GeoMin GmbH · B.-A.-Zimmermann-Str. 31 · 50226 Frechen

Gesellschaft für Umweltgeologie und Baugrunduntersuchungen

- Schadstoffuntersuchung
- Umweltgeologie
- Baugrunduntersuchung
- Geologische Beratung
- Sanierungsplanung

Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen

Tel.: 022 34/20 27 116
Fax: 022 34/20 44 793
e-mail geomin-GmbH@t-online.de

Bodenunduntersuchungen zur Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Gelände des Bebauungsplans Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366, Gemarkung Sieglar in 53844 Troisdorf

Gemeinnützige Wohnungsbaugenossenschaft Troisdorf eG
Schmelzer Weg 15
53844 Troisdorf

Projekt: 0514-14 GG **Datum: Mai 2014**

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Allgemeines und Veranlassung	3
2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	3
3	Bodenuntersuchungen und Probenahme	3
3.1	Rammkernsondierungen	4
4	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	4
5	Ergebnisse und Empfehlung	5

Anlagenverzeichnis

Anlage 1 Übersichtskarte

Anlage 2 Lageplan

Anlage 3 Schichtenverzeichnisse

Anlage 4 Schichtenprofile

Anlage 5 Vermessungsprotokoll

Anlage 6 Protokolle des Versickerungsversuchs

Anlage 7 Grundwasserdaten

1 Allgemeines und Veranlassung

Im Bereich des Bebauungsplans Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366 Gemarkung Sieglar in 53844 Troisdorf muss im Vorfeld der anstehenden Baumaßnahme die Versickerungsfähigkeit des Bodens, also das Wasseraufnahmevermögen des Bodens im Hinblick auf Niederschlagswasser, mittels hydrogeologischer Untersuchungen überprüft werden. In der Übersichtskarte in der **Anlage 1** ist die Lage des Bauvorhabens ausgewiesen.

Die Geomin GmbH, Gesellschaft für Umweltgeologie und Baugrunduntersuchungen wurde von der Gemeinnützige Wohnungsbaugenossenschaft Troisdorf eG mit den entsprechenden Untersuchungen für das vorgenannte Bauvorhaben beauftragt.

2 Geologische und hydrologische Verhältnisse

Gemäß der ausgewerteten Karten liegen im Bereich und Umfeld des Untersuchungsgebietes ohne anthropogene Beeinflussung an der Geländeoberfläche pleistozänen Sedimente (Schluffe, Sande), welche von Terrassensanden und -kiesen unterlagert werden. Den tieferen Untergrund bilden tertiäre Sande.
Gemäß den Angaben des Fachinformationssystems ELWAS (MKULNV) liegt der mittlere Wasserstand im Pegel 073743616 - SW TROISD ESCH P7 (ca. 550 m westlich des Untersuchungsgebietes) bei ca. 45-46 m ü. NN (**Anlage 7**).

Das Geländeniveau liegt bei ca. 56,90 m ü. NN. Es ist somit von einem mittleren Grundwasserflurabstand von ca. 11 bis 12 m auszugehen.

Gemäß den Angaben des Fachinformationssystems ELWAS (MKULNV) lag der höchste Wasserstand im Pegel 073743616 - SW TROISD ESCH P7 bei 46,82 m ü. NN (Winter 1988).

Das Gelände liegt in der Wasserschutzzone IIIB.

3 Bodenuntersuchungen

Nach Auftragserteilung wurden am 14.05.2014 zwei Rammkernsondierungen (RKS) bis 5m u. Geländeoberkante (GOK) zur Erkundung der Untergrundverhältnisse abgeteuft.

Die Ansatzpunkte der Rammkernsondierungen sind der **Anlage 2** zu entnehmen.

Im Anschluss an die Bohrarbeiten wurden die Ansatzpunkte nach Lage und Höhe vermessen (**Anlage 5,** Festpunkt: neben Haus-Nr. 16, letzte Treppe, markiert auf dem Lageplan).

3.1 Rammkernsondierungen und Probenahme

Nach dem Abteufen der RKS erfolgten die sensorische und bodenphysikalische Ansprache der erbohrten Bodenschichten und das Führen der Schichtenverzeichnisse nach DIN 4022 bzw. der neuen DIN EN ISO 22475-1.

Dabei wurde an der Erdoberfläche eine ca. 0,3m mächtige Schicht aus Oberboden festgestellt.

In Übereinstimmung mit den Informationen aus der geologischen Karte des Gebietes, wurden im Liegenden des Oberbodens die quartären Schluffe und stark schluffigen Sande und zur Tiefe hin die schwach schluffigen Sande sowie kiesige Sande nachgewiesen.

Die in der Rammkernsondierung angetroffenen Bodenschichten waren erdfeucht bis feucht ausgebildet.

Das Ergebnis der Rammkernsondierung ist als Schichtenverzeichnis und Schichtenprofil in den **Anlagen 3 und 4** dargestellt.

4 Versickerungsfähigkeit des Untergrunds

Im Rahmen dieser Untersuchung sollte die Versickerungsfähigkeit des Bodens, also das Wasseraufnahmevermögen des Bodens im Hinblick auf Niederschlagswasser - mittels hydrogeologischer Untersuchungen - überprüft werden. Für die Ermittlung des Durchlässigkeitsbeiwertes (K_f-Wert) wurden die Rammkernsondierungen für die Durchführung der Sickerversuche (open-end-test) genutzt. Hierzu wurde das Bohrloch mit einem nach unten offenen HDPE-Rohr ausgebaut und anschließend in verschiedenen Tiefen Wasser eingefüllt. Über die zeitliche Absenkung der Wassersäule kann der Durchlässigkeitsbeiwert bestimmt werden.

In den Sickerversuchen sind für die gewachsenen Bodenschichten folgende Durchlässigkeitsbeiwerte ermittelt worden (Tabelle 1):

Tabelle 1

Bodenart	K_f-Wert (m/s)
Fein- bis Mittelsand, schluffig (RKS 1, Versuchstiefe: 2,0 m u. GOK)	$7{,}70 * 10^{-6}$
Mittel- bis Grobsand, schwach schluffig, schwach kiesig (RKS 1, Versuchstiefe: 2,90 m u. GOK)	$4{,}08 * 10^{-4}$
Fein- bis Grobsand, schwach schluffig, vereinzelt Kies (RKS 2, Versuchstiefe: 2,5 m u. GOK)	$1{,}21 * 10^{-5}$

Die Werte der Einzelbestimmungen sind der **Anlage 6** zu entnehmen.

5 Ergebnisse und Empfehlungen

Die Schluffe und die stark schluffigen Sande bis ca. 1,8 m u. GOK (bis ca. 2 m u. Festpunkt) sind als schwach durchlässig zu bezeichnen und hinsichtlich der Versickerung als nicht geeignet einzustufen.

Die angetroffenen schluffigen Sande bis ca. 2,2 m u. GOK (bis ca. 2,4 m u. Festpunkt) können aufgrund der ermittelten K_f Werte als schwach durchlässig bis durchlässig eingestuft werden und sind hinsichtlich der Versickerung als bedingt geeignet einzustufen.

Die beste Eignung für die Versickerung des Niederschlagswassers weisen die angetroffenen Sande bzw. kiesigen Sande unterhalb von ca. 2,2 m u. GOK (unterhalb von ca. 2,4 m u. Festpunkt) auf. Diese Bodenmaterialien können aufgrund der ermittelten K_f Werte als durchlässig eingestuft werden und sind hinsichtlich der Versickerung als geeignet einzustufen. Für die Berechnung der Versickerungsanlage in dieser Tiefe kann ein K_f Wert von $1{,}21 * 10^{-5}$ angesetzt werden.

Der Abstand zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem höchsten möglichen Grundwasserstand muss i.d.R. mindestens 1 m betragen. Im vorliegenden Fall kann von einem ausreichenden Sicherheitsabstand ausgegangen werden.

Da aufgrund der generellen Möglichkeit eines Auswaschens der Feinanteile im Laufe der Zeit eine Reduzierung der Sickerfähigkeit des Bodens herbeigeführt werden kann, wird bei einer Regenwasserversickerung eine regelmäßige Wartung der Versickerungsanlage empfohlen.

Bei der Suche nach dem möglichen Standort für die Versickerungsanlage ist zu berücksichti-

gen, dass der Abstand der Versickerungsanlage von unterkellerten Gebäuden bei Durchlässigkeitsbeiwerten von K_f $<10^{-4}$ m/s mindestens 6 m betragen sollte. Bei wasserdicht ausgebildeten Kellern kann der Abstand in eigener Verantwortung verringert werden.

Außerdem muss der Sicherheitsabstand zur Straße bzw. zu den Nachbargrundstücken- und Gebäuden gewährleistet sein.

Generell dürfen Versickerungsanlagen nicht in belasteten Böden oder Auffüllungen errichtet werden, um mögliche Schadstoffeinträge in das Grundwasser auszuschließen.

Baugrubenwände müssen ab einer Tiefe von 1,25 m geböscht oder verbaut werden.

Das Gelände liegt in der Wasserschutzzone IIIB.

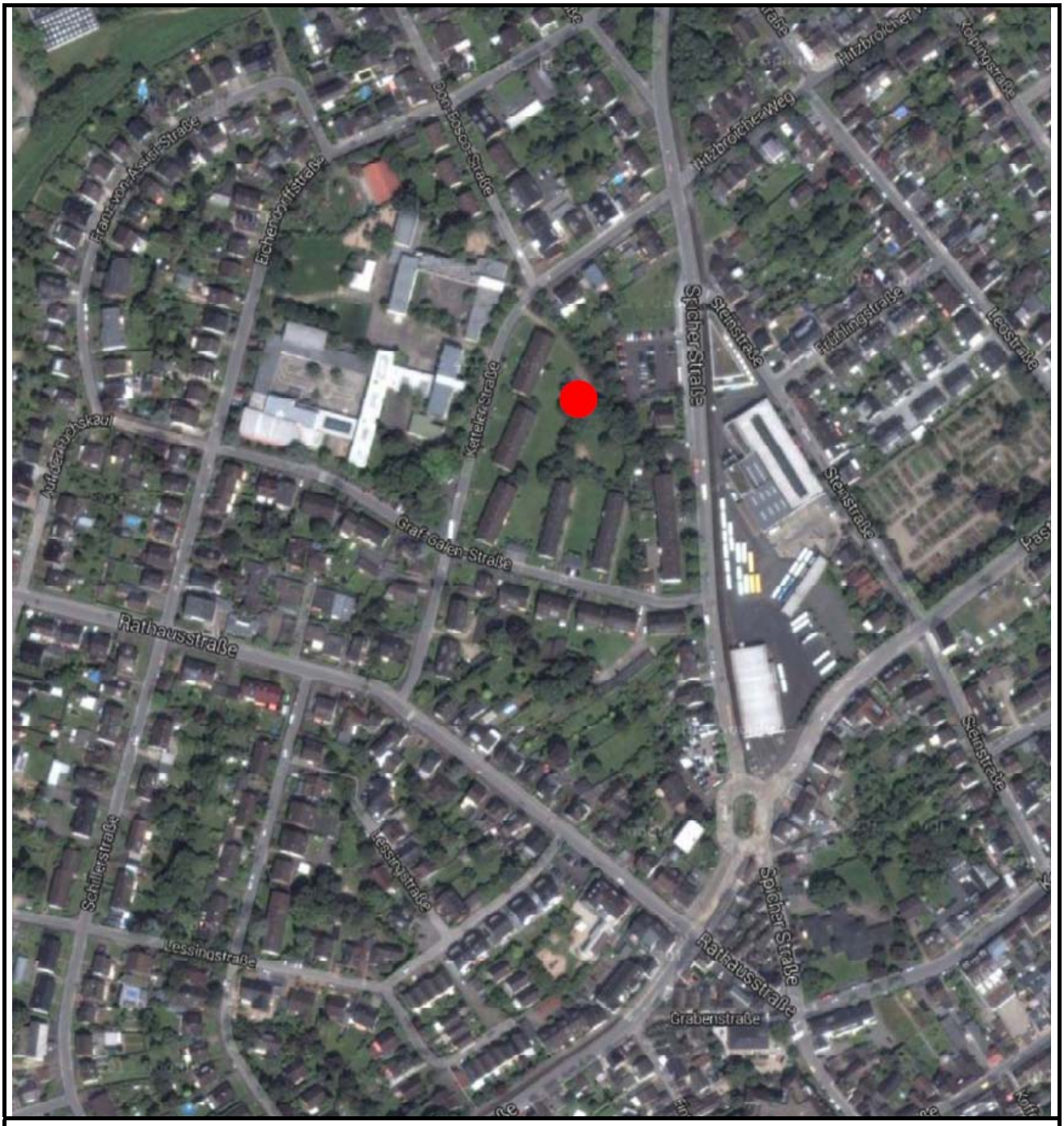
Vor einer Durchführung der Arbeiten zur Erstellung der Versickerungsanlagen ist zudem eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden (Untere Wasserbehörde) notwendig.

Frechen, 27.05.2014

GeoMin GmbH
B.-A.-Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen
Tel.: 02234 / 20 27 116

Dipl.-Min. A. Vashagh

ÜBERSICHTSKARTE



Maßnahme: Troisdorf, Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366		
Gezeichnet: M. Y	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt-Nr.: 0514-14 GG**
Datum: 14.05.2014	**Maßstab:**	**Anlage: 1**

GeoMin GmbH, Gesellschaft für Umweltgeologie und Baugrunduntersuchungen

B.-A.-Zimmermann-Str. 31 . 50226 Frechen Tel.:022 34/20 27 116 Fax: 022 34/20 44 793



● Rammkernsondierung (RKS)

Geomin GmbH

B. - A.- Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen
Tel.: 02234/ 20 27 116
Fax.: 02234/20 44 793

Bauvorhaben:
Troisdorf, Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße,
Flur 7, Flurstück 366

Planbezeichnung:
LAGEPLAN

Anlage:	2
Projekt-Nr:	0514-14 GG
Datum:	14.05.2014
Maßstab:	1:750
Bearbeiter:	A. V

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - M:\Daten 2014\Bohrungen\0514-14 GG- Ketteler Straße- Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366 r in 53844 Troisdorf.bop

Geomin GmbH, B. -A.- Zimmermann-Str. 31 . 50226 Frechen

	S c h i c h t e n v e r z e i c h n i s für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: ***3*** Bericht: AZ:

Bauvorhaben: ***Troisdorf, Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366***

Bohrung Nr.: ***RKS 1*** / Blatt ***1*** — Datum: ***14.05.2014***

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) ***Schluff, schwach sandig, schwach humos***				***feucht***			
	b) ***1***							
	c) ***weich bis steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***					
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OU***	i)				
0,90	a) ***Schluff, sandig, schwach tonig***				***feucht***	***P***	***1***	***0,90***
	b) ***4***							
	c) ***steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
1,50	a) ***Schluff, stark sandig***				***feucht***	***P***	***2***	***1,50***
	b) ***4***							
	c) ***steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
1,80	a) ***Sand, stark schluffig***				***feucht***	***P***	***3***	***1,80***
	b) ***4***							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SU¯***	i)				
2,20	a) ***Fein- bis Mittelsand, schluffig***				***feucht***	***P***	***4***	***2,20***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SU***	i)				
2,70	a) ***Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig***				***feucht***	***P***	***5***	***2,70***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SE***	i)				

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Geomin GmbH, B. -A.- Zimmermann-Str. 31 . 50226 Frechen

	S c h i c h t e n v e r z e i c h n i s für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: ***3*** Bericht: AZ:

Bauvorhaben: ***Troisdorf, Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366***

Bohrung Nr.: ***RKS 1*** / Blatt ***2*** — Datum: ***14.05.2014***

1	2	3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen [1] c) Beschaffenheit nach Bohrgut / d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang / e) Farbe f) Übliche Benennung / g) Geologische Benennung [1] / h) [1] Gruppe / i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben: Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
3,00	a) ***Mittel- bis Grobsand, schwach kiesig, schwach schluffig*** b) ***3*** c) ***abgerundet*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***SE*** / i)	***schwach feucht***	***P***	***6***	***3,00***
3,60	a) ***Kies, Sand, schwach schluffig*** b) ***3*** c) ***abgerundet*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***SI,GI*** / i)	***feucht***	***P***	***7***	***3,60***
5,00	a) ***Sand, schwach kiesig, schwach schluffig*** b) ***3*** c) ***abgerundet, scharfkantig*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***SE*** / i)	***feucht***	***P***	***8***	***5,00***

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

Geomin GmbH, B. -A.- Zimmermann-Str. 31 . 50226 Frechen

	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: ***3*** Bericht: AZ:

Bauvorhaben: ***Troisdorf, Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366***

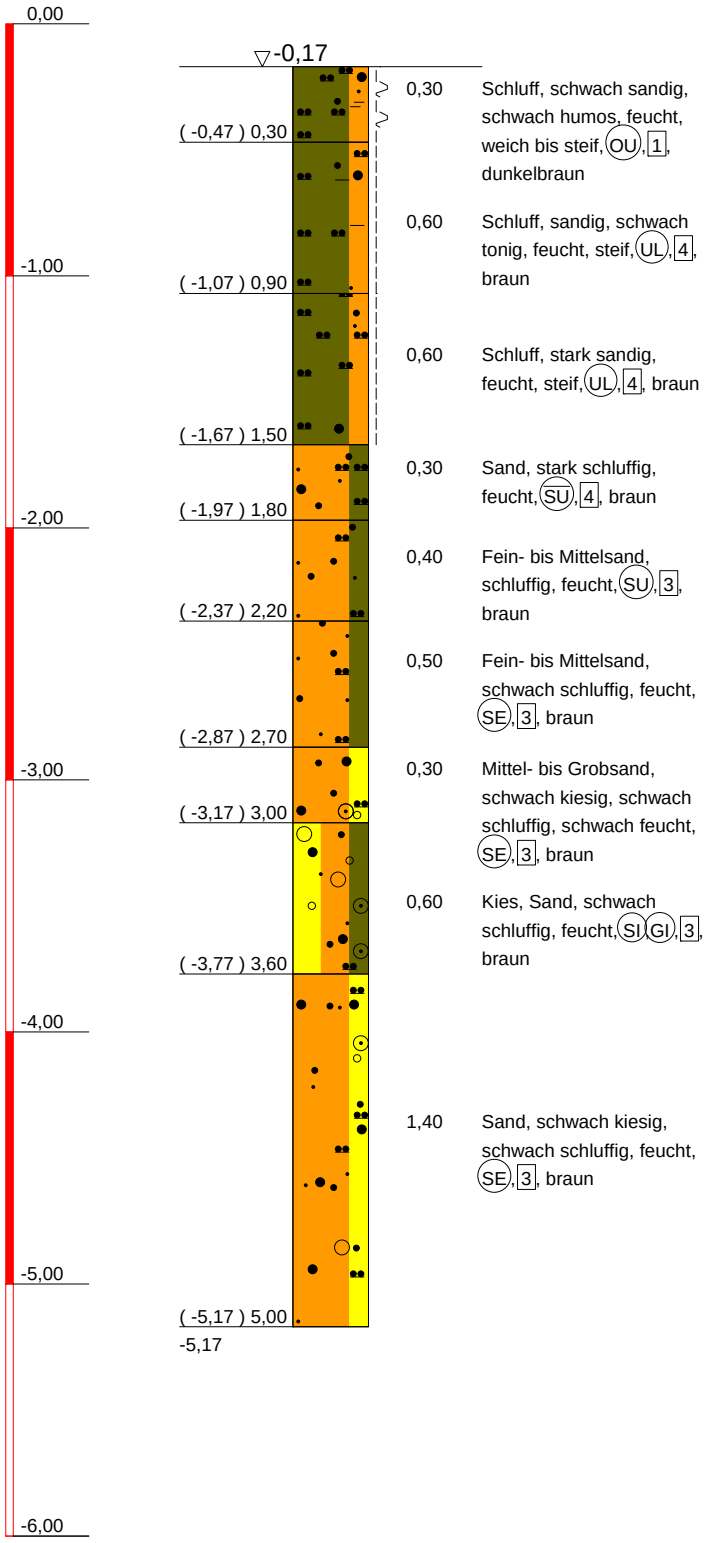
Bohrung Nr.: ***RKS 2*** / Blatt ***1*** — Datum: ***14.05.2014***

1	2				3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen				Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]					Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe					
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt				
0,30	a) ***Schluff, schwach sandig, schwach humos***				***feucht***			
	b) ***1***							
	c) ***weich***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***					
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OU***	i)				
0,90	a) ***Schluff, sandig, schwach tonig***				***stark feucht***	***P***	***1***	***0,90***
	b) ***4***							
	c) ***weich***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
1,40	a) ***Sand, stark schluffig***				***stark feucht***	***P***	***2***	***1,40***
	b) ***4***							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SU⁻***	i)				
1,90	a) ***Sand, schluffig***				***feucht***	***P***	***3***	***1,90***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SU***	i)				
2,70	a) ***Fein- bis Grobsand, schwach schluffig, (vereinzelt Kies)***				***feucht***	***P***	***4***	***2,70***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SE***	i)				
5,00	a) ***Sand, kiesig bis stark kiesig, schwach schluffig***				***feucht***	***P***	***5***	***5,00***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SI,GI***	i)				

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

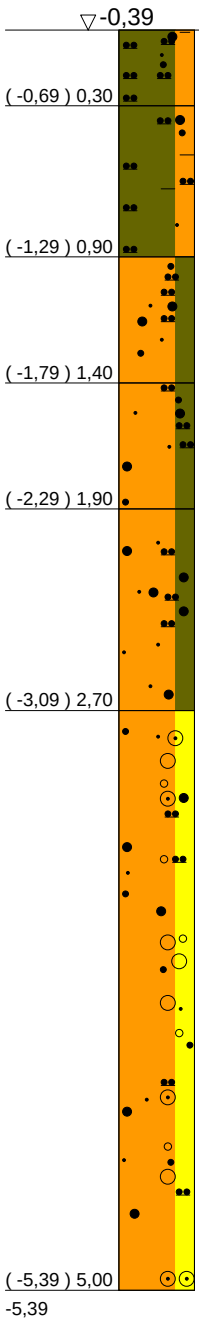
RKS 1

Haus-Nr. 16 (letzte Treppe)



0,30	Schluff, schwach sandig, schwach humos, feucht, weich bis steif, OU, 1, dunkelbraun
0,60	Schluff, sandig, schwach tonig, feucht, steif, UL, 4, braun
0,60	Schluff, stark sandig, feucht, steif, UL, 4, braun
0,30	Sand, stark schluffig, feucht, SU, 4, braun
0,40	Fein- bis Mittelsand, schluffig, feucht, SU, 3, braun
0,50	Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig, feucht, SE, 3, braun
0,30	Mittel- bis Grobsand, schwach kiesig, schwach schluffig, schwach feucht, SE, 3, braun
0,60	Kies, Sand, schwach schluffig, feucht, SI, GI, 3, braun
1,40	Sand, schwach kiesig, schwach schluffig, feucht, SE, 3, braun

RKS 2



0,30	Schluff, schwach sandig, schwach humos, feucht, weich, OU, 1, dunkelbraun
0,60	Schluff, sandig, schwach tonig, stark feucht, weich, UL, 4, braun
0,50	Sand, stark schluffig, stark feucht, SU, 4, braun
0,50	Sand, schluffig, feucht, SU, 3, braun
0,80	Fein- bis Grobsand, schwach schluffig, (vereinzelt Kies), feucht, SE, 3, braun
2,30	Sand, kiesig bis stark kiesig, schwach schluffig, feucht, SI, GI, 3, braun

Geomin GmbH

B. - A.- Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen
Tel.: 02234/ 20 27 116
Fax.: 02234/20 44 793

Bauvorhaben:
Troisdorf, Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366

Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Anlage:	4
Projekt-Nr:	0514-14 GG
Datum:	14.05.2014
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	A. V

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - M:\Daten 2014\Bohrungen\0514-14 GG- Ketteler Straße- Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366 r in 53844 Troisdorf.bop

Vermessungsprotokoll

Projekt: Troisdorf, Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366			
Aufnahme: A.V	**Bearbeitet: A. V**		**Projekt-Nr.: 0514-14 GG**
Datum: 14.05.2014	**Seite: 1**		**Anlage: 5**
Festpunktbeschreibung: neben Haus-Nr. 16, letzte Treppe (markiert auf dem Plan)			**0,00 m**
Steigen	**Fallen**	**m. ü. Festpunkt**	**Bemerkung**
1,593		1,593	Vermessungsgerät
	1,979	-0,39	RKS 2
	1,762	-0,17	RKS 1

GeoMin GmbH, Gesellschaft für Umweltgeologie und Baugrunduntersuchungen

B.-A.-Zimmermann-Str. 31 . 50226 Frechen Tel.:022 34/20 27 116 Fax: 022 34/20 44 793

VERSICKERUNGSVERSUCH
(EARTH MANUAL 1974)

Projekt: Troisdorf, Troisdorf, Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366

RKS Nr.: RKS 1

Bodenart: Fein- bis Mittelsand, schluffig

Versuchstiefe: 2,0 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.: 0514-14 GG**
Datum: 14.05.2014	**Seite: 1**	**Anlage: 6**

Versuch Nr.	**h1 (m)**	**h2 (m)**	**dh (m)**	**h_m (m)**	**dt (s)**	**r (m)**	**Q (m^3/s)**	**K_f (m/s)**
1	1,86	1,76	0,100	1,810	81	0,02	$1,55 * 10^{-6}$	$7,79 * 10^{-6}$
2	1,86	1,66	0,200	1,760	168	0,02	$1,50 * 10^{-6}$	$7,73 * 10^{-6}$
3	1,86	1,60	0,260	1,730	223	0,02	$1,47 * 10^{-6}$	$7,70 * 10^{-6}$

h1: Wassersäule bei Versuchsbeginn
h2 : Wassersäule bei Versuchsende
dh: gefallener Wasserspiegel h1-h2
hm: gemittelter Wasserstand (h1+h2)/2
dt: Dauer der Messung
r : Radius (Sickerrohr)
Q : Wassermenge pro Zeit
K_f : Durchlässigkeitsbeiwert

Bemerkungen:

GeoMin GmbH, Gesellschaft für Umweltgeologie und Baugrunduntersuchungen

B.-A.-Zimmermann-Str. 31 . 50226 Frechen Tel.:022 34/20 27 116 Fax: 022 34/20 44 793

VERSICKERUNGSVERSUCH
(EARTH MANUAL 1974)

Projekt: Troisdorf, Troisdorf, Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366

RKS Nr.: RKS 1

Bodenart: Mittel- bis Grobsand, schwach schluffig, schwach kiesig

Versuchstiefe: 2,90 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.: 0514-14 GG**
Datum: 14.05.2014	**Seite: 2**	**Anlage: 6**

Versuch Nr.	h1 (m)	h2 (m)	dh (m)	h_m (m)	dt (s)	r (m)	Q (m^3/s)	K_f (m/s)
1	0,500	0,450	0,100	0,450	6,0	0,02	$2,09 * 10^{-5}$	$4,23 * 10^{-4}$
2	0,600	0,450	0,150	0,525	8,0	0,02	$2,36 * 10^{-5}$	$4,08 * 10^{-4}$

h1: Wassersäule bei Versuchsbeginn
h2 : Wassersäule bei Versuchsende
dh: gefallener Wasserspiegel h1-h2
hm: gemittelter Wasserstand (h1+h2)/2
dt: Dauer der Messung
r : Radius (Sickerrohr)
Q : Wassermenge pro Zeit
K_f : Durchlässigkeitsbeiwert

Bemerkungen:

GeoMin GmbH, Gesellschaft für Umweltgeologie und Baugrunduntersuchungen

B.-A.-Zimmermann-Str. 31 . 50226 Frechen Tel.:022 34/20 27 116 Fax: 022 34/20 44 793

VERSICKERUNGSVERSUCH
(EARTH MANUAL 1974)

Projekt: Troisdorf, Troisdorf, Ketteler Straße / Graf-Galen-Straße, Flur 7, Flurstück 366

RKS Nr.: RKS 1

Bodenart: Fein- bis Grobsand, schwach schluffig, vereinzelt Kies

Versuchstiefe: 2,50 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.: 0514-14 GG**
Datum: 14.05.2014	**Seite: 3**	**Anlage: 6**

Versuch Nr.	h1 (m)	h2 (m)	dh (m)	h_m (m)	dt (s)	r (m)	Q (m^3/s)	K_f (m/s)
1	2,00	1,90	0,100	1,950	33	0,02	$3,81 * 10^{-6}$	$1,78 * 10^{-5}$
2	2,00	1,72	0,280	1,860	126	0,02	$2,79 * 10^{-6}$	$1,36 * 10^{-5}$
3	2,00	1,60	0,400	1,800	209	0,02	$2,41 * 10^{-6}$	$1,21 * 10^{-5}$

h1: Wassersäule bei Versuchsbeginn
h2 : Wassersäule bei Versuchsende
dh: gefallener Wasserspiegel h1-h2
hm: gemittelter Wasserstand (h1+h2)/2
dt: Dauer der Messung
r : Radius (Sickerrohr)
Q : Wassermenge pro Zeit
K_f : Durchlässigkeitsbeiwert

Bemerkungen:

GeoMin GmbH, Gesellschaft für Umweltgeologie und Baugrunduntersuchungen

B.-A.-Zimmermann-Str. 31 . 50226 Frechen Tel.:022 34/20 27 116 Fax: 022 34/20 44 793

Anlage 7

Messstelle_073743616_SW TROISD ESCH P7

Jahr	Halbjahr	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	AnzahlWerte
1988	Winter	45,30	45,72	46,82	9,68	10,78	11,20	26
1988	Sommer	45,06	45,79	46,79	9,71	10,71	11,44	27
1982	Winter	45,49	46,22	46,75	9,75	10,28	11,01	26
2001	Winter	46,03	46,30	46,56	9,94	10,21	10,47	2
1983	Sommer	44,82	45,81	46,54	9,96	10,69	11,68	27
1999	Winter	46,47	46,47	46,47	10,03	10,03	10,03	1
1983	Winter	45,10	45,68	46,32	10,18	10,82	11,40	28
1995	Winter	46,30	46,30	46,30	10,20	10,20	10,20	1
1994	Winter	46,23	46,23	46,23	10,27	10,27	10,27	1
2002	Winter	46,08	46,08	46,08	10,42	10,42	10,42	1
1982	Sommer	44,98	45,45	46,05	10,45	11,06	11,52	26
1987	Sommer	45,50	45,80	45,98	10,52	10,70	11,00	26
2000	Winter	45,96	45,96	45,96	10,54	10,54	10,54	1
2008	Winter	45,94	45,94	45,94	10,56	10,56	10,56	1
1981	Winter	44,80	45,64	45,88	10,12	10,36	11,20	11
1987	Winter	44,71	45,22	45,87	10,63	11,28	11,79	26
2003	Winter	45,81	45,81	45,81	10,69	10,69	10,69	1
1981	Sommer	45,19	45,39	45,72	10,28	10,75	11,31	18
2013	Winter	45,67	45,67	45,67	10,83	10,83	10,83	1
1980	Sommer	44,92	45,28	45,65	10,35	10,72	11,08	13
1980	Winter	44,64	45,12	45,55	10,45	10,88	11,36	13
1989	Winter	44,90	45,22	45,55	10,95	11,28	11,60	25
2007	Winter	45,54	45,54	45,54	10,96	10,96	10,96	1
1979	Sommer	44,49	45,09	45,52	10,48	10,91	11,51	12
2006	Winter	45,51	45,51	45,51	10,99	10,99	10,99	1
2011	Winter	45,50	45,50	45,50	11,00	11,00	11,00	1
2005	Winter	45,49	45,49	45,49	11,01	11,01	11,01	1
1984	Winter	44,48	44,92	45,48	11,02	11,58	12,02	26
2007	Sommer	45,47	45,47	45,47	11,03	11,03	11,03	1

Anlage 7

Jahr	Halbjahr	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	AnzahlWerte
2009	Winter	45,47	45,47	45,47	11,03	11,03	11,03	1
1984	Sommer	44,91	45,18	45,43	11,07	11,32	11,59	26
1985	Sommer	44,68	45,16	45,42	11,08	11,34	11,82	26
1986	Sommer	44,67	45,10	45,42	11,08	11,40	11,83	26
1989	Sommer	44,28	44,83	45,41	11,09	11,67	12,22	27
2010	Winter	45,40	45,40	45,40	11,10	11,10	11,10	1
1985	Winter	45,11	45,23	45,35	11,15	11,27	11,39	26
2002	Sommer	45,27	45,27	45,27	11,23	11,23	11,23	1
1978	Sommer	44,07	44,68	45,24	10,76	11,32	11,93	12
1986	Winter	44,33	44,73	45,23	11,27	11,77	12,17	26
1999	Sommer	45,16	45,16	45,16	11,34	11,34	11,34	1
2000	Sommer	45,15	45,16	45,16	11,34	11,35	11,35	2
2001	Sommer	45,12	45,12	45,12	11,38	11,38	11,38	1
1995	Sommer	45,11	45,11	45,11	11,39	11,39	11,39	1
2012	Winter	44,74	44,86	45,11	11,39	11,64	11,76	3
2004	Winter	45,02	45,02	45,02	11,48	11,48	11,48	1
1997	Winter	44,99	44,99	44,99	11,51	11,51	11,51	2
2005	Sommer	44,99	44,99	44,99	11,51	11,51	11,51	1
2008	Sommer	44,98	44,98	44,98	11,52	11,52	11,52	1
2012	Sommer	44,94	44,94	44,94	11,56	11,56	11,56	1
1998	Sommer	44,87	44,87	44,87	11,63	11,63	11,63	1
1998	Winter	44,85	44,85	44,85	11,65	11,65	11,65	1
2010	Sommer	44,85	44,85	44,85	11,65	11,65	11,65	1
1993	Winter	44,84	44,84	44,84	11,66	11,66	11,66	1
1978	Winter	43,46	43,99	44,79	11,21	12,01	12,54	12
1993	Sommer	44,44	44,62	44,79	11,71	11,89	12,06	2
1977	Sommer	44,21	44,49	44,76	11,24	11,51	11,79	12
2004	Sommer	44,72	44,72	44,72	11,78	11,78	11,78	1
1990	Winter	44,13	44,31	44,71	11,79	12,19	12,37	26
1992	Winter	44,70	44,70	44,70	11,80	11,80	11,80	1
2009	Sommer	44,68	44,68	44,68	11,82	11,82	11,82	1

Anlage 7

Jahr	Halbjahr	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	AnzahlWerte
1976	Winter	44,03	44,33	44,61	11,39	11,67	11,97	4
1991	Winter	44,54	44,54	44,54	11,96	11,96	11,96	1
2003	Sommer	44,51	44,51	44,51	11,99	11,99	11,99	1
1977	Winter	43,13	43,71	44,50	11,50	12,29	12,87	12
1994	Sommer	44,46	44,46	44,46	12,04	12,04	12,04	1
1997	Sommer	44,41	44,41	44,41	12,09	12,09	12,09	2
1996	Winter	44,39	44,39	44,39	12,11	12,11	12,11	1
1996	Sommer	44,20	44,20	44,20	12,30	12,30	12,30	1
1992	Sommer	44,02	44,02	44,02	12,48	12,48	12,48	1
1976	Sommer	43,26	43,57	44,00	12,00	12,43	12,74	12
1990	Sommer	44,00	44,00	44,00	12,50	12,50	12,50	1
1991	Sommer	43,81	43,81	43,81	12,69	12,69	12,69	1