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 E 65, Blatt 3 (Eschmar-West, westlich Max-Ernst-Straße, Noldestraße, Verlängerung Rembrandtstraße) in 53844 Troisdorf

Abwasserbetrieb Troisdorf
Poststraße 105
53840 Troisdorf

Projekt: 0414-4- Tr-Rem **Datum: April 2014**

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Allgemeines und Veranlassung	3
2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	3
3	Bodenuntersuchungen	4
3.1	Rammkernsondierungen	4
4	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	4
5	Korngrößenverteilung	5
6	Ergebnisse und Empfehlung	6

Anlagenverzeichnis

Anlage 1	Übersichtskarte
Anlage 2	Lageplan
Anlage 3	Schichtenverzeichnisse
Anlage 4	Schichtenprofile
Anlage 5	Vermessungsprotokoll
Anlage 6	Protokolle des Versickerungsversuchs
Anlage 7	Grundwasserdaten
Anlage 8	Korngrößenverteilungsprotokoll

1 Allgemeines und Veranlassung

Im Bereich des Bebauungsplans E65, Blatt 3 in 53844 Troisdorf (Eschmar-West, westlich Max-Ernst-Straße, Noldestraße, Verlängerung Rembrandtstraße) 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 den Abwasserbetrieben der Stadt Troisdorf 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 076765118-UNI BN ESCHM.SEE 36(westlich des Untersuchungsgebiet) und im Pegel 073767414-SW TROISD ESCH 22 (ca. 300 m östlich des Untersuchungsgebiet (Kapellenstr.)) bei ca. 44,5-45,5 m ü. NN (**Anlage 8**).

Das Geländeniveau liegt bei ca. 55,5-56,5 m ü. NN. Es ist somit von einem mittleren Grundwasserflurabstand von ca. 10-12 m auszugehen.

Gemäß den Angaben des Fachinformationssystems ELWAS (MKULNV) lag der höchste Wasserstand im Pegel (076765118-UNI BN ESCHM.SEE 36, westlich des Untersuchungsgebiet bei 46,83 m ü. NN (Winter 1988) und im Pegel (073767414_SW TROISD ESCH 22, ca. 300 m östlich des Untersuchungsgebiet (Kapellenstr.)) bei 47,42 m ü. NN (Winter 1988).

Das Gelände liegt in der Wasserschutzzone IIIB.

3 Bodenuntersuchungen

Nach Auftragserteilung wurden am 07.04.2014 vier Rammkernsondierungen (RKS) bis max. 6 m 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: Kanaldeckel, vor dem Haus Noldestr. 20, Höhe: 56,76 m ü. NN, 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 ab der Geländeoberfläche eine ca. 0,3-0,4 m mächtige Schicht aus Oberboden (umgelagert) 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 Kies-Sand-Gemische nachgewiesen.

Die in der Rammkernsondierung angetroffenen Bodenschichten waren feucht bis sehr 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 Grobsand, schwach schluffig (RKS 1A, Versuchstiefe: 2,7 m u. GOK)	$1{,}56 * 10^{-5}$
Fein- bis mittelsand, schwach schluffig (RKS 1, Versuchstiefe: 4 m u. GOK)	$2{,}01 * 10^{-5}$
Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig (RKS 2, Versuchstiefe: 2,7 m u. GOK)	$1{,}01 * 10^{-5}$
Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig (RKS 2, Versuchstiefe: 4,0 m u. GOK)	$3{,}06 * 10^{-4}$
Mittel- bis Grobsand, schwach schluffig Vereinzelt Kies (RKS 3, Versuchstiefe: 2,85m u. GOK)	$6{,}35 * 10^{-4}$
Sand, schwach kiesig, schwach schluffig (RKS 3, Versuchstiefe: 4,0 m u. GOK)	$8{,}28 * 10^{-5}$

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

5 Korngrößenverteilung

Zur Überprüfung der vor Ort ermittelten K_f-Werte und zur Klassifizierung der Böden wurde aus dem entnommenen Probenmaterial (RKS 1, 1A und RKS 2: ca. 2,6-3,0 m u. GOK) im Labor zwei Korngrößenbestimmungen mittels Nasssiebung durchgeführt.

Die Ergebnisse der durchgeführten Siebanalyse sind in der Tabelle 2 und in der **Anlage 8** dargestellt.

Tabelle 2

Bodenart	K_f-Wert (m/s)
Fein- bis Grobsand (ca. 70 % Mittelsand) (RKS 1, RKS 1A: 2,6-3,0 m u. GOK)	$2,7 * 10^{-4}$
Fein- bis Grobsand (ca. 70 % Mittelsand) (RKS 2: 2,6-3,0 m u. GOK)	$2,7 * 10^{-4}$

6 Ergebnisse und Empfehlungen

Die Schluffschichten und die stark schluffigen Sande bis ca. 2,6 m u. GOK sind als schwach durchlässig zu bezeichnen und hinsichtlich der Versickerung als nicht geeignet einzustufen.

Die angetroffenen Sande unterhalb von ca. 2,6 m u. GOK können aufgrund der ermittelten K_f-Werte als durchlässig eingestuft werden und sind hinsichtlich der Versickerung als geeignet einzustufen.

Aufgrund der Höhenunterschiede im Untersuchungsgebiet sollte zur Sicherheit für die Versickerungsanlage eine Tiefe von 3 m u. GOK angesetzt werden. Außerdem ist es nicht auszuschließen, dass teilweise andere Bodenarten angetroffen werden. Da diese Untersuchung nur als orientierende Untersuchung ausgelegt war, sind im Bereich der einzelnen Bauwerke vor der Bebauung gezielte Untersuchungen durchzuführen.

Aufgrund der höheren Lagerungsdichte der Sande sind die vor Ort bestimmten K_f-Werte niedriger als die im Labor durch Korngrößenbestimmungen ermittelten K_f-Werte. Zur Sicherheit wird bei den Berechnungen die Verwendung des niedrigeren K_f-Wertes von $1,01*10^{-5}$ (Tiefe: ca. 3 m u. GOK) empfohlen. Mit zunehmender Tiefe nimmt auch die Versickerungsfähigkeit des Bodens zu.

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 berücksichtigen, 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.

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

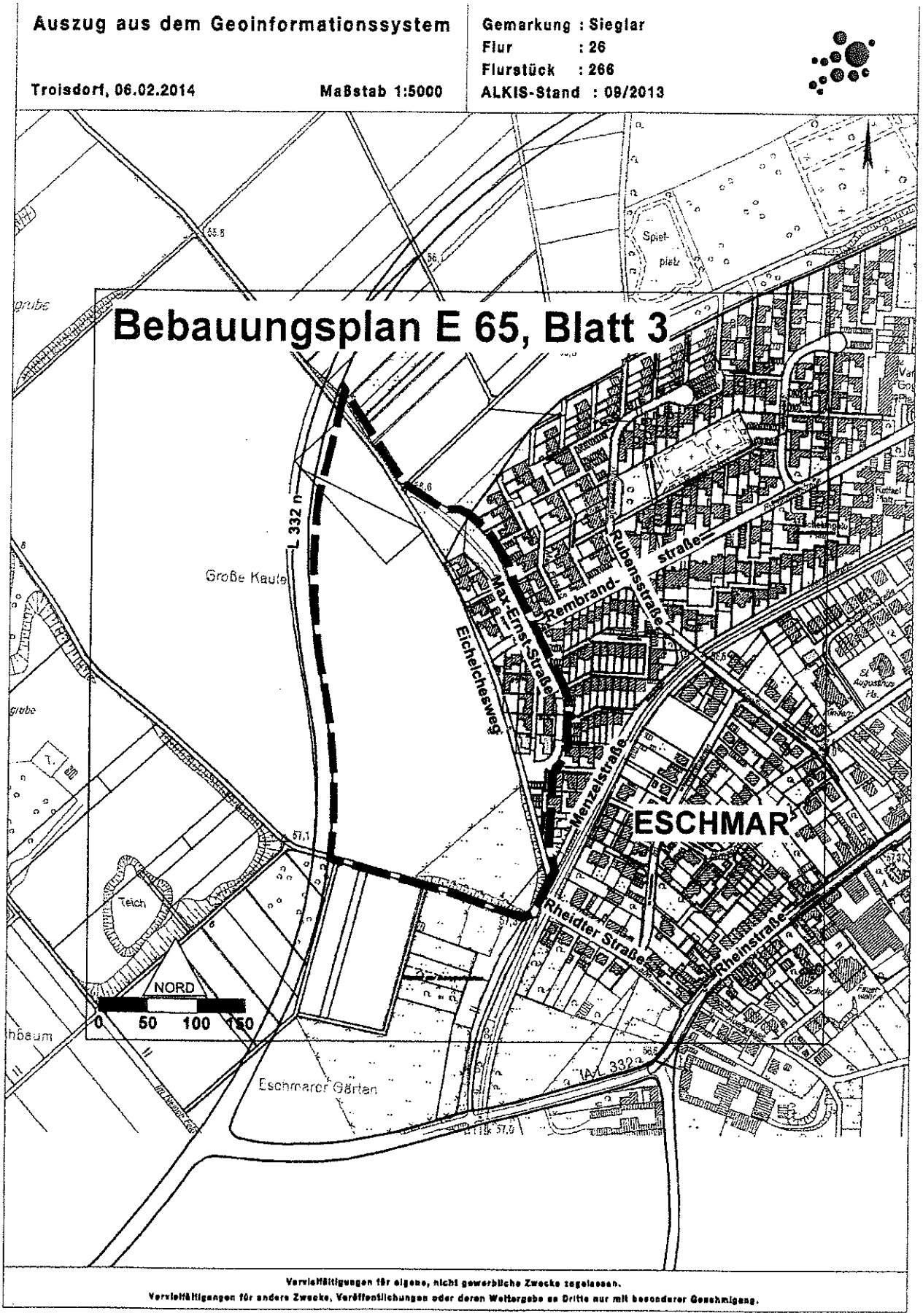
Vor einer Durchführung der Arbeiten zur Erstellung der Versickerungsanlagen ist zudem eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden (Untere Wasserbehörde) notwendig.

Frechen, 19.04.2014

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

Dipl.-Min. A. Vashagh

Anlage 1, Übersichtskarte



Vervielfältigungen für eigene, nicht gewerbliche Zwecke zugelassen.
Vervielfältigungen für andere Zwecke, Veröffentlichungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung.

Bebauungsplan E65 BL 3
Erweiterung Garfenstadt Eschmar
"Eschmar-West"
Variante 1.2. (Vorzugsvariante)
(Ringstraßen+öffentlicher Platz)

1:1000 Vorentwurf
Stand 20.01.2014

Rubensstraße

Max-Ernst-Straße

Rembrandtstraße

Noldestraße

Kanaldeckel (KD)
Festpunkt

RKS 1
RKS 1A

RKS 2

RKS 3

PLATZ

TG

ca.1980qm

Umleitungskanal Eschmar-Sieglar

Ausgleich L332n

0 10 20 50 m

Geomin GmbH B. - A.- Zimmermann-Str. 31 50226 Frechen Tel.: 02234/ 20 27 116 Fax.: 02234/20 44 793	Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3 Planbezeichnung: LAGEPLAN	Anlage: 2 Projekt-Nr: 0414-4 Tr-Rem Datum: 12.04.2014 Maßstab: 1:1000 Bearbeiter: R. S.

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - M:\Daten 2014\Bohrungen\Troisdorf\0414-4 Tr-Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3.bop

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

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

Bauvorhaben: ***Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3***

Bohrung Nr.: ***RKS 1*** / Blatt ***1*** — Datum: ***07.04.2014***

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
0,30	a) ***Schluff, schwach sandig, schwach humos, umgelagert*** b) ***1*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) ***Oberboden*** / g) / h) ***OU*** / i)	***feucht***	***P***	***1***	***0,30***
1,90	a) ***Schluff, stark sandig, schwach tonig*** b) ***4*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***UL*** / i)	***feucht***	***P*** ***P***	***2*** ***3***	***1,00*** ***1,90***
2,60	a) ***Sand, schwach schluffig bis stark schluffig, teilweise stark schluffig*** b) ***3-4*** c) ***abgerundet*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***SE,SU*** / i)	***feucht***	***P***	***4***	***2,60***
3,00	a) ***Fein- bis Grobsand, schwach schluffig*** b) ***4*** c) ***abgerundet*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***SE*** / i)	***feucht***	***P***	***5***	***3,00***
3,40	a) ***Kies, Sand, schwach schluffig*** b) ***3*** c) ***abgerundet, scharfkantig*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***GI,SI*** / i)	***feucht***	***P***	***6***	***3,40***
4,70	a) ***Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig*** b) ***3*** c) ***abgerundet*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***SE*** / i)		***P*** ***P***	***7*** ***8***	***3,60*** ***4,70***

[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, B-Plan E65, Bl. 3***

Bohrung
Nr.: ***RKS 1*** / Blatt ***2***

Datum: ***07.04.2014***

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				
6,00	a) ***Kies, sandig, schluffig***				***feucht***	***P***	***9***	***6,00***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***GW***	i)				

[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, B-Plan E65, Bl. 3***

Bohrung Nr.: ***RKS 1 A*** / Blatt ***1*** — Datum: ***07.04.2014***

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
0,30	a) ***Schluff, schwach sandig, schwach humos, umgelagert*** b) ***1*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) ***Oberboden*** / g) / h) ***OU*** / i)	***feucht***			
1,90	a) ***Schluff, stark sandig, schwach tonig*** b) ***4*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***UL*** / i)	***feucht***			
2,60	a) ***Sand, schwach schluffig bis stark schluffig, teilweise stark schluffig*** b) ***3-4*** c) ***abgerundet*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3*** / h) ***SE,SU*** / i)	***feucht***			
2,70	a) ***Fein- bis Grobsand, schwach schluffig*** b) ***4*** c) ***abgerundet*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3*** / h) ***SE*** / i)	***feucht***	***P***		***2,70***

[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, B-Plan E65, Bl. 3***

Bohrung Nr.: ***RKS 2*** / Blatt ***1*** — Datum: ***07.04.2014***

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
0,30	a) ***Schluff, sandig, schwach humos, umgelagert*** b) ***1*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) ***Oberboden*** / g) / h) ***OU*** / i)	***feucht***	***P***	***1***	***0,30***
2,20	a) ***Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig*** b) ***4*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***UL*** / i)	***feucht***	***P*** ***P***	***2*** ***3***	***1,00*** ***2,20***
2,60	a) ***Schluff, stark sandig, teilweise Sand, stark schluffig*** b) ***4*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***UL,SU$^-$*** / i)	***feucht***	***P***	***4***	***2,60***
3,40	a) ***Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig*** b) ***3*** c) ***abgerundet*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***SE*** / i)	***feucht***	***P***	***5***	***3,40***
3,60	a) ***Kies, Sand, schwach schluffig*** b) ***3*** c) ***abgerundet, scharfkantig*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***GI,SI*** / i)	***feucht***	***P***	***6***	***3,60***
4,00	a) ***Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig*** b) ***3*** c) ***abgerundet*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***SE*** / i)	***feucht***	***P***	***7***	***4,00***

[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: Bericht: AZ:

Bauvorhaben:

Bohrung Nr.: ***RKS 3*** / Blatt ***1*** — Datum: ***12.4.2014***

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
0,30	a) ***Schluff, sandig, schwach humos, umgelagert*** b) ***1*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) ***Oberboden*** / g) / h) ***OU*** / i)	***feucht***	***P***	***1***	***0,30***
1,50	a) ***Schluff, sandig, schwach tonig*** b) ***4*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***UL*** / i)	***feucht***	***P***	***2***	***1,50***
2,40	a) ***Schluff, stark sandig, schwach tonig*** b) ***4*** c) ***steif bis weich*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***UL*** / i)	***feucht***	***P***	***3***	***2,40***
2,60	a) ***Sand, stark schluffig*** b) ***4*** c) ***steif, abgerundet*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) f) / g) ***Quartär*** / h) ***SU⁻*** / i)	***feucht***	***P***	***4***	***2,60***
3,20	a) ***Mittelsand, Grobsand, schwach schluffig, (vereinzelt Kies)*** b) ***3*** c) ***abgerundet*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***SE*** / i)	***feucht***	***P***	***5***	***3,20***
3,70	a) ***Kies, Sand, schwach schluffig*** b) ***3*** c) ***abgerundet, scharfkantig*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***GW*** / i)	***feucht***	***P***	***6***	***3,70***

[1] Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

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

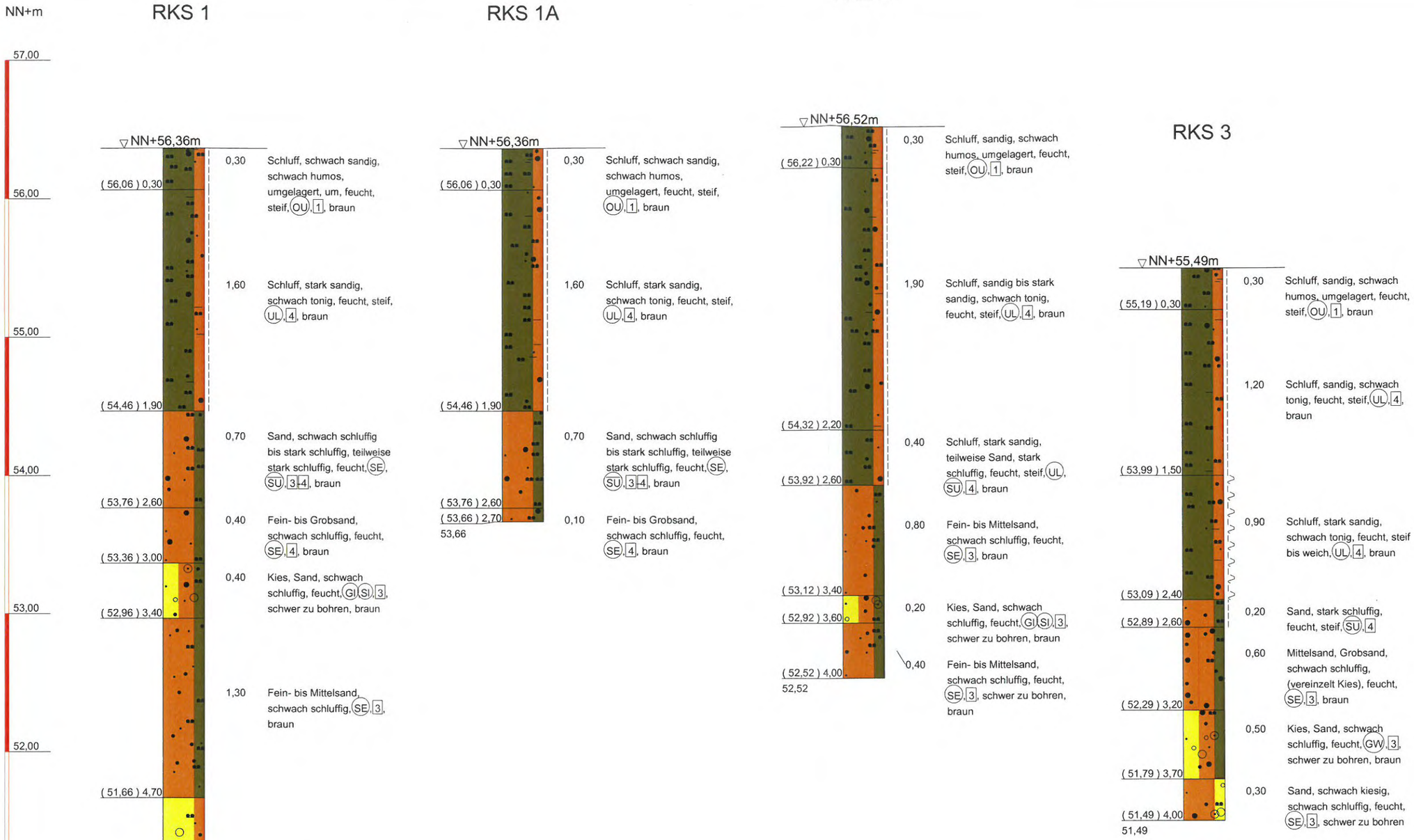
	Schichtenverzeichnis für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben	Anlage: Bericht: AZ:

Bauvorhaben:

Bohrung Nr.: ***RKS 3*** / Blatt ***2*** — Datum: ***12.4.2014***

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				
4,00	a) ***Sand, schwach kiesig, schwach schluffig***				***feucht***	***P***	***7***	***4,00***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e)					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SE***	i)				

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor



Geomin GmbH B. - A.- Zimmermann-Str. 31 50226 Frechen Tel.: 02234/ 20 27 116 Fax.: 02234/20 44 793	Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3 Planbezeichnung: Schichtenprofile	Anlage: 4 Projekt-Nr: 0414-4 Tr-Rem Datum: 07.04.2014 Maßstab: 1:30 Bearbeiter: R. S.

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - M:\Daten 2014\Bohrungen\Troisdorf\0414-4 Tr-Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3.bop

Vermessungsprotokoll

Projekt: Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3			
Aufnahme: A.V	**Bearbeitet: A. V**		**Projekt-Nr.: 0414-4 Tr-Rem**
Datum: 07.04.2014	**Seite: 1**		**Anlage: 5**
Festpunktbeschreibung: Kanaldeckel, Vor Haus-Nr. 20 (markiert auf dem Plan)			**Höhe: 56,76 m ü. NN**
Steigen	**Fallen**	**m ü. NN**	**Bemerkung**
1,282		58,04	Vermessungsgerät
	1,679	56,36	RKS 1
	1,679	56,36	RKS 1A
	1,518	56,52	RKS 2
	2,555	55,49	RKS 3

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, B-Plan E65, Bl. 3								
RKS Nr.: RKS 1								
Bodenart: Fein- bis Grobsand, schwach schluffig								
Versuchstiefe: 4,0 m u. GOK								
Ausgef. durch: A. V				**Bearbeitet: A. V**			**Projekt Nr.:0414-4-Tr-Rem**	
Datum: 07.04.2014				**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	2,0	1,90	0,10	1,950	24	0,02	$5{,}24 * 10^{-6}$	$2{,}44 * 10^{-5}$
2	2,0	1,80	0,20	1,900	55	0,02	$4{,}57 * 10^{-6}$	$2{,}19 * 10^{-5}$
3	2,0	1,65	0,35	1,825	109	0,02	$4{,}04 * 10^{-6}$	$2{,}01 * 10^{-5}$

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

VERSICKERUNGSVERSUCH
(EARTH MANUAL 1974)

Projekt: Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3		
RKS Nr.: RKS 1A		
Bodenart: Fein- bis Grobsand, schwach schluffig		
Versuchstiefe: 2,70 m u. GOK		
Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.:0414-4-Tr-Rem**
Datum: 07.04.2014	**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	2,0	1,90	0,10	1,950	33	0,02	$3,81 * 10^{-6}$	$1,78 * 10^{-5}$
2	2,0	1,80	0,20	1,900	71	0,02	$3,54 * 10^{-6}$	$1,69 * 10^{-5}$
3	2,0	1,60	0,40	1,800	163	0,02	$3,08 * 10^{-6}$	$1,56 * 10^{-5}$

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

VERSICKERUNGSVERSUCH
(EARTH MANUAL 1974)

Projekt: Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3								
RKS Nr.: RKS 2								
Bodenart: Fein- bis Grobsand, schwach schluffig								
Versuchstiefe: 2,70 m u. GOK								
Ausgef. durch: A. V				**Bearbeitet: A. V**			**Projekt Nr.:0414-4-Tr-Rem**	
Datum: 07.04.2014				**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	2,7	2,65	0,05	2,675	19	0,02	$3{,}31 * 10^{-6}$	$1{,}12 * 10^{-5}$
2	2,7	2,60	0,10	2,650	40	0,02	$3{,}14 * 10^{-6}$	$1{,}08 * 10^{-5}$
3	2,7	2,30	0,40	2,500	181	0,02	$2{,}78 * 10^{-6}$	$1{,}01 * 10^{-5}$

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

VERSICKERUNGSVERSUCH
(EARTH MANUAL 1974)

Projekt: Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3		
RKS Nr.: RKS 2		
Bodenart: Feinsand bis Mittelsand, schwach schluffig		
Versuchstiefe: 4,0 m u. GOK		
Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.:0414-4-Tr-Rem**
Datum: 07.04.2014	**Seite: 4**	**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	0,50	0,40	0,10	0,450	6	0,02	$2,09 * 10^{-5}$	$4,23 * 10^{-4}$
2	0,50	0,30	0,20	0,400	15	0,02	$1,68 * 10^{-5}$	$3,81 * 10^{-4}$
3	0,50	0,20	0,30	0,350	32	0,02	$1,18 * 10^{-5}$	$3,06 * 10^{-4}$

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, B-Plan E65, Bl. 3

RKS Nr.: RKS 3

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

Versuchstiefe: 2,85 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.:0414-4-Tr-Rem**
Datum: 07.04.2014	**Seite: 5**	**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	0,50	0,40	0,10	0,450	4	0,02	$3,14 * 10^{-5}$	$6,35 * 10^{-4}$
2	0,50	0,30	0,20	0,400	9	0,02	$2,79 * 10^{-5}$	$6,35 * 10^{-4}$

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, B-Plan E65, Bl. 3		
RKS Nr.: RKS 3		
Bodenart: Sand, schwach kiesig, schwach schluffig		
Versuchstiefe: 4,0 m u. GOK		
Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.:0414-4-Tr-Rem**
Datum: 07.04.2014	**Seite: 6**	**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	1,0	0,90	0,10	0,950	14	0,02	$8,98 * 10^{-6}$	$8,59 * 10^{-5}$
2	1,0	0,80	0,20	0,900	30	0,02	$8,38 * 10^{-6}$	$8,46 * 10^{-5}$
3	1,0	0,60	0,40	0,800	69	0,02	$7,28 * 10^{-6}$	$8,28 * 10^{-5}$

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:

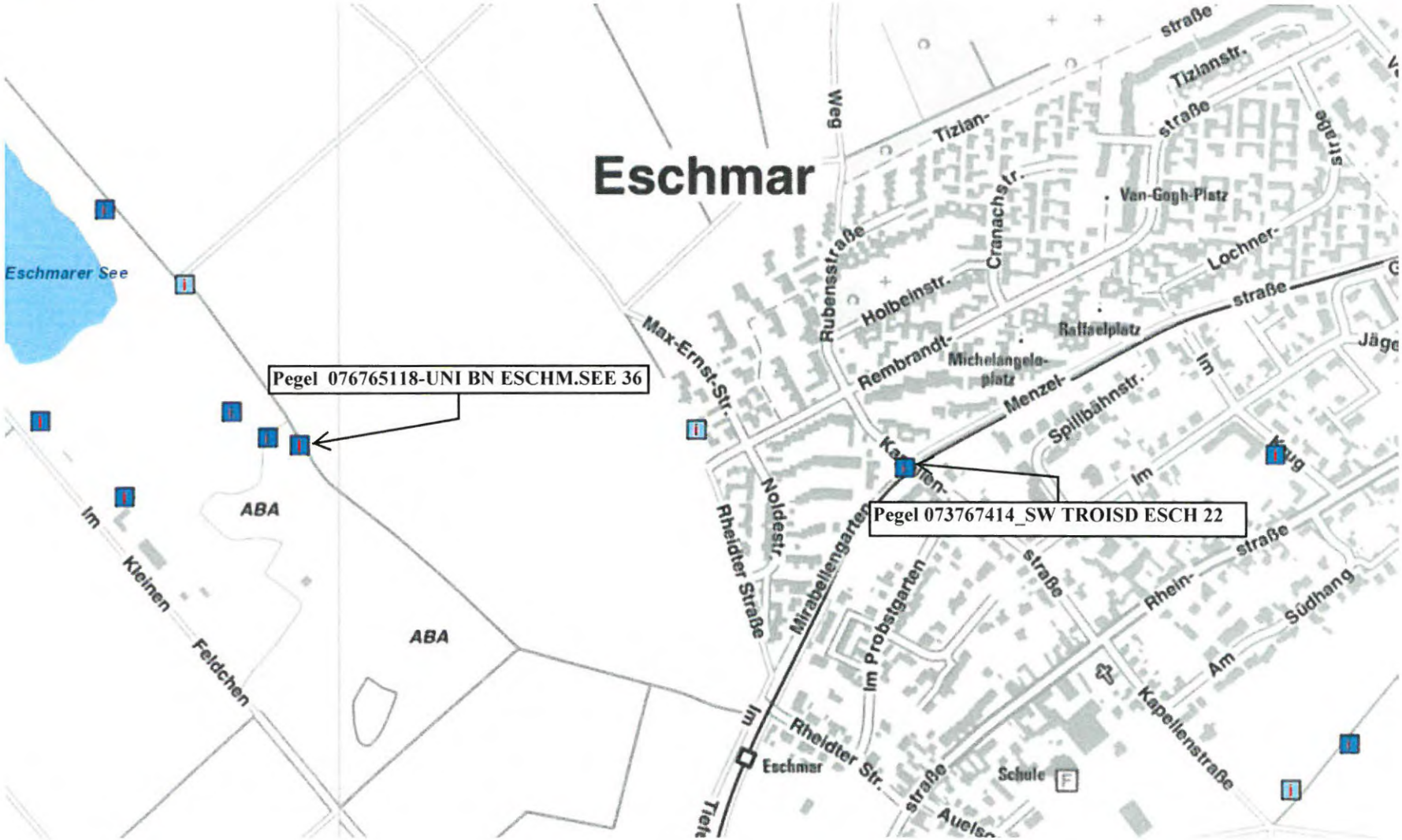
GeoMin GmbH, Gesellschaft für Umweltgeologie und Baugrunduntersuchungen

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

Anlage 7

ELWAS-WEB LVN

Ministerium für Klimaschutz, Umwelt,
Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz
des Landes Nordrhein-Westfalen



Datum 13.04.2014
Maßstab 1:3.000

Geobasisdaten der Kommunen und des Landes NRW © Geobasis NRW 2013
© Bundesamt für Kartographie und Geodäsie 2013
© Planet Observer 2013


NRW
Grundwasserstandsmessstellen: aktiv und online
Grundwasserstandsmessstellen: inaktiv und online
Grundwasserstandsmessstellen: aktiv und nicht online
Grundwasserstandsmessstellen: inaktiv und nicht online

Anlage 7

Messstelle_076765118_UNI BN ESCHM.SEE 36

Jahr	Halbjahr	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	AnzahlWerte
1988	Winter	46,83	46,83	46,83	9,38	9,38	9,38	1
1983	Sommer	44,32	45,93	46,81	9,40	10,28	11,89	3
2001	Winter	46,59	46,66	46,74	9,47	9,55	9,62	3
1994	Winter	46,10	46,36	46,62	9,59	9,85	10,11	2
1983	Winter	46,59	46,59	46,59	9,62	9,62	9,62	1
1999	Winter	46,20	46,20	46,20	10,01	10,01	10,01	1
1995	Winter	46,05	46,05	46,05	10,16	10,16	10,16	1
2008	Winter	45,86	45,86	45,86	10,35	10,35	10,35	1
1981	Winter	44,60	44,95	45,81	10,40	11,26	11,61	6
1982	Winter	45,74	45,74	45,74	10,47	10,47	10,47	1
2000	Winter	45,70	45,70	45,70	10,51	10,51	10,51	1
2006	Winter	45,70	45,70	45,70	10,51	10,51	10,51	1
1987	Winter	45,66	45,66	45,66	10,55	10,55	10,55	1
1978	Winter	44,00	44,84	45,53	10,68	11,37	12,21	30
1986	Winter	45,33	45,33	45,33	10,88	10,88	10,88	1
1981	Sommer	45,32	45,32	45,32	10,89	10,89	10,89	2
2005	Winter	45,27	45,27	45,27	10,94	10,94	10,94	1
1977	Winter	43,19	43,97	45,24	10,97	12,24	13,02	30
2009	Winter	45,23	45,23	45,23	10,98	10,98	10,98	1
1978	Sommer	44,56	45,09	45,22	10,99	11,12	11,65	8
1980	Sommer	44,72	44,94	45,15	11,06	11,28	11,49	4
1987	Sommer	45,15	45,15	45,15	11,06	11,06	11,06	1
1984	Sommer	45,10	45,10	45,10	11,11	11,11	11,11	1
1985	Winter	45,08	45,08	45,08	11,13	11,13	11,13	1
2007	Winter	45,08	45,08	45,08	11,13	11,13	11,13	1
2010	Winter	44,99	44,99	44,99	11,22	11,22	11,22	1
1975	Sommer	44,43	44,74	44,98	11,23	11,47	11,78	13
1989	Winter	44,94	44,94	44,94	11,27	11,27	11,27	1
2001	Sommer	44,89	44,89	44,89	11,32	11,32	11,32	1

Messstelle_07676518_UNI BN ESCHM.SEE 36

Anlage 7

Jahr	Halbjahr	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	AnzahlWerte
1977	Sommer	43,98	44,50	44,87	11,34	11,71	12,23	27
2013	Sommer	44,87	44,87	44,87	11,34	11,34	11,34	1
1982	Sommer	44,84	44,84	44,84	11,37	11,37	11,37	2
2007	Sommer	44,84	44,84	44,84	11,37	11,37	11,37	1
1984	Winter	44,83	44,83	44,83	11,38	11,38	11,38	1
2009	Sommer	44,11	44,46	44,81	11,40	11,75	12,10	2
2011	Winter	44,76	44,76	44,76	11,45	11,45	11,45	1
2000	Sommer	44,74	44,74	44,74	11,47	11,47	11,47	1
1976	Winter	43,88	44,36	44,72	11,49	11,85	12,33	36
2006	Sommer	44,70	44,70	44,70	11,51	11,51	11,51	1
1998	Sommer	44,69	44,69	44,69	11,52	11,52	11,52	1
1998	Winter	44,66	44,66	44,66	11,55	11,55	11,55	1
2012	Sommer	44,65	44,65	44,65	11,56	11,56	11,56	1
2012	Winter	44,64	44,64	44,64	11,57	11,57	11,57	1
1988	Sommer	44,63	44,63	44,63	11,58	11,58	11,58	1
2010	Sommer	44,63	44,63	44,63	11,58	11,58	11,58	1
1999	Sommer	44,61	44,61	44,61	11,60	11,60	11,60	1
1995	Sommer	44,59	44,59	44,59	11,62	11,62	11,62	1
1992	Winter	44,57	44,57	44,57	11,64	11,64	11,64	1
1997	Winter	44,53	44,53	44,53	11,68	11,68	11,68	1
1993	Sommer	44,50	44,50	44,50	11,71	11,71	11,71	1
2005	Sommer	44,47	44,47	44,47	11,74	11,74	11,74	1
2008	Sommer	44,47	44,47	44,47	11,74	11,74	11,74	1
1986	Sommer	44,42	44,42	44,42	11,79	11,79	11,79	1
1993	Winter	44,39	44,39	44,39	11,82	11,82	11,82	1
1990	Winter	44,38	44,38	44,38	11,83	11,83	11,83	1
1994	Sommer	44,37	44,37	44,37	11,84	11,84	11,84	1
2011	Sommer	44,30	44,30	44,30	11,91	11,91	11,91	1
1985	Sommer	44,16	44,16	44,16	12,05	12,05	12,05	1
1991	Winter	44,12	44,12	44,12	12,09	12,09	12,09	1
1996	Winter	43,95	43,95	43,95	12,26	12,26	12,26	1

Messstelle_076765118_UNI BN ESCHM.SEE 36

Anlage 7

Jahr	Halbjahr	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	AnzahlWerte
1996	Sommer	43,92	43,92	43,92	12,29	12,29	12,29	1
1997	Sommer	43,91	43,91	43,91	12,30	12,30	12,30	1
1976	Sommer	43,23	43,48	43,85	12,36	12,73	12,98	29
1989	Sommer	43,79	43,79	43,79	12,42	12,42	12,42	1
1990	Sommer	43,63	43,63	43,63	12,58	12,58	12,58	1
1992	Sommer	43,63	43,63	43,63	12,58	12,58	12,58	1
1991	Sommer	43,38	43,38	43,38	12,83	12,83	12,83	1
1979	Winter							2
1979	Sommer							2
1980	Winter							2
2002	Winter							1

Anlage 7

Messstelle_073767414_SW TROISD ESCH 22

Jahr	Halbjahr	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	AnzahlWerte
1988	Winter	45,01	45,81	47,42	9,54	11,15	11,95	26
2002	Winter	45,04	46,10	47,02	9,94	10,86	11,92	6
1995	Winter	44,49	45,72	46,88	10,08	11,24	12,47	25
1988	Sommer	44,77	45,47	46,83	10,13	11,49	12,19	27
1999	Winter	45,42	46,09	46,83	10,13	10,87	11,54	26
1994	Winter	44,54	45,83	46,79	10,17	11,13	12,42	26
2011	Winter	44,94	45,64	46,65	10,31	11,32	12,02	6
2001	Winter	45,02	45,67	46,41	10,55	11,29	11,94	6
2000	Winter	44,64	45,53	46,31	10,65	11,43	12,32	26
2003	Winter	45,34	45,94	46,28	10,68	11,02	11,62	5
1999	Sommer	44,72	45,56	46,26	10,70	11,40	12,24	26
2001	Sommer	45,04	45,68	46,25	10,71	11,29	11,92	6
1987	Sommer	45,27	45,74	46,19	10,77	11,22	11,69	26
1995	Sommer	44,98	45,71	46,14	10,82	11,25	11,98	17
1994	Sommer	44,39	45,14	46,11	10,85	11,82	12,57	27
2013	Winter	44,93	45,57	46,05	10,91	11,39	12,03	5
2008	Winter	45,16	45,59	45,99	10,97	11,37	11,80	5
2007	Sommer	44,92	45,33	45,90	11,06	11,63	12,04	6
2002	Sommer	45,01	45,42	45,85	11,11	11,54	11,95	5
2006	Winter	44,13	44,77	45,82	11,14	12,19	12,83	6
2007	Winter	44,73	45,29	45,77	11,19	11,68	12,23	6
1989	Winter	44,59	45,15	45,76	11,20	11,81	12,37	25
1993	Winter	43,94	44,96	45,66	11,30	12,00	13,02	26
1990	Winter	43,90	44,57	45,61	11,35	12,39	13,06	26
2000	Sommer	44,90	45,15	45,59	11,37	11,81	12,06	18
1991	Winter	43,92	44,69	45,58	11,38	12,27	13,04	26
1997	Winter	44,19	44,81	45,53	11,43	12,15	12,77	26
2008	Sommer	44,70	45,04	45,53	11,43	11,92	12,26	6
1989	Sommer	44,02	44,61	45,51	11,45	12,35	12,94	27

Jahr	Halbjahr	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	AnzahlWerte
2005	Sommer	44,66	45,01	45,45	11,51	11,95	12,30	4
2005	Winter	44,55	45,12	45,44	11,52	11,85	12,41	6
2010	Winter	44,40	44,98	45,42	11,54	11,98	12,56	6
2004	Winter	44,13	44,88	45,40	11,56	12,08	12,83	6
2012	Winter	44,20	44,77	45,38	11,58	12,19	12,76	5
2009	Winter	44,53	44,89	45,36	11,60	12,07	12,43	6
2003	Sommer	44,23	44,70	45,34	11,62	12,26	12,73	7
2009	Sommer	44,26	44,75	45,12	11,84	12,21	12,70	6
2012	Sommer	44,58	44,83	45,09	11,87	12,14	12,38	5
2010	Sommer	44,68	44,87	45,02	11,94	12,09	12,28	5
1998	Winter	43,94	44,48	44,92	12,04	12,48	13,02	26
1992	Winter	43,56	44,44	44,90	12,06	12,52	13,40	26
2004	Sommer	44,46	44,67	44,90	12,06	12,29	12,50	6
1997	Sommer	44,14	44,56	44,87	12,09	12,40	12,82	26
1998	Sommer	44,14	44,51	44,87	12,09	12,45	12,82	26
1993	Sommer	44,25	44,42	44,79	12,17	12,54	12,71	26
1992	Sommer	43,84	44,35	44,72	12,24	12,61	13,12	26
1996	Winter	44,15	44,44	44,65	12,31	12,52	12,81	26
2011	Sommer	44,47	44,54	44,65	12,31	12,42	12,49	5
1990	Sommer	43,88	44,17	44,48	12,48	12,79	13,08	26
1991	Sommer	43,61	44,07	44,35	12,61	12,89	13,35	26
1996	Sommer	44,02	44,15	44,30	12,66	12,81	12,94	26

Geomin GmbH

Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen
Tel.: 02234-20 27 116

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

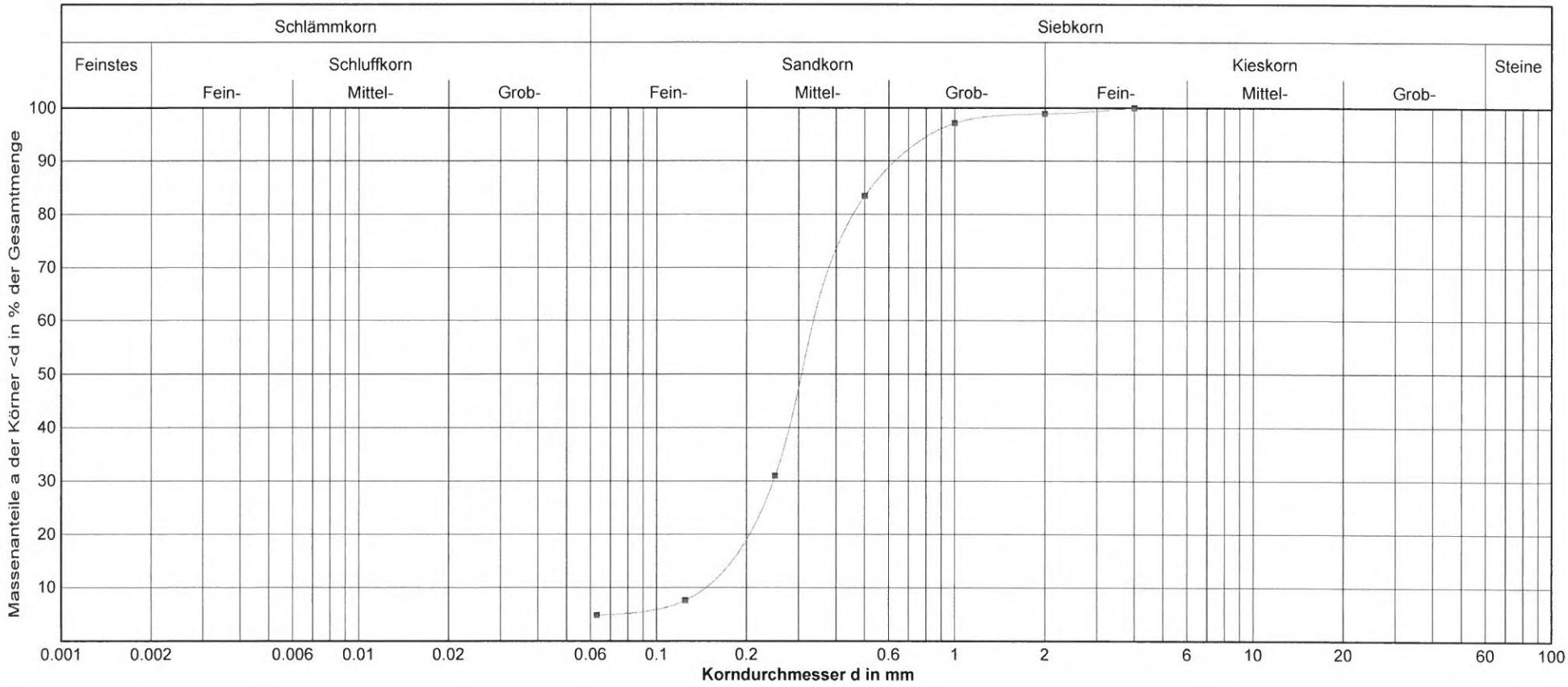
Projekt: Troisdorf, B-Plan E65, BL 3

Auftraggeber: Abwasserbetrieb Troisdorf AöR

Sachbearbeiter: A. V

Anlage Nr.: 8 / 1

Prüfung DIN 18 123 - 5



Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k (Hazen) [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
RKS 1, RKS 1A, P5		2,6-3,0 m	Fein- bis Grobsand, schwach schluffig (SE)			2.7x10-4	2.1	1.2	

GeoLine Software

Geomin GmbH

Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen
Tel.: 02234-20 27 116

Korngrößenverteilung

nach DIN 18123

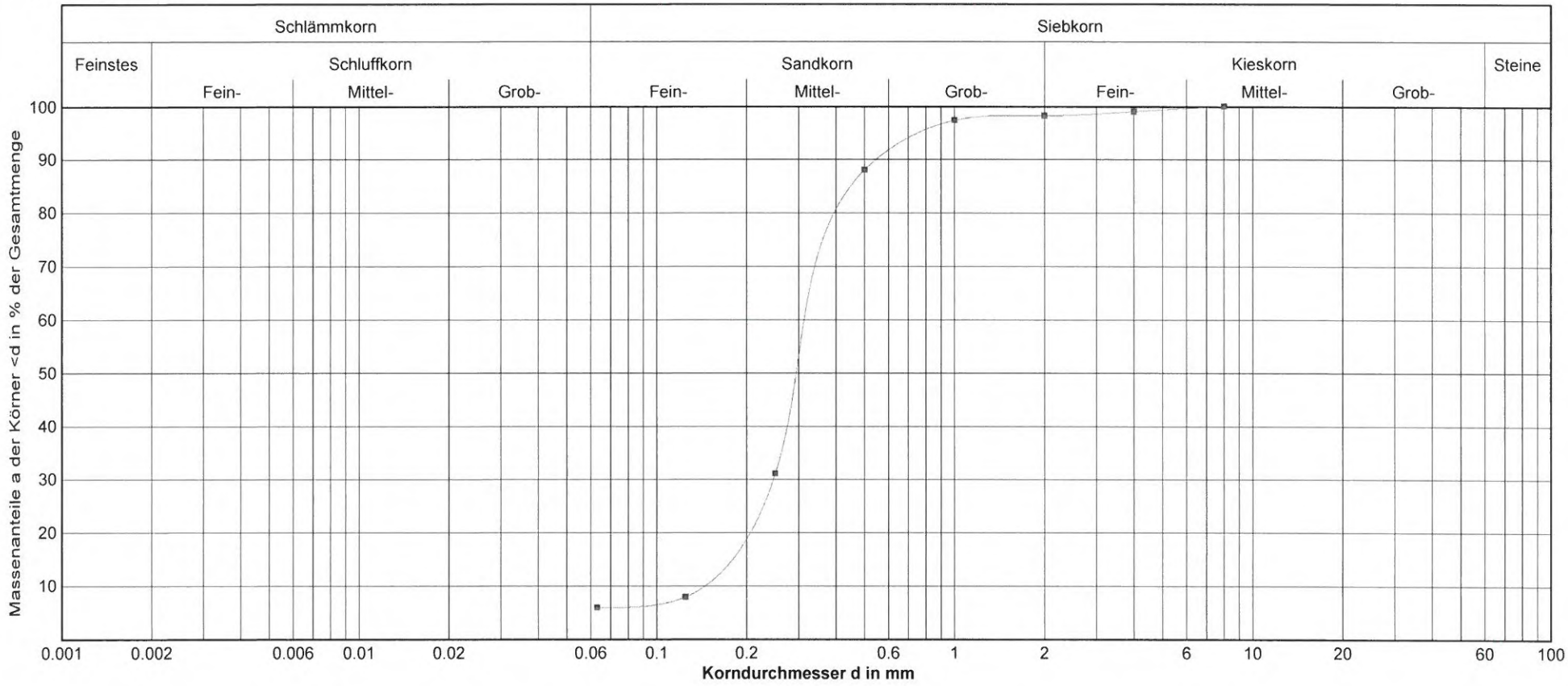
Projekt: Troisdorf, B-Plan E65, BL 3

Auftraggeber: Abwasserbetrieb Troisdorf AöR

Sachbearbeiter: A. V

Anlage Nr.: 8 / 2

Prüfung DIN 18 123 - 5



Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k (Hazen) [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
RKS 2, P5		2,6-3,0 m	Fein- bis Mittelsand, schwach schluffig (SE)			2.7x10-4	1.9	1.4	

GeoLine Software

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

Ergänzende Bodenunduntersuchungen zur Versickerung von Niederschlagswasser auf dem Gelände des Bebauungsplans E 65, Blatt 3 (Eschmar-West, westlich Max-Ernst-Straße, Noldestraße, Verlängerung Rembrandtstraße) in 53844 Troisdorf

Abwasserbetrieb Troisdorf
Poststraße 105
53840 Troisdorf

Projekt: 0414-4- Er-Tr-Rem **Datum: Juni 2014**

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Allgemeines und Veranlassung	3
2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	3
3	Bodenuntersuchungen	4
3.1	Rammkernsondierungen und Probenahme	4
4	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	5
5	Ergebnisse und Empfehlung	6

Anlagenverzeichnis

Anlage 1A Übersichtskarte

Anlage 2A Lageplan

Anlage 3A Schichtenverzeichnisse

Anlage 4A Schichtenprofile

Anlage 5A Vermessungsprotokoll

Anlage 6A Protokolle des Versickerungsversuchs

1 Allgemeines und Veranlassung

Im Bereich des Bebauungsplans E65, Blatt 3 in 53844 Troisdorf (Eschmar-West, westlich Max-Ernst-Straße, Noldestraße, Verlängerung Rembrandtstraße) muss im Vorfeld der anstehenden Baumaßnahme die Versickerungsfähigkeit des Bodens, also das Wasseraufnahmevermögen des Bodens im Hinblick auf Niederschlagswasser, mittels hydrogeologischer Untersuchungen überprüft werden. Im April 2014 wurde an drei Ansatzstellen (RKS 1-3) die Versickerungsfähigkeit des Bodens untersucht.

Im südlichen Bereich des Geländes befindet sich eine Einmuldung, die gemäß den Informationen des Auftraggebers durch den Tonabbau entstanden ist.

In einer ergänzenden Untersuchung sollte die Versickerungsfähigkeit des Bodens in diesem Bereich untersucht werden.

In der Übersichtskarte in der **Anlage 1A** ist die Lage des Bauvorhabens ausgewiesen.

Die Geomin GmbH, Gesellschaft für Umweltgeologie und Baugrunduntersuchungen wurde von den Abwasserbetrieben der Stadt Troisdorf 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 076765118-UNI BN ESCHM.SEE 36(westlich des Untersuchungsgebiet) und im Pegel 073767414-SW TROISD ESCH 22 (ca. 300 m östlich des Untersuchungsgebiet (Kapellenstr.) bei ca. 44,5-45,5 m ü. NN.

Das Geländeniveau liegt bei ca. 55,5-56,5 m ü. NN. Es ist somit von einem mittleren Grundwasserflurabstand von ca. 10-12 m auszugehen.

Gemäß den Angaben des Fachinformationssystems ELWAS (MKULNV) lag der höchste Wasserstand im Pegel (076765118-UNI BN ESCHM.SEE 36, westlich des Untersuchungsge-

biet bei 46,83 m ü. NN (Winter 1988) und im Pegel (073767414_SW TROISD ESCH 22, ca. 300 m östlich des Untersuchungsgebiet (Kapellenstr.)) bei 47,42 m ü. NN (Winter 1988).

Das Gelände liegt in der Wasserschutzzone IIIB.

3 Bodenuntersuchungen

Nach Auftragserteilung wurden am 19.05.2014 vier Rammkernsondierungen (RKS) bis max. 7 m u. Geländeoberkante (GOK) zur Erkundung der Untergrundverhältnisse abgeteuft.

Die RKS 4 wurde augenscheinlich im tiefsten Bereich der Mulde durchgeführt.

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

Im Anschluss an die Bohrarbeiten wurden die Ansatzpunkte nach Lage und Höhe vermessen (**Anlage 5A,** Festpunkt: Kanaldeckel (Festpunkt 2), Höhe: 53,62 m ü. NN, 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 wurden im Bereich RKS 4 bis ca. 1,2 m u. GOK Auffüllungen bzw. umgelagerte Materialien festgestellt. Um eine seitliche Ausdehnung der Auffüllungen bzw. umgelagerten Materialien zu erkunden, wurden zwei RKS in einem Abstand von ca. 5 m (RKS 4A) und 15 m (4B) seitlich der RKS 4 abgeteuft. Im Bereich der RKS 4A wurden ebenfalls bis ca. 1 m u. GOK Auffüllungen bzw. umgelagerte Materialien beobachtet. Ob es sich bei den Materialien im Bereich der RKS 4 und 4A um Auffüllungen handelt, konnte nicht eindeutig bestimmt werden. Das Auffüllmaterial bzw. das umgelagerte Material besteht aus Erdaushub.

Bei der RKS 4B wurde ab der Geländeoberfläche eine ca. 0,4 m mächtige Schicht aus Oberboden (umgelagert) festgestellt.

Bei der RKS 5 wurde ebenfalls ab der Geländeoberfläche eine ca. 0,3 m mächtige Schicht aus Oberboden (umgelagert) festgestellt.

In Übereinstimmung mit den Informationen aus der geologischen Karte des Gebietes, wurden im Liegenden des Oberbodens und der Auffüllungen? die quartären Schluffe und zur Tiefe hin die schwach schluffigen Sande sowie Kies-Sand-Gemische nachgewiesen.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden in Form eines Fäulnisgeruches bei RKS 4 detektiert.

Die niedergebrachten Rammkernbohrungen wurden je Meter sowie zusätzlich bei jedem Schichtwechsel beprobt. Alle Proben werden für 6 Monate eingelagert.

Die in der Rammkernsondierung angetroffenen Bodenschichten waren erdfeucht bis feucht ausgebildet. Grundwasser wurde nicht angetroffen.

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen sind als Schichtenverzeichnis und Schichtenprofil in den **Anlagen 3A** und **4A** 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)
Kies, Sand, schwach schluffig (RKS 4, Versuchstiefe: 4,5 m u. GOK)	$3{,}10 * 10^{-4}$
Kies, Sand, schwach schluffig (RKS 5, Versuchstiefe: 2,7 m u. GOK)	$5{,}39 * 10^{-5}$

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

5 Ergebnisse und Empfehlungen

Die Schluffe und die stark schluffigen Sande und Kiese im Bereich der RKS 4 bis ca. 4,1 m u. GOK (ca. 48,10 m ü. NN) und im Bereich der RKS 5 bis ca. 2 m u. GOK (ca. 51,30 m ü. NN) sind als schwach durchlässig zu bezeichnen und hinsichtlich der Versickerung als nicht geeignet einzustufen.

Die angetroffenen Kies-Sand-Gemische unterhalb der bindigen Materialien (RKS 4: ca. 4,1 m u. GOK und RKS 5: ca. 2 m u. GOK) können aufgrund der ermittelten K_f Werte als durchlässig eingestuft werden und sind hinsichtlich der Versickerung als geeignet einzustufen. Es ist zu erwähnen, dass sich in diesem Bereich die Mächtigkeit der bindigen Materialien (Schluffe und stark schluffige Sande und Kiese) variieren kann.

Der Abstand zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem höchsten möglichen Grundwasserstand muss i.d.R. mindestens 1 m betragen. Gemäß den Angaben des Fachinformationssystems ELWAS (MKULNV) lag der höchste Wasserstand im Pegel (076765118-UNI BN ESCHM.SEE 36, westlich des Untersuchungsgebiet bei 46,83 m ü. NN (Winter 1988) und im Pegel (073767414_SW TROISD ESCH 22, ca. 300 m östlich des Untersuchungsgebiet (Kapellenstr.) bei 47,42 m ü. NN (Winter 1988). Abhängig von der Gründungstiefe der Versickerungsanlage ist aufgrund des höchsten zu erwartenden Grundwasserstandes eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden (Untere Wasserbehörde) notwendig.

Bei der Suche nach dem möglichen Standort für die Versickerungsanlage ist zu berücksichtigen, 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.

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

Frechen, 19.06.2014

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

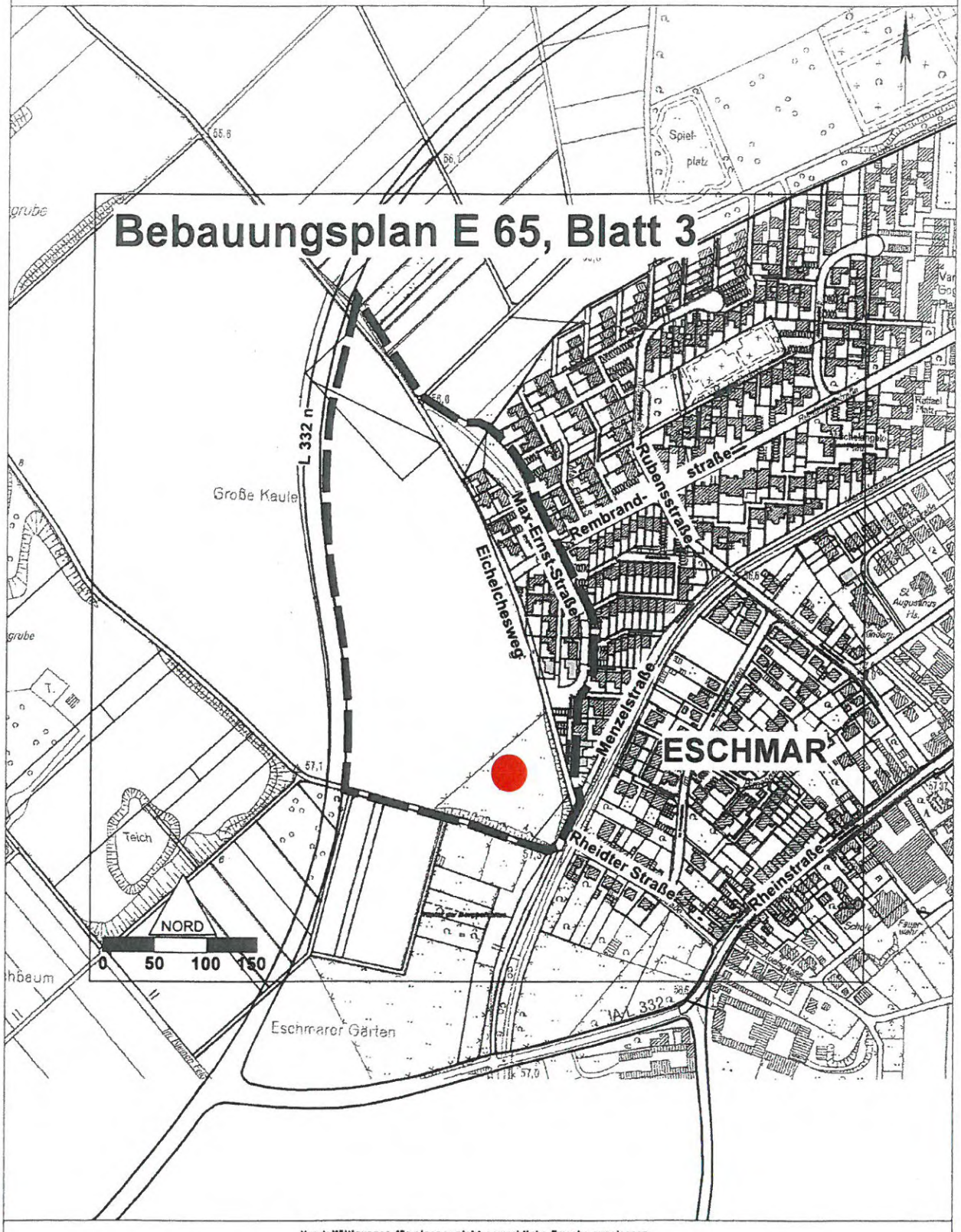
Dipl.-Min. A. Vashagh

Anlage 1A , Übersichtskarte

Auszug aus dem Geoinformationssystem

Troisdorf, 06.02.2014 Maßstab 1:5000

Gemarkung : Sieglar
Flur : 26
Flurstück : 266
ALKIS-Stand : 09/2013



Vervielfältigungen für eigene, nicht gewerbliche Zwecke zugelassen.
Vervielfältigungen für andere Zwecke, Veröffentlichungen oder deren Weitergabe an Dritte nur mit besonderer Genehmigung.



Geomin GmbH B. - A.- Zimmermann-Str. 31 50226 Frechen Tel.: 02234/ 20 27 116 Fax.: 02234/20 44 793	Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3 (Ergänzende Untersuchung) Planbezeichnung: LAGEPLAN	Anlage: 2A Projekt-Nr: 0414-4- Er-Tr-Re Datum: 19.05.2014 Maßstab: 1:1000 Bearbeiter: A. V

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - M:\Daten 2014\Bohrungen\Troisdorf\0414-4- Er-Tr-Rem, Troisdorf, B-Plan E65, BL 3-Ergänzung-Profil.bop

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

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

Bauvorhaben: ***Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3***

Bohrung Nr.: ***RKS 4*** / Blatt ***1*** — Datum: ***19.05.2014***

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
0,40	a) ***Auffüllung (Auffüllung ?, umgelagert ?, Schluff, sandig, schwach humos)*** b) ***1*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***dunkelbraun*** f) ***Oberboden*** / g) / h) ***OU*** / i)	***feucht***	***P***	***1***	***0,40***
1,20	a) ***Auffüllung (Auffüllung?, umgelagert ?, Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig, schwacher Fäulnisgeruch)*** b) ***4*** c) ***steif bis halbfest*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***dunkelbraun-dt*** f) / g) / h) ***UL*** / i)	***feucht***	***P***	***2***	***1,20***
2,10	a) ***Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig*** b) ***4*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***UL*** / i)	***feucht***	***P***	***3***	***2,10***
3,80	a) ***Schluff, stark sandig, tonig*** b) ***4*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***UL*** / i)	***feucht***	***P***	***4***	***3,80***
4,10	a) ***Kies, Sand, stark schluffig*** b) ***4*** c) ***abgerundet, scharfkantig*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***GU‾*** / i)	***feucht***	***P***	***5***	***4,10***
5,60	a) ***Kies, Sand, schwach schluffig*** b) ***3*** c) ***abgerundet, scharfkantig*** / d) ***schwer zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***GI,GW*** / i)	***feucht***	***P*** ***P***	***6*** ***7***	***5,00*** ***5,60***

[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: ***3A*** Bericht: AZ:

Bauvorhaben: ***Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3***

Bohrung Nr.: ***RKS 4*** / Blatt ***2*** — Datum: ***19.05.2014***

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				
5,61	a) ***kein Bohrfortschritt***							
	b)							
	c)	d)	e)					
	f)	g)	h)	i)				

[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: ***3A*** Bericht: AZ:

Bauvorhaben: ***Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3***

Bohrung Nr.: ***RKS 4A*** / Blatt ***1*** — Datum: ***19.05.2014***

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
0,40	a) ***Auffüllung (Schluff, sandig, schwach humos)*** b) ***1*** c) ***steif bis halbfest*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***dunkelbraun*** f) ***Oberboden*** / g) / h) ***OU*** / i)	***feucht***	***P***	***1***	***0,40***
1,00	a) ***Auffüllung (Auffüllung?, umgelagert ?, Schluff, sandig, (vereinzelt Kies), schwach humos)*** b) ***4-1*** c) ***halbfest*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***dunkelbraun*** f) / g) / h) ***UL,OU*** / i)	***feucht***	***P***	***2***	***1,00***
2,00	a) ***Schluff, sandig, schwach tonig*** b) ***4*** c) ***steif*** / d) ***leicht zu bohren*** / e) ***braun*** f) / g) ***Quartär*** / h) ***UL*** / i)	***feucht***	***P***	***3***	***2,00***

[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: ***3A*** Bericht: AZ:

Bauvorhaben: ***Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3***

Bohrung Nr.: ***RKS 4B*** / Blatt ***1*** — Datum: ***19.05.2014***

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				
0,40	a) ***Sand, stark schluffig, schwach humos***				***feucht***	***P***	***1***	***0,40***
	b) ***1***							
	c) ***abgerundet***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***					
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OH***	i)				
1,00	a) ***Schluff, Sand, (wechsellagig)***				***feucht***	***P***	***2***	***1,00***
	b) ***4***							
	c) ***steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL,SU‾***	i)				

[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: *3A* Bericht: AZ:
Bauvorhaben:	*Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3*	
Bohrung Nr.: *RKS 5* / Blatt *1*		Datum: *19.05.2014*

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, sandig, schwach humos***				***feucht***	***P***	***1***	***0,30***
	b) ***1***							
	c) ***steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***					
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OU***	i)				
2,00	a) ***Schluff, sandig, schwach tonig***				***feucht***	***P***	***2***	***2,00***
	b) ***4***							
	c) ***steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
4,80	a) ***Kies, Sand, schwach schluffig***				***schwach feucht***	***P*** ***P***	***3*** ***4***	***2,80*** ***4,80***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***graubraun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***GI,GW***	i)				
5,10	a) ***Mittel- bis Grobsand, schwach schluffig***				***schwach feucht***	***P***	***5***	***5,10***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SE***	i)				
6,20	a) ***Kies, Sand, schwach schluffig***				***schwach feucht bis feucht***	***P***	***6***	***6,20***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***graubraun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***GI,GW***	i)				
7,00	a) ***Kies, Sand, schwach schluffig, teilweise schwach kiesig***				***schwach feucht***	***P***	***7***	***7,00***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***GI,SI***	i)				

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

NN+m

54,00

53,00

52,00

51,00

50,00

49,00

48,00

47,00

46,00

RKS 4

▽NN+52,20m

A

(51,80) 0,40

0,40 Auffüllung (Auffüllung ?, umgelagert ?, Schluff, sandig, schwach humos), feucht, steif, (OU), [1], dunkelbraun

A

0,80 Auffüllung (Auffüllung?, umgelagert ?, Schluff, sandig, tonig, schwach kiesig, schwacher Fäulnisgeruch), feucht, steif bis halbfest, (UL), [4], dunkelbraun-dunkelgrau

(51,00) 1,20

0,90 Schluff, sandig bis stark sandig, schwach tonig, feucht, steif, (UL), [4], braun

(50,10) 2,10

1,70 Schluff, stark sandig, tonig, feucht, steif, (UL), [4], braun

(48,40) 3,80

0,30 Kies, Sand, stark schluffig, feucht, (GU), [4], braun

(48,10) 4,10

1,50 Kies, Sand, schwach schluffig, feucht, (GI),(GW), [3], braun

(46,60) 5,60

(46,59) 5,61

46,59

0,01 kein Bohrfortschritt

RKS 5

▽NN+53,32m

0,30 Schluff, sandig, schwach humos, feucht, steif, (OU), [1], dunkelbraun

(53,02) 0,30

1,70 Schluff, sandig, schwach tonig, feucht, steif, (UL), [4], braun

(51,32) 2,00

2,80 Kies, Sand, schwach schluffig, schwach feucht, (GI),(GW), [3], graubraun

(48,52) 4,80

0,30 Mittel- bis Grobsand, schwach schluffig, schwach feucht, (SE), [3], braun

(48,22) 5,10

1,10 Kies, Sand, schwach schluffig, schwach feucht bis feucht, (GI),(GW), [3], graubraun

(47,12) 6,20

0,80 Kies, Sand, schwach schluffig, teilweise schwach kiesig, schwach feucht, (GI),(SI), [3], braun

(46,32) 7,00

46,32

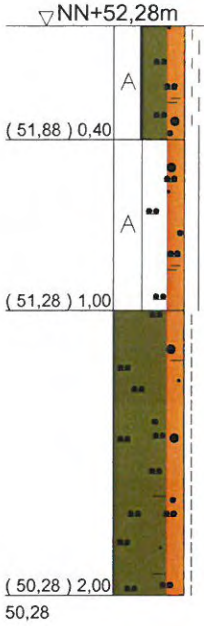
Geomin GmbH B. - A.- Zimmermann-Str. 31 50226 Frechen Tel.: 02234/ 20 27 116 Fax.: 02234/20 44 793	Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3 (Ergänzende Untersuchungen) Planbezeichnung: Schichtenprofile	Anlage: 4A Projekt-Nr: 0414-4- Er-Tr-Rem Datum: 19.05.2014 Maßstab: 1:25 Bearbeiter: A. V

Copyright © 1994-2002 IDAT GmbH - M:\Daten 2014\Bohrungen\Troisdorf\0414-4- Er-Tr-Rem, Troisdorf, B-Plan E65, BL 3-Ergänzung-Profil.bop

NN+m

RKS 4A



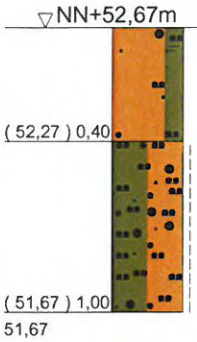


0,40 Auffüllung (Schluff, sandig, schwach humos), feucht, steif bis halbfest, (OU), [1], dunkelbraun

0,60 Auffüllung (Auffüllung?, umgelagert ?, Schluff, sandig, (vereinzelt Kies), schwach humos), feucht, halbfest, (UL), (OU), [4], [1], dunkelbraun

1,00 Schluff, sandig, schwach tonig, feucht, steif, (UL), [4], braun

RKS 4B



0,40 Sand, stark schluffig, schwach humos, feucht, (OH), [1], dunkelbraun

0,60 Schluff, Sand, (wechsellagig), feucht, steif, (UL), (SU), [4], braun

Geomin GmbH

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

Bauvorhaben:
Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3
(Ergänzende Untersuchungen)

Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Anlage:	4A
Projekt-Nr:	0414-4- Er-Tr-Re
Datum:	19.05.2014
Maßstab:	1:25
Bearbeiter:	A. V

Copyright © 1994-2008 DAT GmbH - M:\Daten 2014\Bohrungen\Troisdorf\0414-4- Er-Tr-Rem, Troisdorf, B-Plan E65, BL 3-Ergänzung-Profil.bop

Vermessungsprotokoll

Projekt: Troisdorf, B-Plan E65, Bl. 3 (Ergänzung)		
Aufnahme: A.V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt-Nr.: 0414-4-Er- Tr-Rem**
Datum: 19.05.2014	**Seite: 1**	**Anlage: 5 A**
Festpunktbeschreibung: Kanaldeckel, Festpunkt 2 (markiert auf dem Plan)		**Höhe: 53,62 m ü. NN**

Steigen	Fallen	m ü. NN	Bemerkung
1,343		54,96	Vermessungsgerät
	1,644	53,32	RKS 5
	2,292	52,67	RKS 4B
	2,759	52,20	RKS 4
	2,675	52,28	RKS 4A

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, B-Plan E65, Bl. 3 (Ergänzung)

RKS Nr.: RKS 4

Bodenart: Kies, Sand, schwach schluffig

Versuchstiefe: 4,5 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	Bearbeitet: A. V	Projekt Nr.:0414-4- Er-Tr-Rem
Datum: 19.05.2014	Seite: 1	Anlage: 6A

Versuch Nr.	h1 (m)	h2 (m)	dh (m)	h_m (m)	dt (s)	r (m)	Q (m^3/s)	K_f (m/s)
1	0,80	0,70	0,10	0,750	4,0	0,02	$3,14 * 10^{-5}$	$3,81 * 10^{-4}$
2	0,80	0,60	0,20	0,700	10	0,02	$2,51 * 10^{-5}$	$3,26 * 10^{-4}$
3	0,80	0,50	0,35	0,650	17	0,02	$2,22 * 10^{-5}$	$3,10 * 10^{-4}$

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, B-Plan E65, Bl. 3 (Ergänzung)

RKS Nr.: RKS 5

Bodenart: Kies, Sand, schwach schluffig

Versuchstiefe: 2,7 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.:0414-4- Er-Tr-Rem**
Datum: 19.05.2014	**Seite: 2**	**Anlage: 6A**

Versuch Nr.	h1 (m)	h2 (m)	dh (m)	h_m (m)	dt (s)	r (m)	Q (m^3/s)	K_f (m/s)
1	2,50	2,30	0,20	2,400	15	0,02	$1,68 * 10^{-5}$	$6,35 * 10^{-5}$
2	2,50	2,10	0,40	2,300	34	0,02	$1,48 * 10^{-5}$	$5,84 * 10^{-5}$
3	2,50	1,90	0,70	2,150	69	0,02	$1,27 * 10^{-5}$	$5,39 * 10^{-5}$

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