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 S 129 in 53844 Troisdorf

Abwasserbetrieb Troisdorf AöR
Poststraße 105
53840 Troisdorf

Projekt: 0717-7-Tr-S129 **Datum: Juli 2017**

STADT TROISDORF Der Bürgermeister	**Anlage 4** **zur Begründung**
Bebauungsplan S 129, Blatt 1	

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 S 129 in 53844 Troisdorf

Abwasserbetrieb Troisdorf AöR
Poststraße 105
53840 Troisdorf

Projekt: 0717-7-Tr-S129 **Datum: Juli 2017**

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Allgemeines und Veranlassung	3
2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	3
3	Bodenuntersuchungen	3
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 Versickerungsversuchsprotokolle

Anlage 7 Korngrößenverteilungsprotokoll

1 Allgemeines und Veranlassung

Im Bereich des Bebauungsplans S129 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 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 vorliegenden Daten und Karten liegt der mittlere Wasserstand in einem Pegel (westlich des Untersuchungsgebietes, Entfernung zu RKS 5: ca. 200 m) zwischen 1975-2017 bei 45,78 m ü. NN.

Das Geländeniveau liegt bei ca. 56,0 – 57,0 m ü. NN. Es ist somit von einem mittleren Grundwasserflurabstand von ca. 10-11 m auszugehen.

Entsprechend den vorliegenden Daten und Karten lag der höchste Wasserstand im Pegel bei 46,99 m ü. NN (April 1988).

Gemäß der Information des Abwasserbetriebes der Stadt Troisdorf liegt das Untersuchungsgebiet in der Wasserschutzzone IIIB.

3 Bodenuntersuchungen

Nach Auftragserteilung wurden fünf Rammkernsondierungen (RKS) bis max. 5,0 m unter der 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)**.

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 EN ISO 22475-1.

Dabei wurde ab der Geländeoberfläche eine ca. 0,2-0,4 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 teilweise die schluffige bis stark schluffige Sande sowie zur Tiefe hin die Kies-Sand-Gemische nachgewiesen.

Organoleptische Auffälligkeiten wurden nicht detektiert.

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

Die in den Rammkernsondierungen angetroffenen Bodenschichten waren feucht bis sehr feucht ausgebildet. Nasse Materialien als Hinweis auf Schichtwasser wurden bei RKS 2 in der Tiefe zwischen 2,6-3,1 m festgestellt. Schichtwasser wurde in den Bohrlöchern nicht festgestellt. Grundwasser wurde am Untersuchungstag nicht angetroffen.

Die Ergebnisse der Rammkernsondierungen sind als Schichtenverzeichnisse und Schichtenprofile 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 Sicker-

versuche (open-endtest) 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 steinig (RKS 1, Versuchstiefe: 3,0 m u. GOK)	$1{,}00 * 10^{-5}$
Kies, Sand, schwach steinig (RKS 2, Versuchstiefe: 4,0 m u. GOK)	$2{,}33 * 10^{-5}$
Mittel- bis Grobsand (RKS 3, Versuchstiefe: 3,0 m u. GOK)	$2{,}04 * 10^{-5}$
Kies-Sand, schwach steinig (RKS 4, Versuchstiefe: 3,50 m u. GOK)	$2{,}00 * 10^{-5}$
Sand, kiesig (RKS 5, Versuchstiefe: 3,0 m u. GOK)	$2{,}28 * 10^{-5}$

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

5 Korngrößenverteilung

Zur Überprüfung der vor Ort ermittelten K_f-Werte wurde aus dem entnommenen Probenmaterialien im Labor fünf Korngrößenbestimmungen mittels Nasssiebung durchgeführt.

Die Ergebnisse der durchgeführten Siebanalyse sind in der Tabelle 2 und in der **Anlage 7** dargestellt.

Tabelle 2

Bodenart	K_f-Wert (m/s)
Kies, Sand-Gemisch (RKS 1: 2,3-4,0 m u. GOK)	$2,0 * 10^{-4}$ (nach Zieschang)
Kies, Sand-Gemisch (RKS 2: 3,1-4,0 m u. GOK)	$2,1 * 10^{-4}$ (nach Beyer)
Mittelsand, grobsandig (RKS 3: 2,5-3,5 m u. GOK)	$3,6 * 10^{-4}$ (nach Beyer)
Kies, Sand-Gemisch (RKS 4: 2,8-4,0 m u. GOK)	$1,9 * 10^{-4}$ (nach Zieschang)
Sand, schwach kiesig (RKS 5: 2,1-3,0 m u. GOK)	$1,9 * 10^{-4}$ (nach Beyer)

6 Ergebnisse und Empfehlungen

Für eine Versickerung gemäß ATV A138 sollten Böden anstehen, die einen Durchlässigkeitsbeiwert von $k \geq 5. 10^{-6}$ m/s aufweisen.

Die Schluffschichten sowie teilweise die darunter liegenden stark schluffigen Sanden bis ca. 2,1-3,1 m u. GOK (Abhängig vom Geländeniveau, im Bereich RKS 1: bis ca. 2,3 m, RKS 2: bis ca. 3,1 m, RKS 3: bis ca. 2,5 m, RKS 4: bis ca. 2,8 m und RKS 5: bis ca. 2,10 m) sind als sehr schwach durchlässig zu bezeichnen und hinsichtlich der Versickerung als nicht geeignet einzustufen.

Die angetroffenen Kies-Sand-Gemische und Sande unterhalb der Schluffe bzw. die stark schluffigen Sande können aufgrund der ermittelten K_f Werte als durchlässig eingestuft werden und sind hinsichtlich der Versickerung als geeignet einzustufen.

Erfahrungsgemäß ist im Übergangsbereich zwischen den bindigen Materialien (z. B: Schluffe) und nicht bindigen Materialien (Kiese und Sande) die Versickerungsfähigkeit des Bodens aufgrund der Feinanteile des Schluffes geringer als in den darunter befindlichen Materialien. Daher sollten die Sohlen der Versickerungsanlagen mindestens 0,5 m tiefer als die Schluffschichten liegen.

Aufgrund der höheren Lagerungsdichte der Sande und Kiese sind die vor Ort bestimmten K_f-Werte niedriger als die im Labor durch Korngrößenbestimmungen ermittelten K_f-Werte.

Zur Sicherheit soll bei den Berechnungen der Dimensionen der Versickerungsanlagen in den Kies-Sand-Gemischen und Sanden ein K_f-Wert von 1,0 * 10^{-5} angesetzt werden. Mit zunehmender Tiefe nimmt auch die Versickerungsfähigkeit des Bodens zu.

Das Gelände liegt in der Wasserschutzzone IIIB. Vor dem Hintergrund der Lage und des Bodenaufbaus der Untersuchungsfläche stellen für die Versickerung von Niederschlagswässern Flächen-, Mulden und Muldenrigolen die geeignetsten Versickerungsarten dar.

Der Abstand zwischen der Sohle der Versickerungsanlage und dem höchsten möglichen Grundwasserstand muss i.d.R. mindestens 1 m betragen (kommunenabhängig).

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.

Da diese Untersuchung nur als orientierende Untersuchung ausgelegt war, sind im Bereich der einzelnen Bauwerke vor der Bebauung gezielte Untersuchungen durchzuführen. Es ist nicht auszuschließen, dass im Untersuchungsgebiet teilweise auch andere Bodenarten und mächtigere Schluffschichten angetroffen werden können.

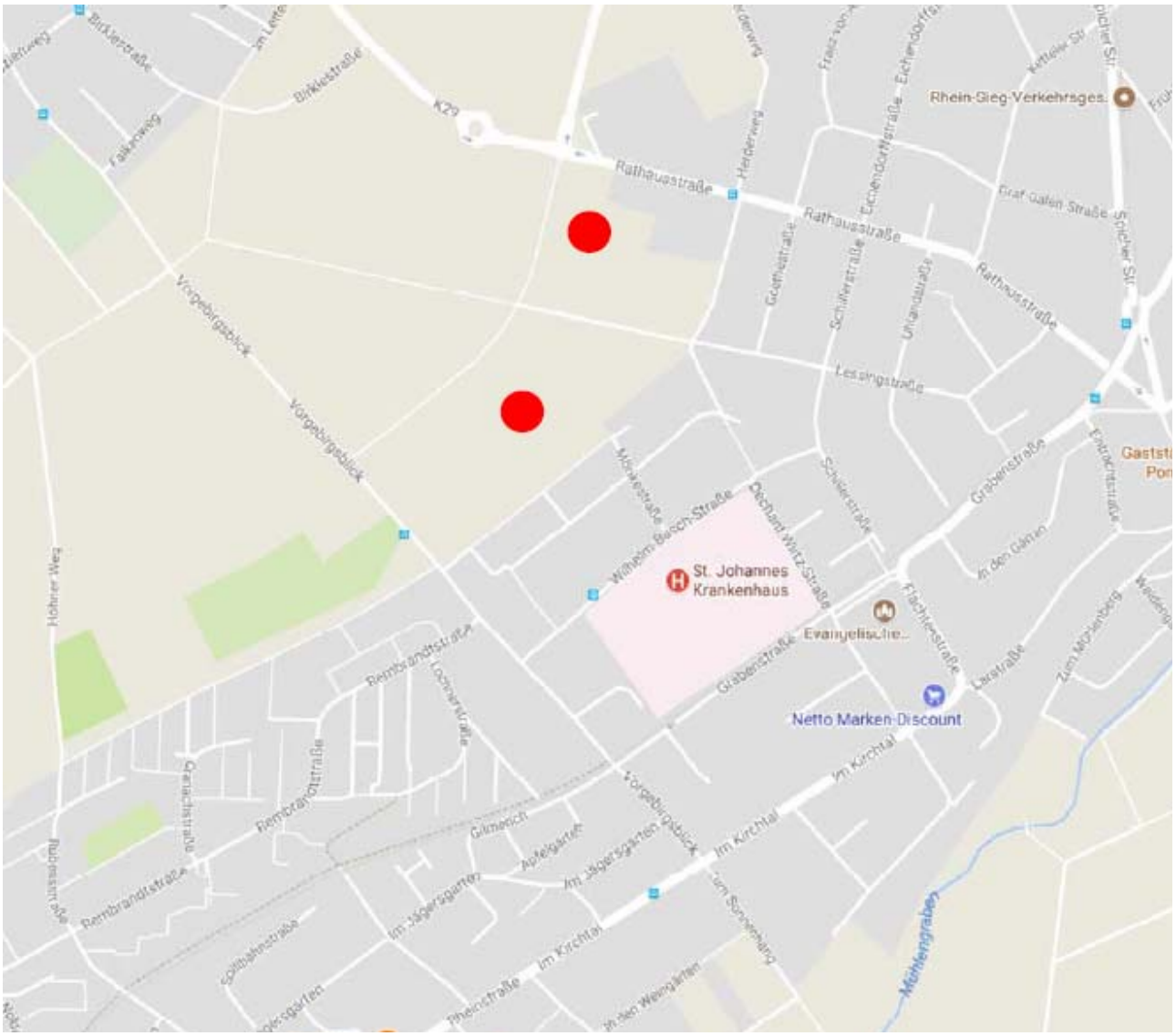
Vor einer Durchführung der Arbeiten zur Erstellung der Versickerungsanlagen ist zudem eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden (Untere Wasserbehörde) notwendig.

Frechen, 27.07.2017

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

Dipl.-Min. A. Vashagh

Übersichtskarte

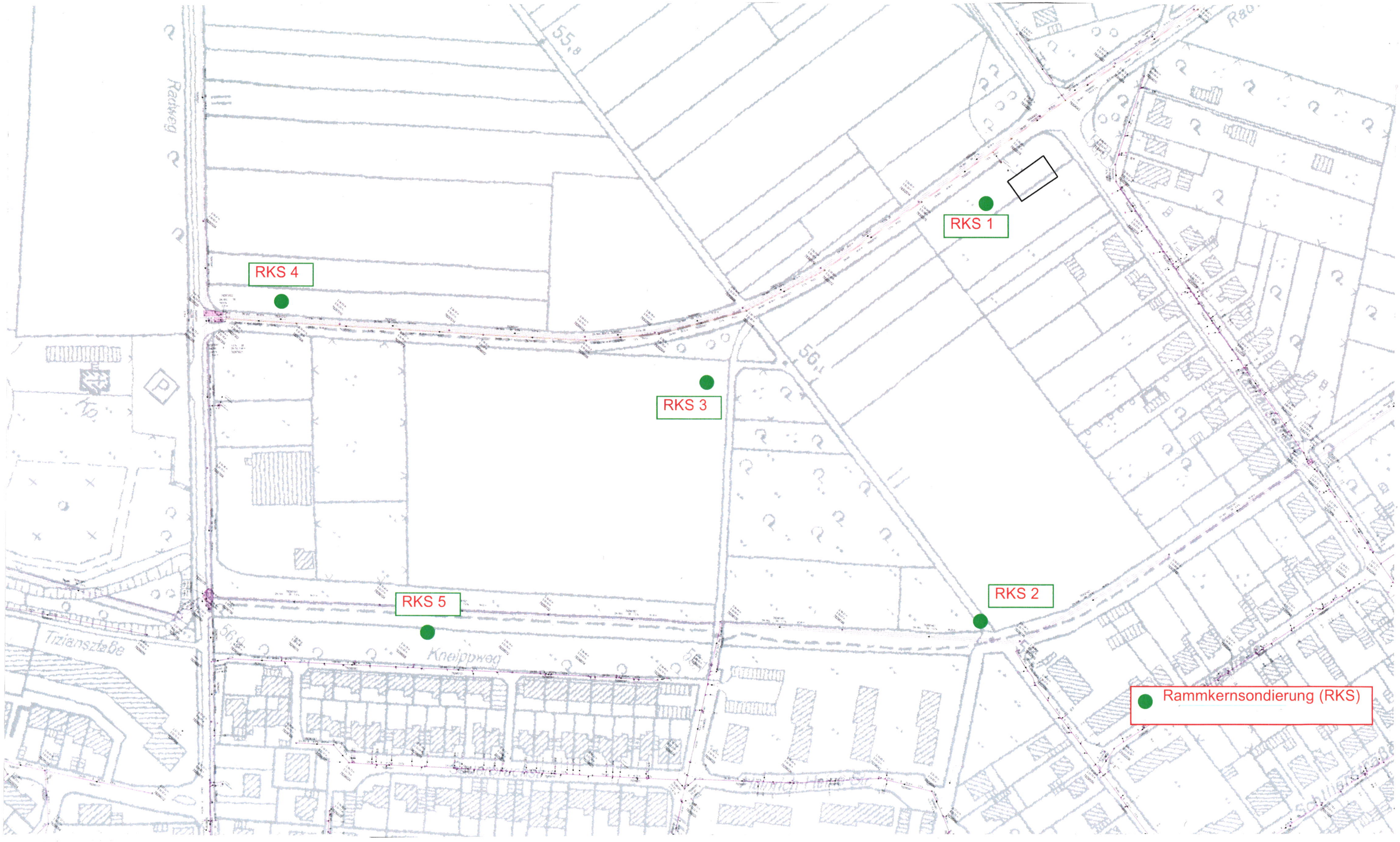


Maßnahme: Troisdorf, B-Plan S129

Gezeichnet: M. Y	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt-Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 20.06.2017	**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



GeoMin GmbH B.-A.-Zimmermann-Str.31 50226 Frechen Tel.: 02234-2027116 Geomin-GmbH@t-online.de	Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan S129 Planbezeichnung: LAGEPLAN	Anlage: 2 Projekt-Nr: 0717-7-Tr-S129 Datum: 19.05. / 20.06.17 Maßstab: 1:2000 Bearbeiter: R. S

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - E:\Daten 2017\Bohrungen\Troisdorf\0717-7-Tr-S129.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 S129***

Bohrung Nr.: ***RKS 1*** / Blatt ***1*** — Datum: ***19.05.2017***

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				
0,20	a) ***Schluff, schwach sandig, schwach tonig, schwach humos, Wurzeln***				***schwach feucht bis feucht***	***P***	***1***	***0,20***
	b) ***1***							
	c) ***halbfest***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***					
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OU***	i)				
0,70	a) ***Schluff, tonig, vereinzelt Wurzeln***				***feucht***	***P***	***2***	***0,70***
	b) ***4***							
	c) ***steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***hellbraun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
1,10	a) ***Schluff, tonig***				***feucht***	***P***	***3***	***1,10***
	b) ***4***							
	c) ***weich bis steif***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun-dunkelbraun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
1,60	a) ***Schluff, tonig***				***stark feucht***	***P***	***4***	***1,60***
	b) ***4***							
	c) ***weich bis steif***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***rotbraun, hellbraun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
2,30	a) ***Schluff, stark sandig, schwach tonig***				***stark feucht***	***P***	***5***	***2,30***
	b) ***4***							
	c) ***weich***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
4,00	a) ***Kies, Sand, schwach steinig***				***schwach feucht***	***P*** ***P***	***6*** ***7***	***3,00*** ***4,00***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***mittelschwer bis schwer zu bohren***	e) ***gruen***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***GI***	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 S129***

Bohrung Nr.: ***RKS 2*** / Blatt ***1*** — Datum: ***19.05.2017***

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				
0,20	a) ***Schluff, schwach sandig, schwach humos***				***feucht***	***P***	***1***	***0,20***
	b) ***1***							
	c) ***weich***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***					
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OU***	i)				
0,60	a) ***Schluff, schwach sandig, schwach humos, vereinzelt schwach kiesig***				***schwach feucht***	***P***	***2***	***0,60***
	b) ***1***							
	c) ***halbfest***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***OU***	i)				
1,00	a) ***Schluff, schwach tonig bis tonig***				***feucht***	***P***	***3***	***1,00***
	b) ***4***							
	c) ***steif bis halbfest***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
2,20	a) ***Schluff, schwach sandig, schwach tonig***				***feucht***	***P***	***4***	***2,20***
	b) ***4***							
	c) ***steif***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
2,60	a) ***Sand, schluffig bis stark schluffig***				***feucht***	***P***	***5***	***2,60***
	b)							
	c) ***abgerundet***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SU,SU⁻***	i)				
3,10	a) ***Schluff, sandig, schwach tonig, (Klopfnaß)***				***stark feucht bis naß***	***P***	***6***	***3,10***
	b) ***4***							
	c) ***weich***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	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 S129***

Bohrung Nr.: ***RKS 2*** / Blatt ***2*** — Datum: ***19.05.2017***

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) ***Kies, Sand, schwach steinig***				***feucht***	***P***	***7***	***4,00***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***mittelschwer bis schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***Gl***	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 S129***

Bohrung Nr.: ***RKS 3*** / Blatt ***1*** — Datum: ***19.05.2017***

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, humos***				***feucht***	***P***	***1***	***0,30***
	b) ***4***							
	c) ***steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***					
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OU***	i)				
2,00	a) ***Schluff, schwach tonig bis tonig, schwach sandig***				***feucht***	***P*** ***P***	***2*** ***3***	***1,00*** ***2,00***
	b) ***4***							
	c) ***steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
2,50	a) ***Sand, schluffig bis stark schluffig***				***feucht bis stark feucht***	***P***	***4***	***2,50***
	b) ***3-4***							
	c) ***abgerundet***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SU,SU⁻***	i)				
3,50	a) ***Mittel- bis Grobsand***				***feucht***	***P***	***5***	***3,50***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SE***	i)				
4,00	a) ***Mittel- bis Grobsand, (vereinzelt Kies)***				***feucht***	***P***	***6***	***4,00***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet***	d) ***mittelschwer bis schwer 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

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

Bauvorhaben: ***Troisdorf, B-Plan S129***

Bohrung Nr.: ***RKS 4*** / Blatt ***1*** — Datum: ***20.06.2017***

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) ***Schluff, sandig, schwach humos, umgelagert***				***feucht***	***P***	***1***	***0,40***
	b) ***1***							
	c) ***weich***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***					
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OU***	i)				
1,00	a) ***Schluff, sandig, schwach tonig***				***feucht***	***P***	***2***	***1,00***
	b) ***3***							
	c) ***steif bis halbfest***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
2,50	a) ***Schluff, tonig, schwach sandig***				***feucht bis stark feucht***	***P*** ***P***	***3*** ***4***	***2,00*** ***2,50***
	b) ***4***							
	c) ***steif***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
2,80	a) ***Schluff, sandig, tonig, teilweise Sand, schwach schluffig***				***stark feucht***	***P***	***5***	***2,80***
	b) ***4***							
	c) ***steif***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
4,00	a) ***Kies, Sand, schwach steinig***				***stark feucht***	***P***	***6***	***4,00***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***mittelschwer bis schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***GI***	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 S129***

Bohrung Nr.: ***RKS 5*** / Blatt ***1*** — Datum: ***20.06.2017***

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***				***schwach feucht***	***P***	***1***	***0,30***
	b) ***1***							
	c) ***weich***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***braun-dunkelbraun***					
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OU***	i)				
1,00	a) ***Schluff, tonig, schwach sandig***				***feucht***	***P***	***2***	***1,00***
	b) ***4***							
	c) ***halbfest***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
1,60	a) ***Schluff, sandig, schwach tonig bis tonig***				***stark feucht***	***P***	***3***	***1,60***
	b) ***4***							
	c) ***steif bis weich***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
2,10	a) ***Schluff, sandig, schwach tonig, teilweise Sand, schluffig***				***stark feucht***	***P***	***4***	***2,10***
	b) ***4***							
	c) ***weich***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)				
3,00	a) ***Sand, kiesig, teilweise schwach kiesig***				***feucht***	***P***	***5***	***3,00***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SI,SE***	i)				
4,40	a) ***Kies, Sand, schwach steinig***				***feucht***	***P***	***6***	***4,40***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***mittelschwer bis schwer zu bohren***	e) ***braun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***GI***	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:

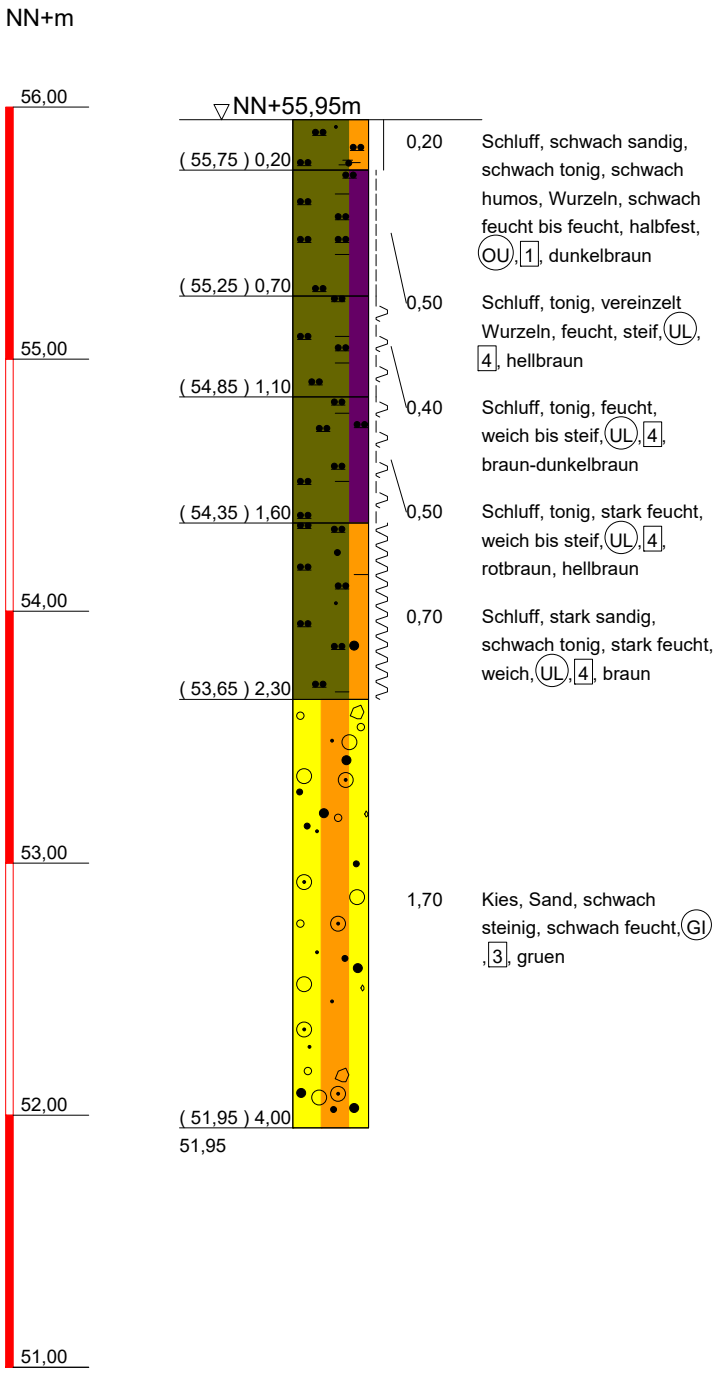
Bauvorhaben: ***Troisdorf, B-Plan S129***

Bohrung Nr.: ***RKS 5*** / Blatt ***2*** — Datum: ***20.06.2017***

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				
5,00	a) ***Sand, schwach kiesig***				***feucht***	***P***	***7***	***5,00***
	b) ***3***							
	c) ***abgerundet***	d) ***mittelschwer bis schwer zu bohren***	e) ***hellbraun***					
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SE***	i)				

¹) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

RKS 1



GeoMin GmbH

B.-A.-Zimmermann-Str.31
50226 Frechen
Tel.: 02234-2027116
Geomin-GmbH@t-online.de

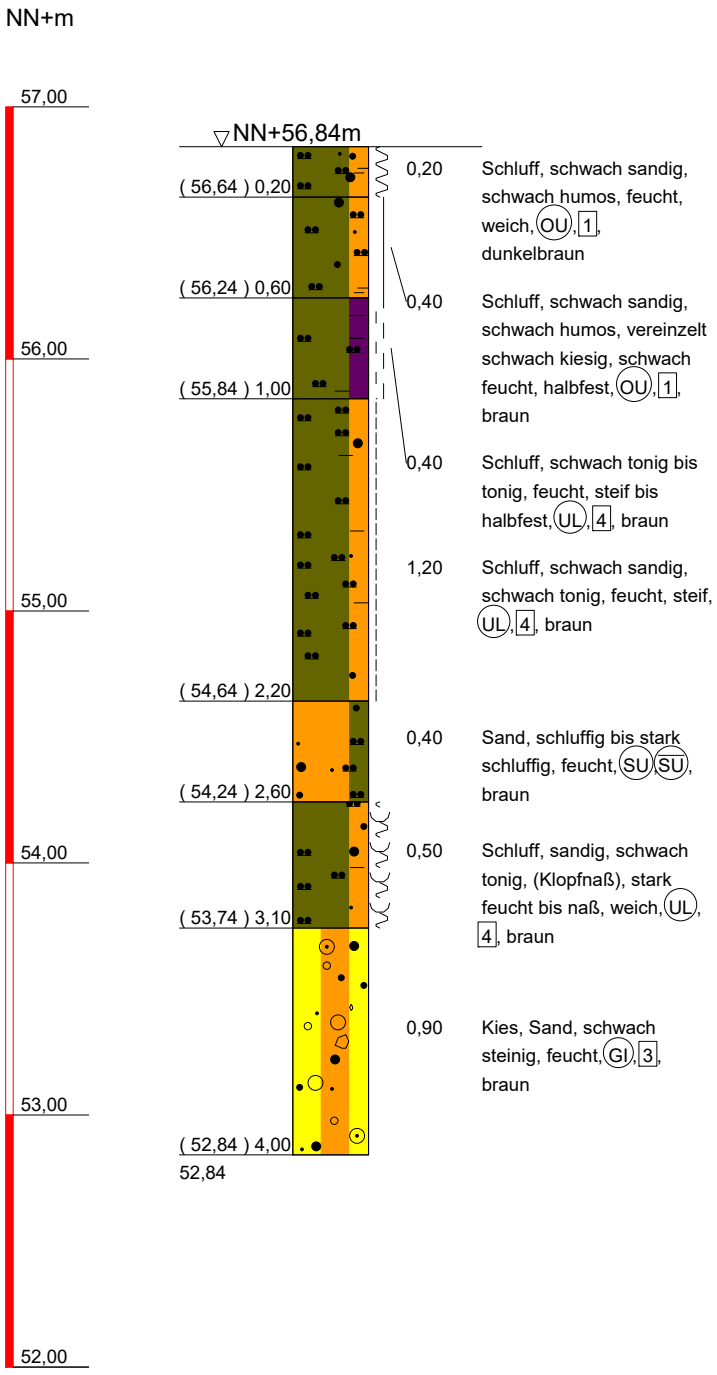
Bauvorhaben:
Troisdorf, B-Plan S129

Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Anlage:	4
Projekt-Nr:	0717-7-Tr-S129
Datum:	19.05. / 20.06.17
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	R. S

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - E:\Daten 2017\Bohrungen\Troisdorf\0717-7-Tr-S129.bop

RKS 2



GeoMin GmbH

B.-A.-Zimmermann-Str.31
50226 Frechen
Tel.: 02234-2027116
Geomin-GmbH@t-online.de

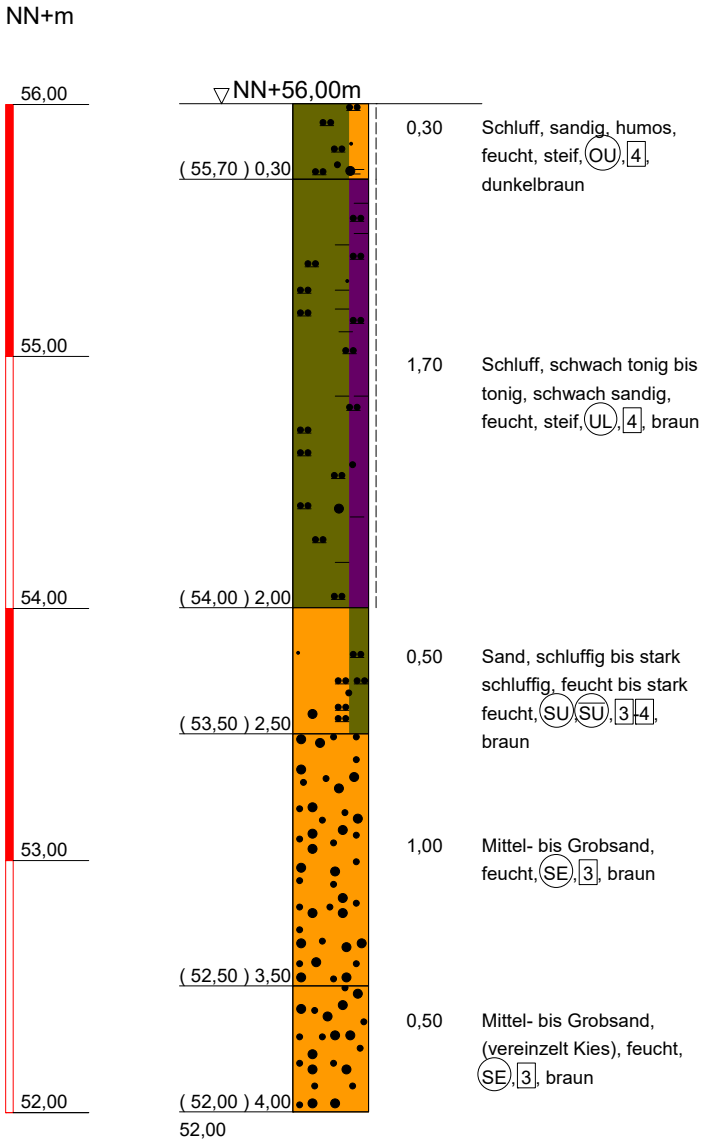
Bauvorhaben:
Troisdorf, B-Plan S129

Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Anlage:	4
Projekt-Nr:	0717-7-Tr-S129
Datum:	19.05. / 20.06.17
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	R. S

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - E:\Daten 2017\Bohrungen\Troisdorf\0717-7-Tr-S129.bop

RKS 3



GeoMin GmbH

B.-A.-Zimmermann-Str.31
50226 Frechen
Tel.: 02234-2027116
Geomin-GmbH@t-online.de

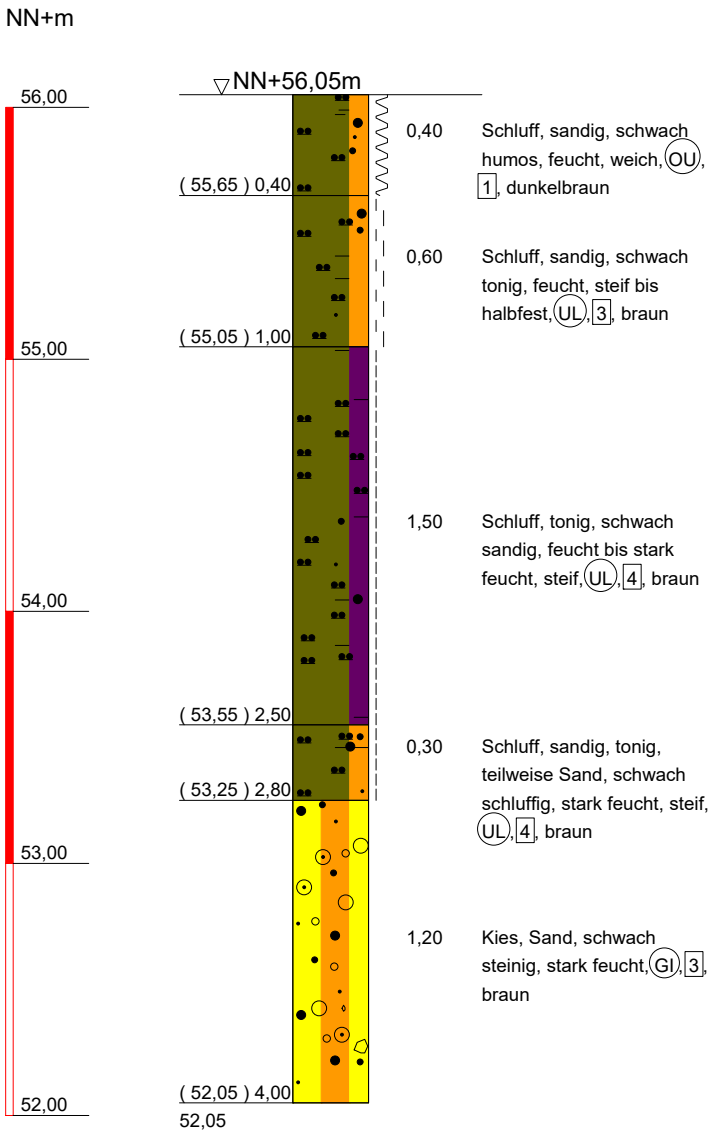
Bauvorhaben:
Troisdorf, B-Plan S129

Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Anlage:	4
Projekt-Nr:	0717-7-Tr-S129
Datum:	19.05. / 20.06.17
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	R. S

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - E:\Daten 2017\Bohrungen\Troisdorf\0717-7-Tr-S129.bop

RKS 4



GeoMin GmbH

B.-A.-Zimmermann-Str.31
50226 Frechen
Tel.: 02234-2027116
Geomin-GmbH@t-online.de

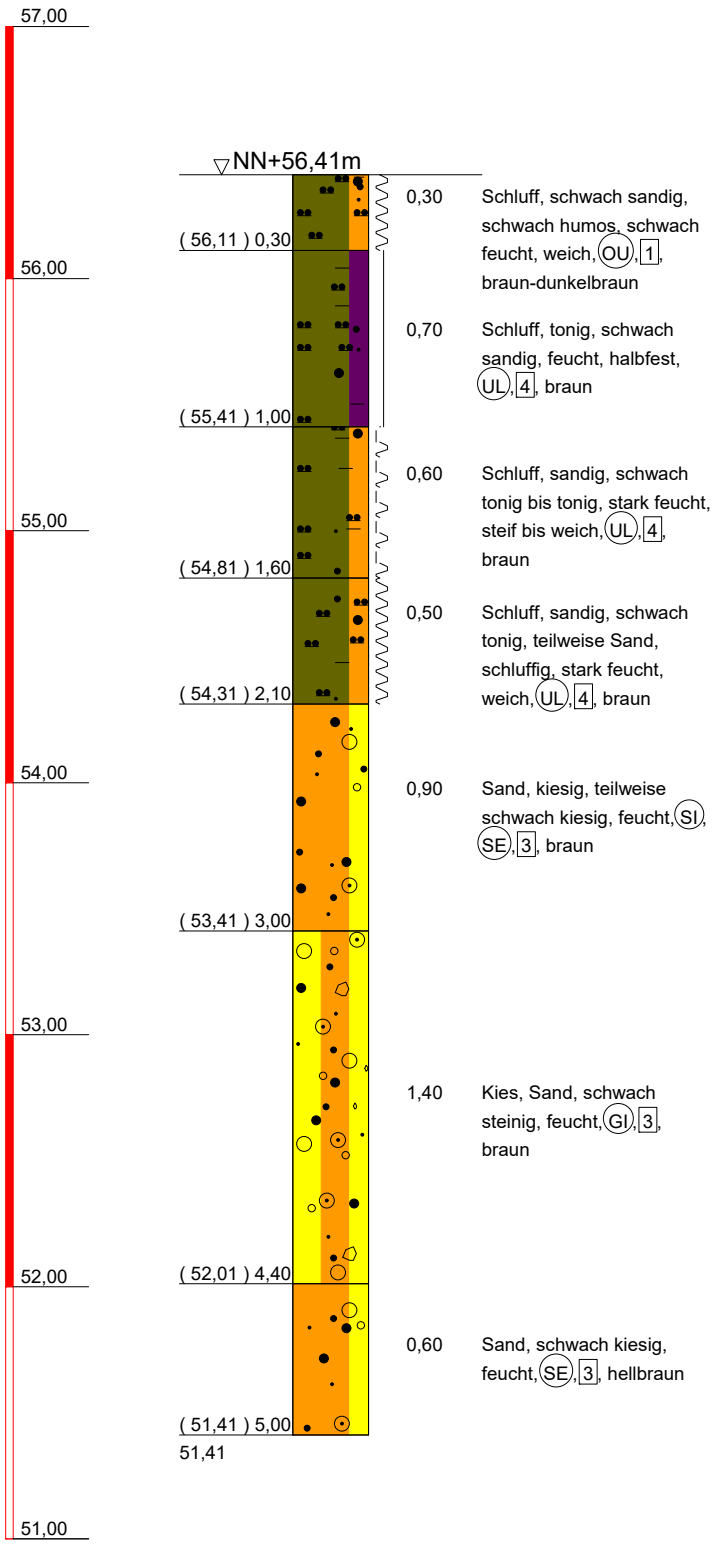
Bauvorhaben:
Troisdorf, B-Plan S129

Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Anlage:	4
Projekt-Nr:	0717-7-Tr-S129
Datum:	19.05. / 20.06.17
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	R. S

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - E:\Daten 2017\Bohrungen\Troisdorf\0717-7-Tr-S129.bop

RKS 5



GeoMin GmbH

B.-A.-Zimmermann-Str.31
50226 Frechen
Tel.: 02234-2027116
Geomin-GmbH@t-online.de

Bauvorhaben:
Troisdorf, B-Plan S129

Planbezeichnung:
Schichtenprofile

Anlage:	4
Projekt-Nr:	0717-7-Tr-S129
Datum:	19.05. / 20.06.17
Maßstab:	1:30
Bearbeiter:	R. S

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - E:\Daten 2017\Bohrungen\Troisdorf\0717-7-Tr-S129.bop

Vermessungsprotokoll

Projekt: Troisdorf, B-Plan S129			
Aufnahme: A.V	**Bearbeitet: A. V**		**Projekt-Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 19.05.2017	**Seite: 1**		**Anlage: 5**
Festpunktbeschreibung: Kanaldeckel			**56,37 m ü. NN**
Steigen	**Fallen**	**m. ü. NN**	**Bemerkung**
1,559		57,93	Vermessungsgerät
	1,979	55,95	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

Vermessungsprotokoll

Projekt: Troisdorf, B-Plan S129			
Aufnahme: A.V	**Bearbeitet: A. V**		**Projekt-Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 19.05.2017	**Seite: 2**		**Anlage: 5**
Festpunktbeschreibung: Kanaldeckel			**56,84 m ü. NN**
Steigen	**Fallen**	**m. ü. NN**	**Bemerkung**
1,615		58,46	Vermessungsgerät
	1,613	56,84	RKS 2

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

Vermessungsprotokoll

Projekt: Troisdorf, B-Plan S129			
Aufnahme: A.V	**Bearbeitet: A. V**		**Projekt-Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 19.05.2017	**Seite: 3**		**Anlage: 5**
Festpunktbeschreibung: Kanaldeckel			**56,16 m ü. NN**
Steigen	**Fallen**	**m. ü. NN**	**Bemerkung**
1,455		57,62	Vermessungsgerät
	1,582	56,00	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

Vermessungsprotokoll

Projekt: Troisdorf, B-Plan S129			
Aufnahme: A.V	**Bearbeitet: A. V**		**Projekt-Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 20.06.2017	**Seite: 4**		**Anlage: 5**
Festpunktbeschreibung: Kanaldeckel			**56,73 m ü. NN**
Steigen	**Fallen**	**m. ü. NN**	**Bemerkung**
1,372		58,10	Vermessungsgerät
	2,052	56,05	RKS 4

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

Vermessungsprotokoll

Projekt: Troisdorf, B-Plan S129			
Aufnahme: A.V	**Bearbeitet: A. V**		**Projekt-Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 20.06.2017	**Seite: 5**		**Anlage: 5**
Festpunktbeschreibung: Kanaldeckel			**56,74 m ü. NN**
Steigen	**Fallen**	**m. ü. NN**	**Bemerkung**
1,097		57,84	Vermessungsgerät
	1,425	56,41	RKS 5

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 S129

RKS-Nr.: 1

Bodenart: Kies-Sand, schwach steinig

Versuchstiefe: 3 m u. GOK

Ausgef. durch: R. Schuster	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 19.05.2017	**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	3,500	3,350	0,150	3,425	48	0,02	$3,93 * 10^{-6}$	$1,04 * 10^{-5}$
2	3,500	3,200	0,300	3,350	102	0,02	$3,70 * 10^{-6}$	$1,00 * 10^{-5}$

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 S129

RKS-Nr.: 2

Bodenart: Kies-Sand, schwach steinig

Versuchstiefe: 4 m u. GOK

Ausgef. durch: R. Schuster	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 19.05.2017	**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	1,400	1,200	0,200	1,300	55	0,02	$4,57 * 10^{-6}$	$3,20 * 10^{-5}$
2	1,400	0,900	0,500	1,150	198	0,02	$3,17 * 10^{-6}$	$2,51 * 10^{-5}$
3	1,400	0,800	0,600	1,100	268	0,02	$2,81 * 10^{-6}$	$2,33 * 10^{-5}$

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 S129

RKS-Nr.: 3

Bodenart: Mittel- bis Grobsand

Versuchstiefe: 3 m u. GOK

Ausgef. durch: R. Schuster	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 19.05.2017	**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	1,100	1,040	0,060	1,070	28	0,02	$2,69 * 10^{-6}$	$2,29 * 10^{-5}$
2	1,100	0,990	0,110	1,045	59	0,02	$2,34 * 10^{-6}$	$2,04 * 10^{-5}$
3	1,100	0,940	0,160	1,020	80	0,02	$2,51 * 10^{-6}$	$2,24 * 10^{-5}$

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 S129

RKS-Nr.: 4

Bodenart: Kies-Sand, schwach steinig

Versuchstiefe: 3,50 m u. GOK

Ausgef. durch: R. Schuster	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 20.06.2017	**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	2,850	2,750	0,100	2,800	19	0,02	$6{,}61 * 10^{-6}$	$2{,}15 * 10^{-5}$
2	2,850	2,600	0,250	2,725	52	0,02	$6{,}04 * 10^{-6}$	$2{,}02 * 10^{-5}$
3	2,850	2,300	0,550	2,575	122	0,02	$5{,}67 * 10^{-6}$	$2{,}00 * 10^{-5}$

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 S129

RKS-Nr.: 5

Bodenart: Sand, kiesig

Versuchstiefe: 3 m u. GOK

Ausgef. durch: R. Schuster	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.: 0717-7-Tr-S129**
Datum: 20.06.2017	**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	2,800	2,650	0,150	2,725	23	0,02	$8{,}20 * 10^{-6}$	$2{,}73 * 10^{-5}$
2	2,800	2,540	0,260	2,670	42	0,02	$7{,}78 * 10^{-6}$	$2{,}65 * 10^{-5}$
3	2,800	2,400	0,400	2,600	77	0,02	$6{,}53 * 10^{-6}$	$2{,}28 * 10^{-5}$

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

Geomin GmbH

Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen

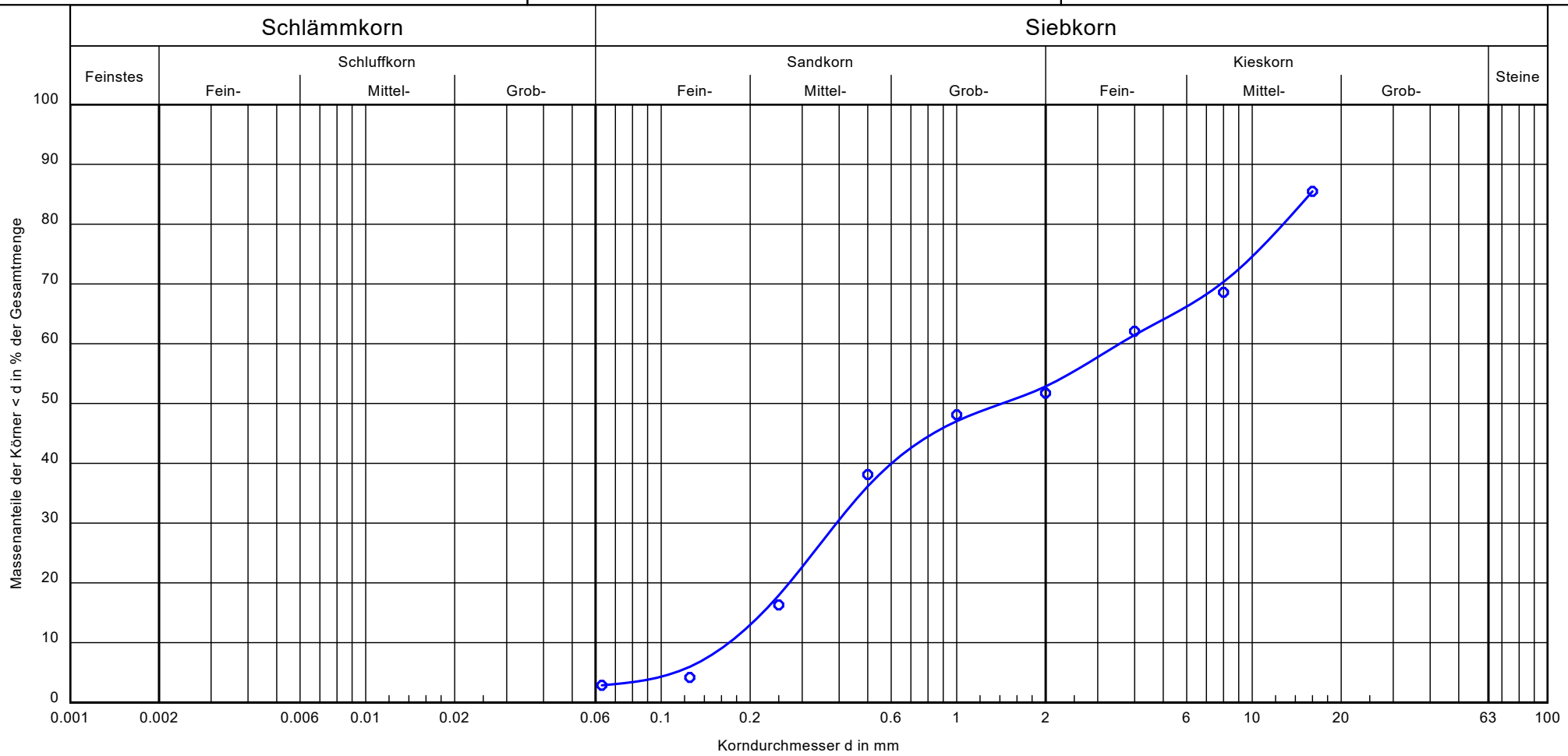
Bearbeiter: R.S. Datum: 24.05.2017

Körnungslinie

Troisdorf

B-Plan S129

Prüfungsnummer: 0717-7-Tr-S129
Probe entnommen am: 19.05.2017
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Rammkernsondierung



Bezeichnung:	RKS 1
Bodenart:	S, G
Tiefe:	2,3-4,0 m
k [m/s] (Zieschang):	$2.0 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	Rammkernsondierung
U/Cc	21.0/0.3

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:
7

Geomin GmbH

Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen

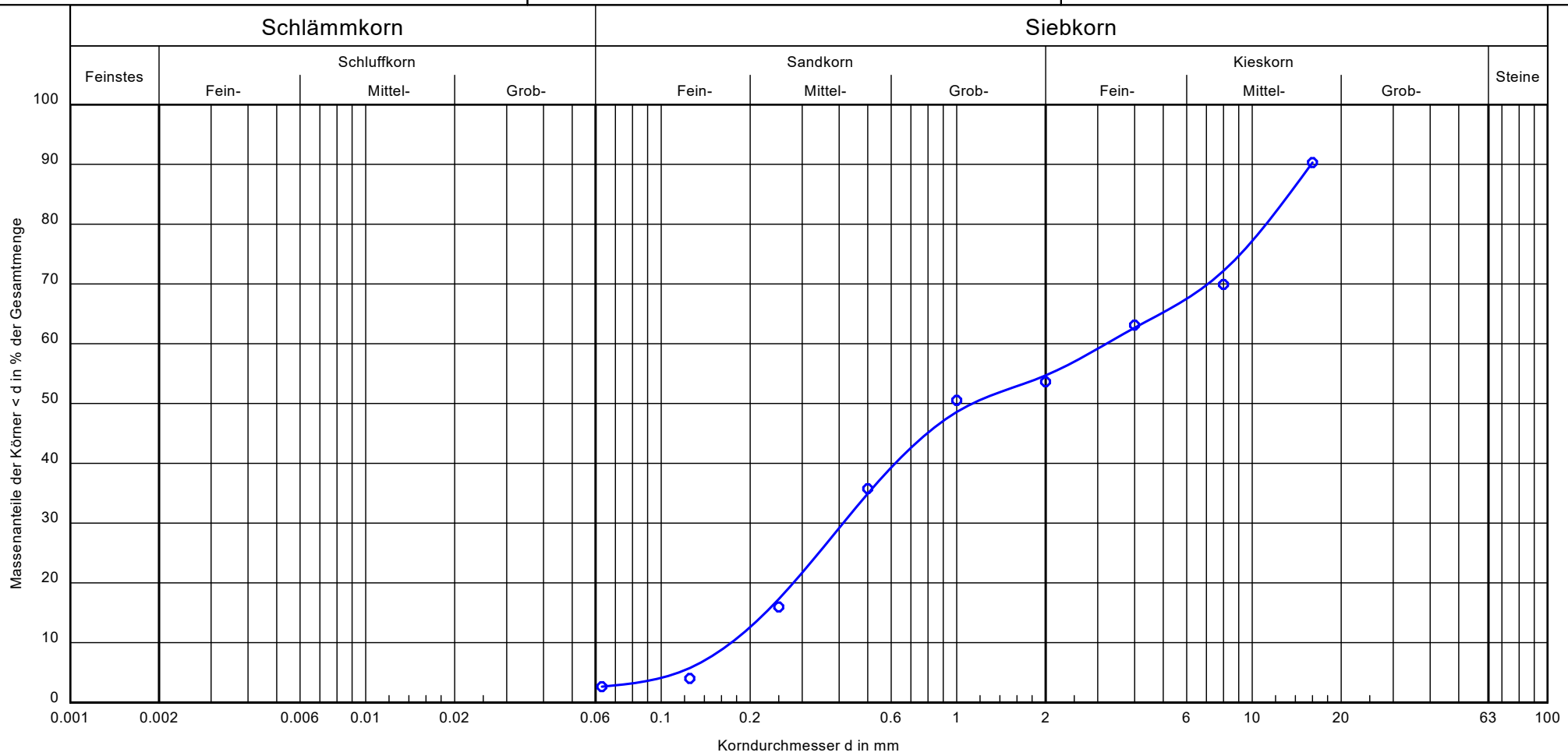
Bearbeiter: R.S. Datum: 24.05.2017

Körnungslinie

Troisdorf

B-Plan S129

Prüfungsnummer: 0717-7-Tr-S129
Probe entnommen am: 19.05.2017
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Rammkernsondierung



Bezeichnung:	RKS 2
Bodenart:	S, G
Tiefe:	3,1-4,0 m
k [m/s] (Beyer):	$2.1 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	Rammkernsondierung
U/Cc	18.6/0.3

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:
7

Geomin GmbH

Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen

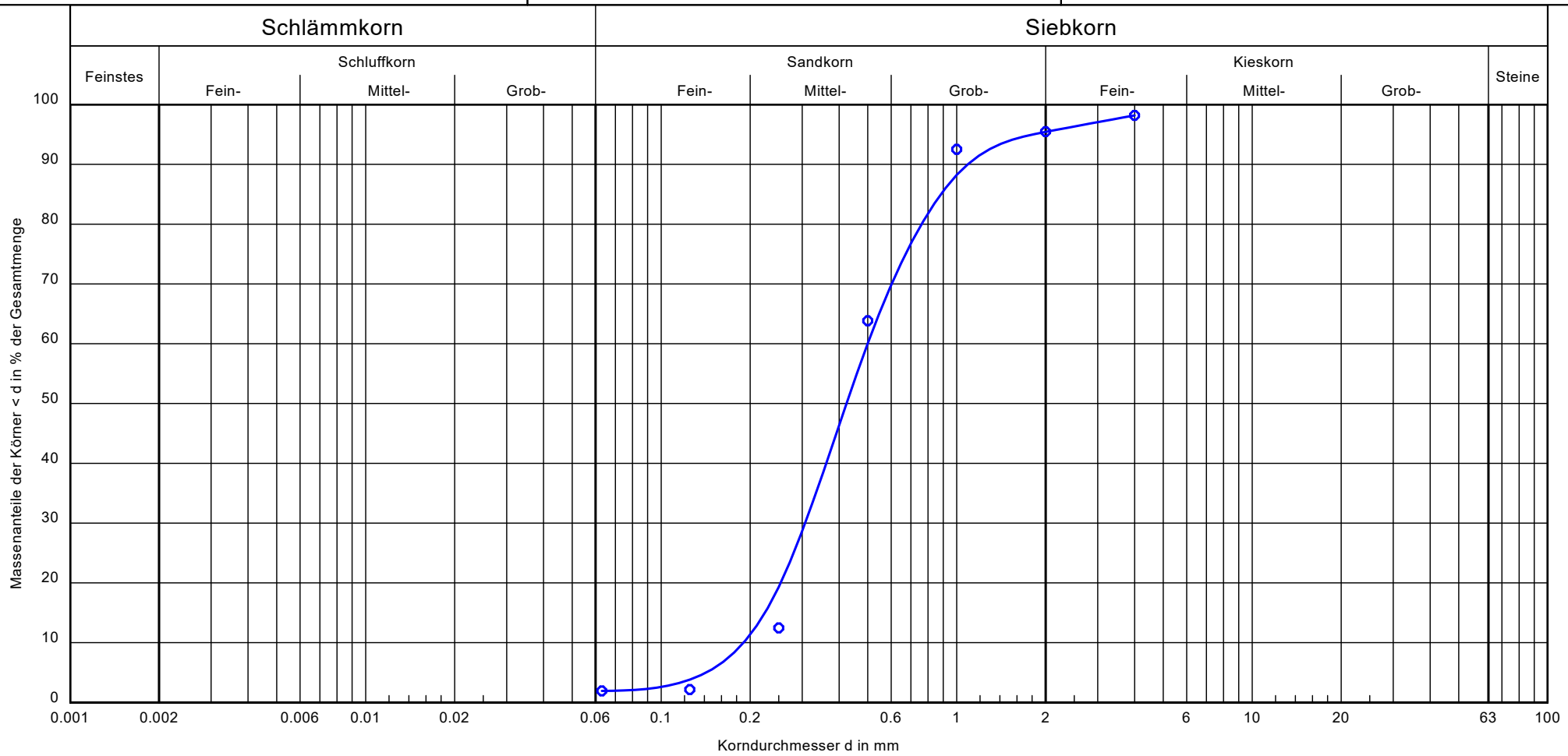
Bearbeiter: R.S. Datum: 24.05.2017

Körnungslinie

Troisdorf

B-Plan S129

Prüfungsnummer: 0717-7-Tr-S129
Probe entnommen am: 19.05.2017
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Rammkernsondierung



Bezeichnung:	RKS 3
Bodenart:	mS, gs, fs'
Tiefe:	2,5-3,5 m
k [m/s] (Beyer):	$3.6 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	Rammkernsondierung
U/Cc	2.6/1.0

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:
7

Geomin GmbH

Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen

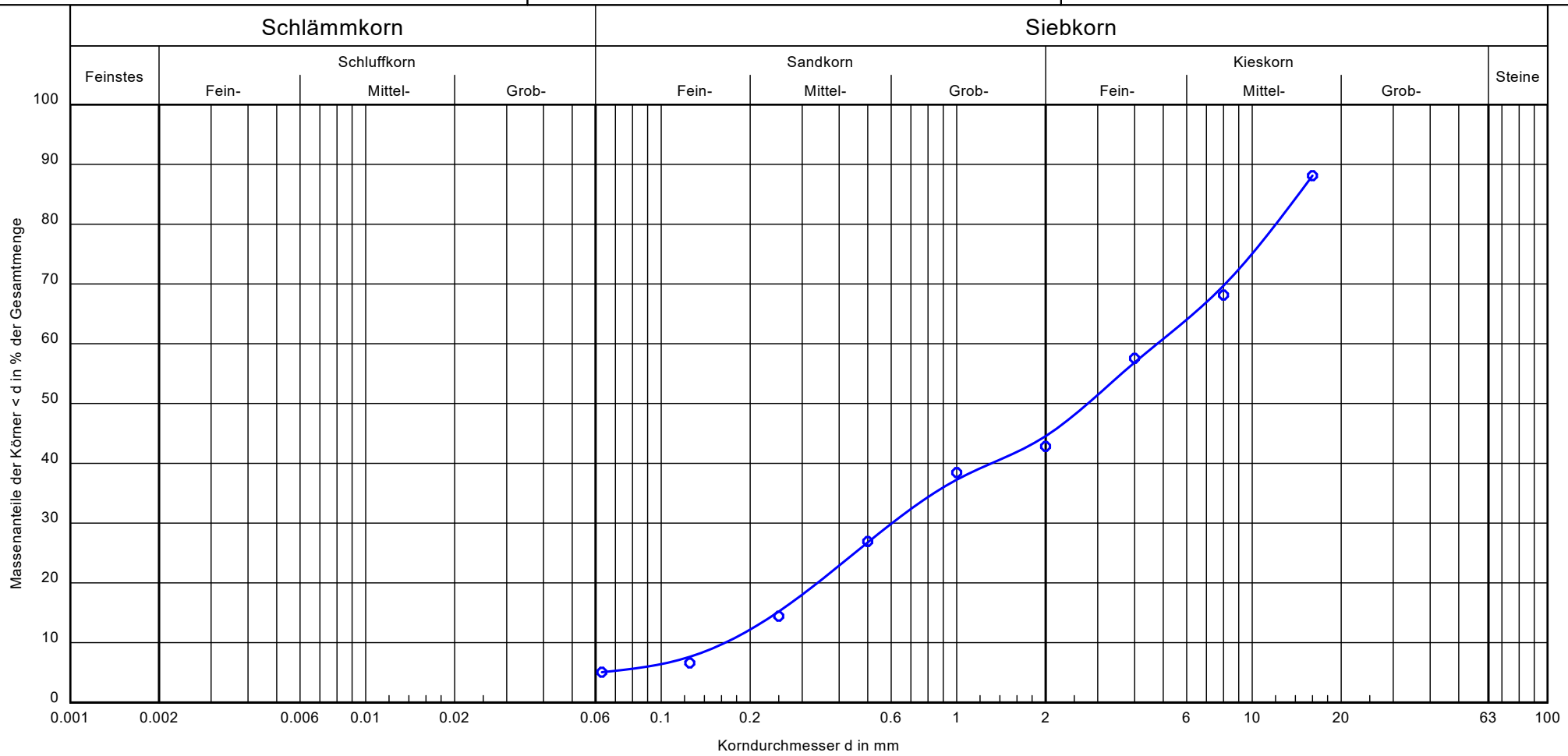
Bearbeiter: R.S. Datum: 28.06.2017

Körnungslinie

Troisdorf

B-Plan S129

Prüfungsnummer: 0717-7-Tr-S129
Probe entnommen am: 20.06.2017
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Rammkernsondierung



Bezeichnung:	RKS 4
Bodenart:	S, G
Tiefe:	2,8-4,0 m
k [m/s] (Zieschang):	$1.9 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	Rammkernsondierung
U/Cc	29.0/0.5

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:
7

Geomin GmbH

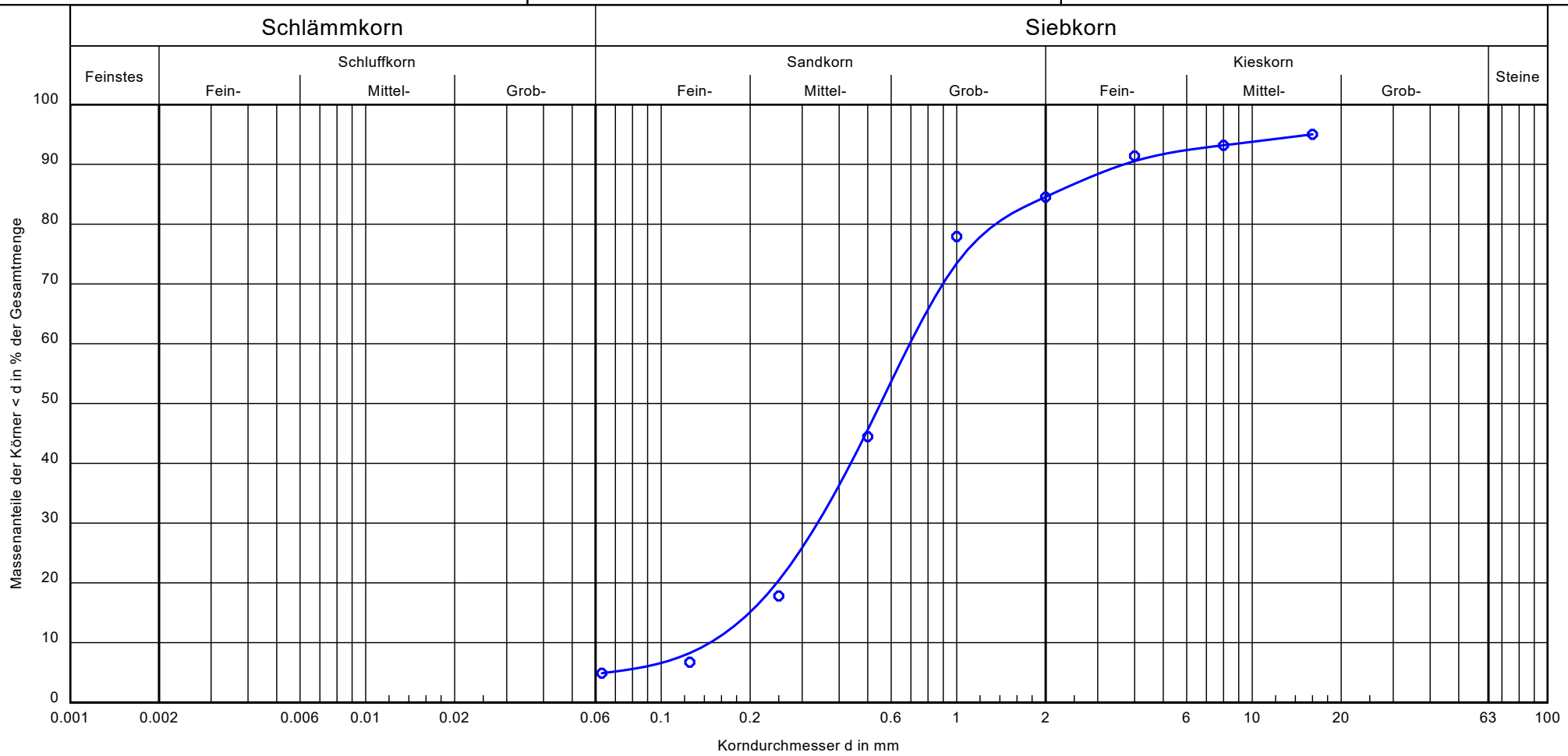
Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen

Bearbeiter: R.S. Datum: 28.06.2017

Körnungslinie

Troisdorf
B-Plan S129

Prüfungsnummer: 0717-7-Tr-S129
Probe entnommen am: 20.06.2017
Art der Entnahme: gestört
Arbeitsweise: Rammkernsondierung



Bezeichnung:	RKS 5
Bodenart:	S, fg', mg'
Tiefe:	2,1-3,0 m
k [m/s] (Beyer):	$1.9 \cdot 10^{-4}$
Entnahmestelle:	Rammkernsondierung
U/Cc	4.7/1.1

Bemerkungen:

Bericht:

Anlage:
7