richtung des Höhenrückens weiter ansteigen.

Die schwach durchlässigen Tonmergel der Oberen Süßwassermolasse konnten bis zu einer Tiefe von 2,8 m nicht angetroffen werden.

3.2 Grundwasserverhältnisse

Grund- bzw. Schichtwasser wurde lediglich bei dem Baggerschurf SCH3 ab einer Tiefe von 2,0 m angetroffen. Aufgrund des Ansteigens der grundsätzlich wasserhemmenden Moränen- und Molasseschichten in südöstliche Richtung ist im Bereich des Baufeldes mit mehr oder weniger ergiebigen Grundwasser- bzw. Schichtwasservorkommen zu rechnen. Nach Südwesten steigen die gering durchlässigen Moränenablagerungen auf Grundlage der Bodenaufschlüsse ebenfalls an, so dass hier vermutlich mit nur geringfügigen Schichtwasserzutritten zu rechnen ist.



3.3 Sickerfähigkeit des Untergrundes

Die Durchlässigkeiten des Untergrundes wurden aus den Ergebnissen der Feldversuche rechnerisch ermittelt (siehe Anlage 4 und 5).

Sickerversuch (Tiefe sickerfähige Schicht)	Auswertungsmethode	Durchlässigkeitsbeiwert k_f m/s
SCH1 (Tiefe = 0,8 bis min. 1,8 m)	MAROTZ (ungesättigt)	ca. $1,5 \times 10^{-3}$
SCH2 (Tiefe = 0,3 bis 1,6 m)	MAROTZ (ungesättigt)	ca. $1,2 \times 10^{-3}$
SCH2 (Tiefe = 1,6 bis min. 2,8 m)	MAROTZ (ungesättigt)	ca. $2,2 \times 10^{-4}$
SCH3 (Tiefe = 0,6 bis min. 2,7 m) Wasserspiegel ab 2,0 m	PRINZ (gesättigt)	ca. $4,0 \times 10^{-4}$

Tab. 1 Durchlässigkeitsbeiwerte

Wie aus der Tabelle 1 ersichtlich, unterliegen die Durchlässigkeitsbeiwerte k_f starken Schwankungen in Abhängigkeit von der bei den Untersuchungen angetroffenen Bodenschichten.

Für die bei den Schürfen SCH1 und SCH2 angetroffenen Schmelzwasserkiese kann ein mittlerer Durchlässigkeitsbeiwert k_f von etwa 1×10^{-3} m/s angesetzt werden. Die dort angetroffenen sickerfähigen Schichten (ab 0,3 m bis 0,8 m Tiefe: Schmelzwasserkiese) sind nach der Einteilung der DIN 18130 T 1 als „stark durchlässig“ ($k_f = 10^{-2}$ bis 10^{-4} m/s) zu bezeichnen.

Dagegen weisen die bei dem Schurf SCH2 in einem Tiefenbereich zwischen 1,6 m und min. 2,8 m angetroffenen, überwiegend bindigen Moränenkiese einen weitaus geringeren Durchlässigkeitsbeiwert k_f von etwa 2×10^{-4} m/s auf. Die dort angetroffenen mäßig sickerfähigen Schichten (ab 1,6 m Tiefe: bindige Moränenkiese) sind nach der Einteilung der DIN 18130 T 1 als „mäßig durchlässig“ ($k_f = 10^{-4}$ bis 10^{-6} m/s) zu bezeichnen.

Die im Bereich des Schurfs SCH3 angetroffenen, wasserführenden Schmelzwasserkiese weisen ebenfalls eine geringere Durchlässigkeit ($k_f = \text{ca. } 4 \times 10^{-4}$ m/s) auf und sind gemäß DIN 18130 T1 als „mäßig durchlässig“ einzustufen.



4 Hinweise zur Versickerung

Für die Bemessung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser von abflussliefernden Flächen gilt das Arbeitsblatt DWA-A 138. Ob und ggf. welcher Behandlung das Niederschlagswasser von den Dach- und Hofflächen bedarf, ergibt sich nach der Entscheidungsmatrix des DWA-Merkblatts M 153 Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Regenwasser.

Folgende Versickerungsverfahren stehen grundsätzlich zur Verfügung:

- Flächenversickerung
- Muldenversickerung
- Rohr- und Rigolenversickerung
- Schachtversickerung

Bei ausreichendem Platzdargebot stellt die Muldenversickerung eine zu favorisierende technische Lösung dar. Platzsparender ist eine Rigolenversickerung mit bedarfsangepasstem Retentionsvolumen. Die Versickerung wird im Wesentlichen über die gut durchlässigen Schmelzwasserkiese erfolgen müssen, wobei entsprechend tief greifende Sickerfenster geschaffen werden sollten.

Die anhand der Sickerversuche in den Schürfen SCH1 bis SCH3 (siehe Anlage 4 und 5) ermittelte Durchlässigkeit der Bodenschichten ist gemäß Tabelle 1 als sehr inhomogen anzusehen und schwankt zwischen Werten für den Durchlässigkeitsbeiwert k_f von ca. 1×10^{-3} m/s für den nicht bindigen, oberflächennahen Schmelzwasserkies im Osten und ca. 2×10^{-4} m/s für die bindigen Moränenkiese im westlichen Teil des Baugebiets.

Im Allgemeinen gelten Böden bis zu einer Durchlässigkeit bis 1×10^{-6} m/s als geeignet für eine Versickerung (DWA-Arbeitsblatt A 138). Die bei den Schürfen SCH1 bis SCH3 angetroffenen Bodenschichten weisen gute bis mäßige Durchlässigkeiten auf und liegen innerhalb der Grenzen der nach Arbeitsblatt geforderten Werte.

Aufgrund der vorliegenden Ergebnisse wird empfohlen, die Versickerung von Oberflächenwasser bevorzugt in den wasserfreien, nicht bindigen Schmelzwasserkiesen, die im Ostteil des Baugebietes oberflächennah anstehen und die größte Mächtigkeit aufweisen, erfolgen zu lassen. Nach Südosten und Südwesten steigt die Oberfläche der relativ gering durchlässigen, überwiegend bindigen Moränenablagerungen an und reduziert somit die Mächtigkeit der stark durchlässigen, überlagernden



Schmelzwasserkiese. Zusätzlich ist teilweise mit sehr oberflächennahen Grund- bzw. Schichtwasservorkommen innerhalb des Baugebietes zu rechnen. Demnach sollte die Versickerung möglichst großflächig und ggfs. mit entsprechenden Retentionsmöglichkeiten angelegt werden, um die Aufhöhung des Wasserspiegels, insbesondere nach Starkregenereignissen, möglichst gering zu halten.

Aufgrund des relativ oberflächennah anstehenden grundwasserhemmenden Moränenablagerungen, insbesondere im Westteil des Baugebiets, wird darauf hingewiesen, dass ein erheblicher Grundwasseraufstau nach langanhaltenden Starkregenereignissen bei entsprechender Vorsättigung des Untergrundes infolge der direkten Einleitung von Oberflächenwasser, eventuell bis zur Geländeoberkante, nicht auszuschließen ist. In diesem Fall kann lediglich ein horizontales Abfließen des versickernden Oberflächenwassers bzw. des Schichtwassers in nordöstliche und nördliche Richtung innerhalb des durchlässigen Schotterkörpers erfolgen.

Es wird daher empfohlen, eventuelle negative Auswirkungen einer zentralen Sickeranlage sowie die Reichweite dezentraler Anlagen auf die benachbarten Bestandsgebäude sowie auf die geplanten Neubauten vorab zu prüfen. Gegebenenfalls ist ein Überlauf in das örtliche Entwässerungssystem oder eine entsprechende Abdichtung der neuen Bauwerke vorzusehen.

Details zu den Versickerungsanlagen können dem Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ entnommen werden.

Marktobersdorf, 03.09.2015

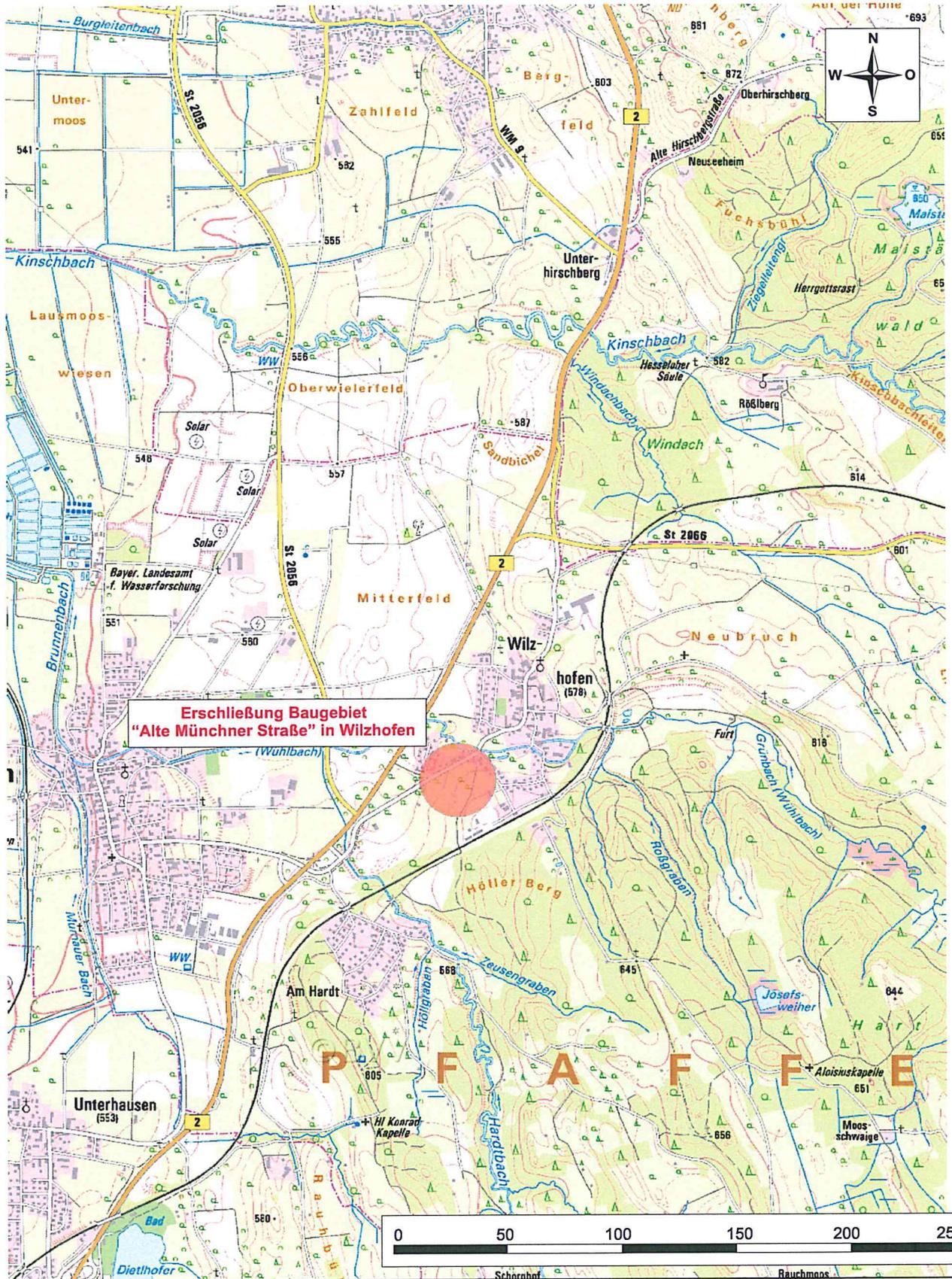
GeoUmweltTeam GmbH

ppa.


Dipl.-Geol. Simone Nickel

Anlagen

Anlage 1



**Erschließung Baugebiet
"Alte Münchner Straße" in Wilzhofen**

Gemeinde Wielenbach - Erschließung des Baugebiets "Alte Münchner Straße" in Wilzhofen - Prüfung der Sickerfähigkeit des Untergrundes

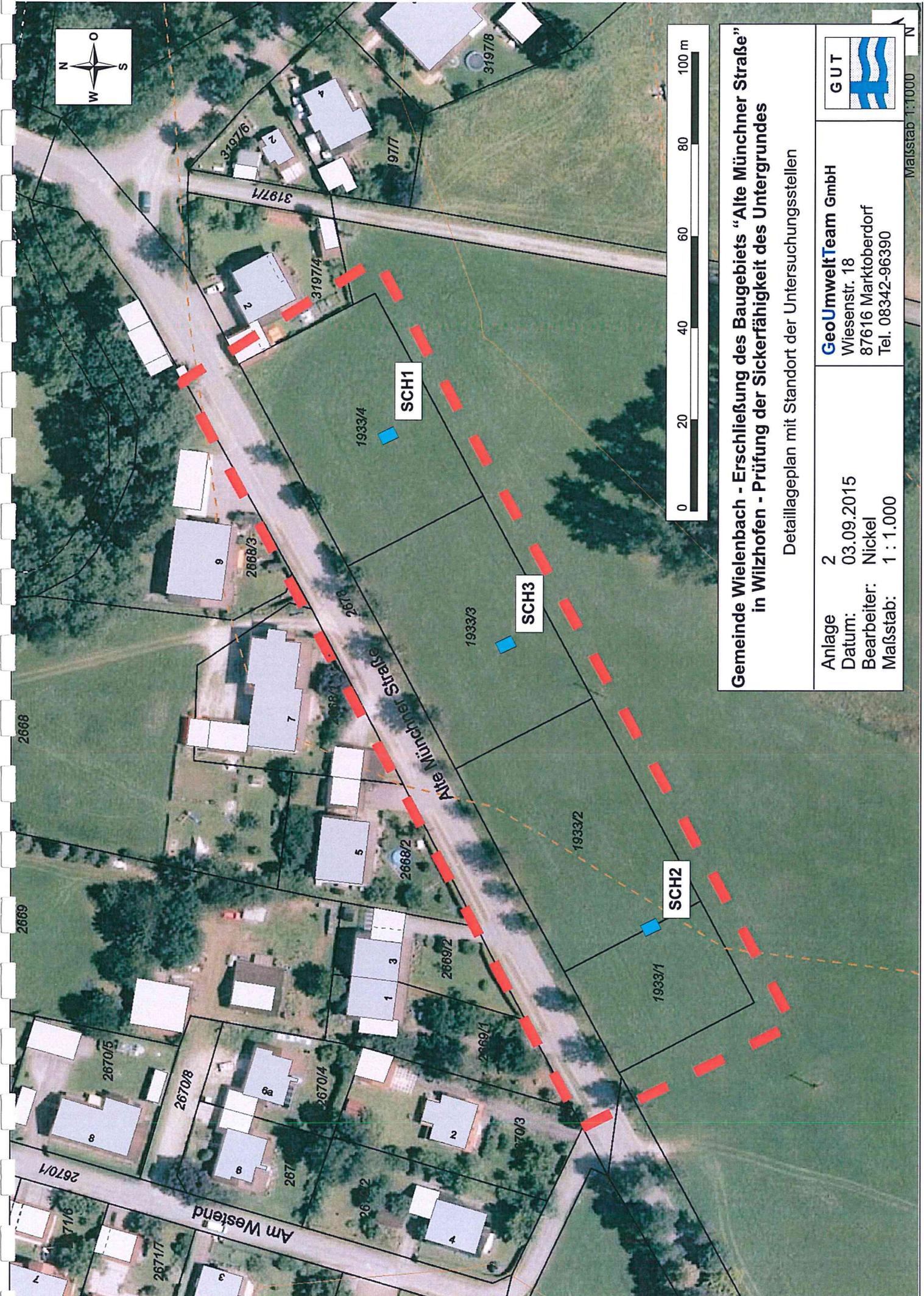
Übersichtslageplan

Anlage 1
 Datum: 03.09.2015
 Bearbeiter: Nickel
 Maßstab: 1 : 25.000

GeoUmweltTeam GmbH
 Wiesenstr. 18
 87616 Marktoberdorf
 Tel. 08342-96390



Anlage 2



Gemeinde Wielenbach - Erschließung des Baugebiets "Alte Münchner Straße" in Wilzhofen - Prüfung der Sickerfähigkeit des Untergrundes

Detaillageplan mit Standort der Untersuchungsstellen

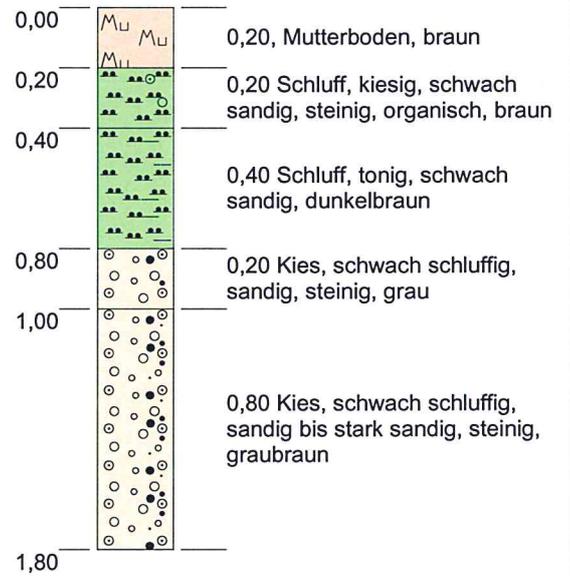
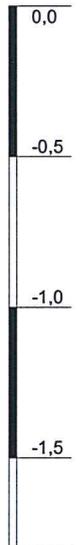
Anlage	2	
Datum:	03.09.2015	
Bearbeiter:	Nickel	
Maßstab:	1 : 1.000	
GeoUmweltTeam GmbH Wiesenstr. 18 87616 Marktberdorf Tel. 08342-96390		Maßstab 1:1000

Anlage 3

SCH1

(GOK = 0,00 müNN)

muGOK



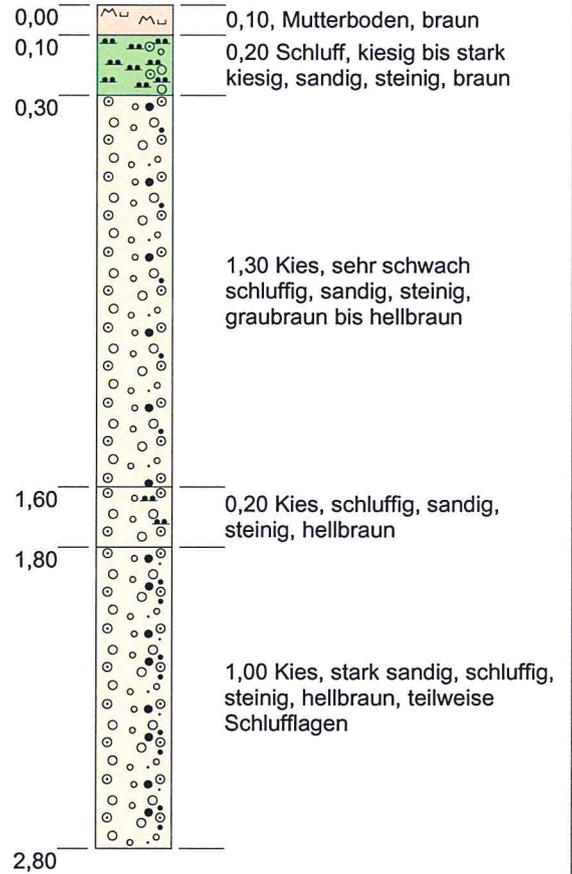
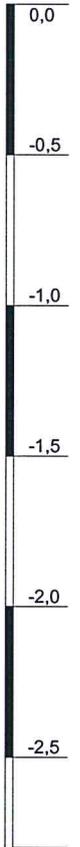
Höhenmaßstab: 1:25

Projekt: Erschließung BG "Alte Münchner Straße" in Wilzhofen		GeoUmweltTeam GmbH Wiesenstraße 18 87616 Marktoberdorf  Tel.: 08342 / 9639-0 Fax.: 08342 / 9639-39
Bohrung: Baggerschurf SCH1		
Auftraggeber: Gemeinde Wielenbach	Anlage: 3.1	
Bohrfirma: Gemeinde Wielenbach		
Bearbeiter: Nickel	Gezeichnet: Nickel	
Bohrzeitraum: 26.08.2015		

SCH2

(GOK = 0,00 müNN)

muGOK



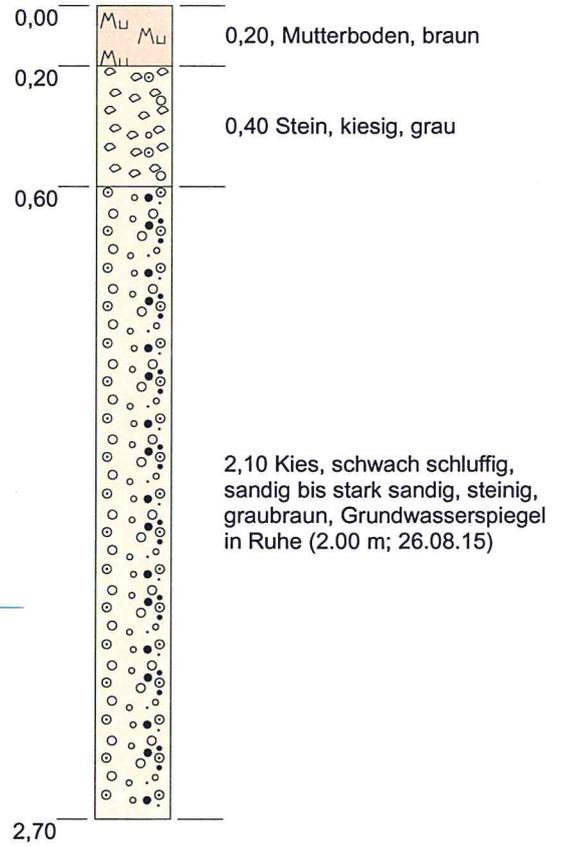
Höhenmaßstab: 1:25

Projekt: Erschließung BG "Alte Münchner Straße" in Wilzhofen		GeoUmweltTeam GmbH Wiesenstraße 18 87616 Marktoberdorf  Tel.: 08342 / 9639-0 Fax.: 08342 / 9639-39
Bohrung: Baggerschurf SCH2		
Auftraggeber: Gemeinde Wielenbach	Anlage: 3.2	
Bohrfirma: Gemeinde Wielenbach		
Bearbeiter: Nickel	Gezeichnet: Nickel	
Bohrzeitraum: 26.08.2015		

SCH3

(GOK = 0,00 müNN)

muGOK



Höhenmaßstab: 1:25

Projekt: Erschließung BG "Alte Münchner Straße" in Wilzhofen		GeoUmweltTeam GmbH Wiesenstraße 18 87616 Marktoberdorf  Tel.: 08342 / 9639-0 Fax.: 08342 / 9639-39
Bohrung: Baggerschurf SCH3		
Auftraggeber: Gemeinde Wielenbach	Anlage: 3.3	
Bohrfirma: Gemeinde Wielenbach		
Bearbeiter: Nickel	Gezeichnet: Nickel	
Bohrzeitraum: 26.08.2015		

Anlage 4



Projekt: Erschließung BG Wilzhofen
Gemeinde Wielenbach

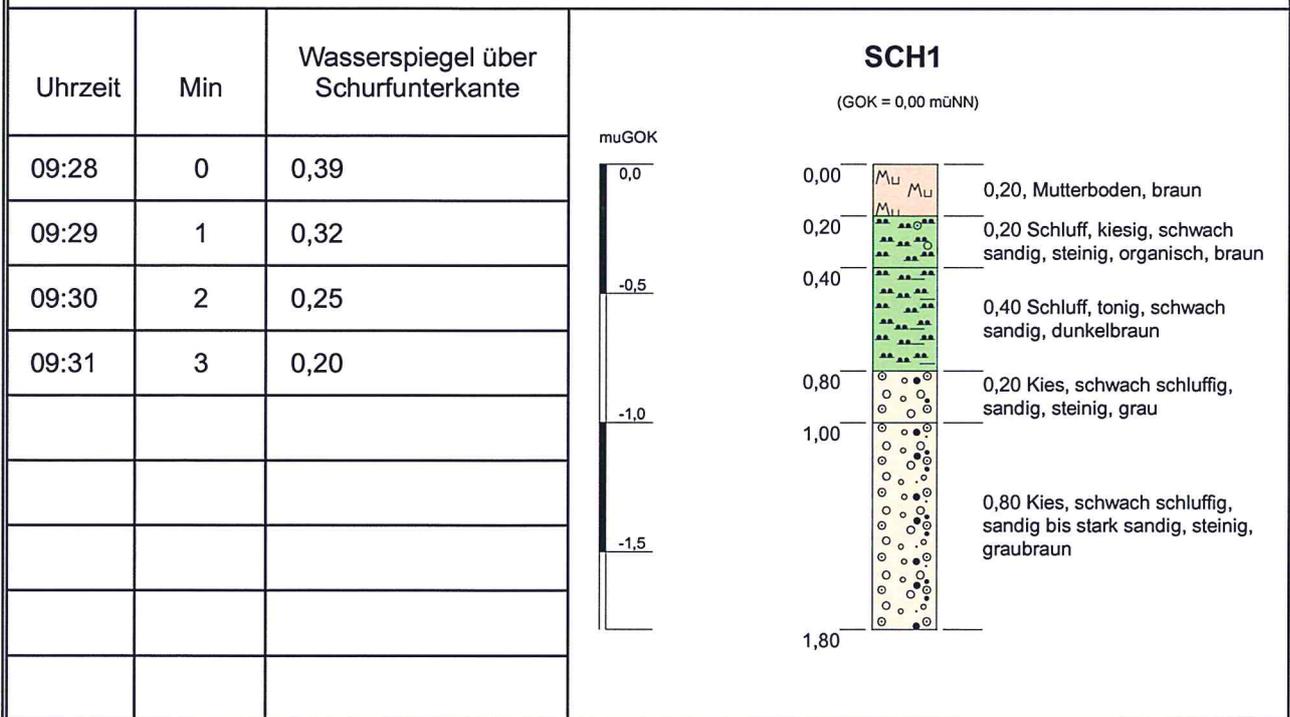
Anlage 4.1

Sickerversuch Baggerschurf

Versuch ausgeführt durch Nickel Datum 26.08.2015

Schurf Nr.	<u>SCH1</u>	Versuch-Nr.	<u>1</u>
Abmessung Schurf unten	<u>1,00</u> m	x	<u>1,40</u> m
Abmessung Schurf oben	<u>1,50</u> m	x	<u>2,00</u> m
Schurftiefe:	<u>1,80</u> m		
Wassertiefe	<u>0,39</u> m		

Grundwasser angetroffen bei --- m u GOK

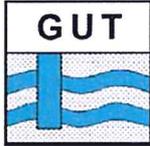


Bemerkungen:

1,0 m³ Einfüllvolumen

sickerfähige Schichten:

ab 0,8 m u. GOK



Projekt: Erschließung BG Wilzhofen
Gemeinde Wielenbach

Anlage 4.2

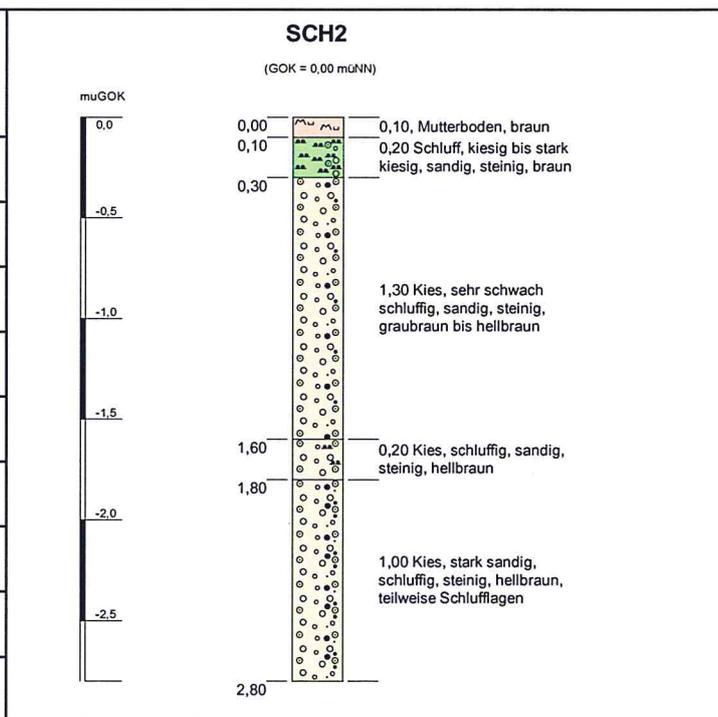
Sickerversuch Baggerschurf

Versuch ausgeführt durch Nickel Datum 26.08.2015

Schurf Nr.	<u>SCH2</u>	Versuch-Nr.	<u>1</u>
Abmessung Schurf unten	<u>1,00</u> m	x	<u>1,70</u> m
Abmessung Schurf oben	<u>1,40</u> m	x	<u>2,20</u> m
Schurftiefe:	<u>2,80</u> m		
Wassertiefe	<u>1,42</u> m		

Grundwasser angetroffen bei --- m u GOK

Uhrzeit	Min	Wasserspiegel über Schurfunterkante
09:50	0	1,42
09:51	1	1,32
09:52	2	1,24
09:54	4	1,17
09:56	6	1,13
10:00	10	1,04
10:03	13	1,08 (Nachfall)
10:07	17	1,04
10:16	26	0,91



Bemerkungen:

4,0 m³ Einfüllvolumen

sickerfähige Schichten:

zwischen 0,3 und 1,6 m u. GOK, ab 1,6 m kiesige Moränenablagerungen (geringere Durchlässigkeit)



Projekt: Erschließung BG Wilzhofen
Gemeinde Wielenbach

Anlage 4.3

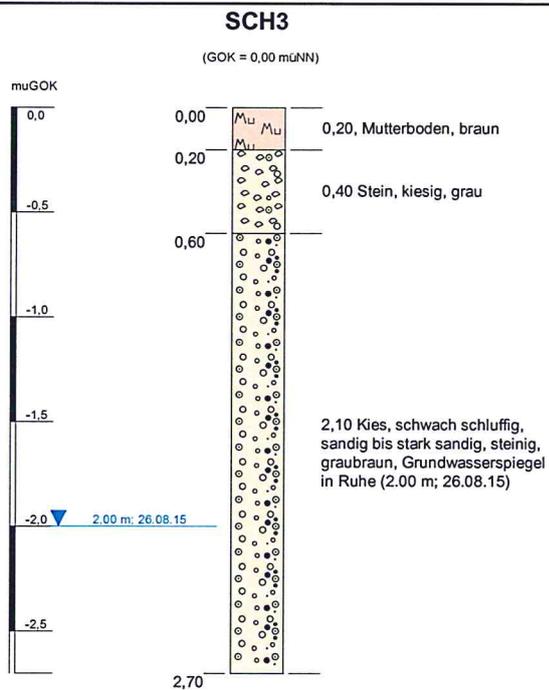
Sickerversuch Baggerschurf

Versuch ausgeführt durch Nickel Datum 26.08.2015

Schurf Nr.	<u>SCH3</u>	Versuch-Nr.	<u>1</u>
Abmessung Schurf unten	<u>1,80</u> m	x	<u>1,10</u> m
Abmessung Schurf oben	<u>2,30</u> m	x	<u>1,80</u> m
Schurftiefe:	<u>2,70</u> m		
Wassertiefe	<u>1,50</u> m		

Grundwasser angetroffen bei 2.0 m u GOK

Uhrzeit	Min	Wasserspiegel über Schurfunterkante
10:58	0	1,50
11:00	2	1,31
11:01	3	1,22
11:02	4	1,14
11:04	6	1,04
11:07	9	0,92
11:13	15	0,82
11:16	18	0,78
11:21	23	0,75



Bemerkungen:

3,0 m³ Einfüllvolumen

sickerfähige Schichten:

ab 0,6 m u. GOK, Wasserzutritt bei 2,0 m u. GOK,
Schichten wassergesättigt

Anlage 5

Sickerversuch Erschließung Baugebiet "Alte Münchner Straße" in Wielenbach					26.08.2015
Auswertung					
1 Sickerversuch am 26.08.2015					
Abmessung Schürfgrube		unten	L	m	1
			B	m	1,4
			Fu	m ²	1,4
Wassertiefe			z	m	0,39
		oben	L	m	1,5
			B	m	2
			Fo	m ²	3
Auffüllvolumen			V	m ³	0,86
Messwerte		T (min)	H (m)	Delta H (m)	
			0	0,39	
			1	0,32	0,07
			2	0,25	0,14
			3	0,2	0,19
Absenkung in 3 min			delta z	m	0,19
Absinkgeschwindigkeit			v	m/s	0,001055556
Sickervolumen in 3 min			S(1)	m ³	0,266
Sickermenge			S	m ³ /s	0,001477778
			S	m ³ /h	5,32
			S	m ³ /d	127,68
GW-Abstand ab Grubensohle			ls	m	1,00
Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = (2 \times Q \times l_s) / (L \times B \times (l_s + z))$			kf	m/s	1,52E-03

Sickerversuch Erschließung Baugebiet "Alte Münchner Straße" in Wielenbach					26.08.2015
Auswertung					
1	Sickerversuch am 26.08.2015	Tiefenbereich:	0,3 bis 1,6 m u. GOK		
	Abmessung Schürfgrube	unten	L	m	1
			B	m	1,7
			Fu	m ²	1,7
	Wassertiefe		z	m	1,42
		oben	L	m	1,4
			B	m	2,2
			Fo	m ²	3,08
	Auffüllvolumen		V	m ³	3,39
	Messwerte	T (min)	H (m)	Delta H (m)	
		0	1,42		
		1	1,32	0,1	
		2	1,24	0,18	
	Absenkung in 2 min		delta z	m	0,18
	Absinkgeschwindigkeit		v	m/s	0,0015
	Sickervolumen in 2 min		S(1)	m ³	0,306
	Sickermenge		S	m ³ /s	0,00255
			S	m ³ /h	9,18
			S	m ³ /d	220,32
	GW-Abstand ab Grubensohle		ls	m	1,00
	Durchlässigkeitsbeiwert $k_f = (2 \times Q \times l_s) / (L \times B \times (l_s + z))$		kf	m/s	1,24E-03

Sickerversuch Erschließung Baugebiet "Alte Münchner Straße" in Wielenbach					26.08.2015
Auswertung					
1	Sickerversuch am 26.08.2015	Tiefenbereich:	1,6 bis 2,8 m u. GOK		
	Abmessung Schürfgrube	unten	L	m	1
			B	m	1,7
			Fu	m ²	1,7
	Wassertiefe		z	m	1,42
		oben	L	m	1,4
			B	m	2,2
			Fo	m ²	3,08
	Auffüllvolumen		V	m ³	3,39
	Messwerte	T (min)	H (m)	Delta H (m)	
		0	1,24		
		2	1,17	0,07	
		4	1,13	0,11	
		8	1,04	0,2	
		11	1,08	0,16	
		20	0,91	0,33	
	Absenkung in 20 min		delta z	m	0,33
	Absinkgeschwindigkeit		v	m/s	0,000275
	Sickervolumen in 20 min		S(1)	m ³	0,561
	Sickermenge		S	m ³ /s	0,0004675
			S	m ³ /h	1,68
			S	m ³ /d	40,39
	GW-Abstand ab Grubensohle		ls	m	1,00
	Durchlässigkeitsbeiwert kf = (2 x Q x ls)/(L x B x (ls + z))		kf	m/s	2,27E-04

