STADT TROISDORF **Der Bürgermeister**	**Anlage 6** zur Begründung
Bebauungsplan H54, Blatt 4a	

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 H 54, BL 4, S 195 in 53840 Troisdorf

Abwasserbetrieb Troisdorf AöR
Poststraße 105
53840 Troisdorf

Projekt: 0117-4- Tr-H 54 **Datum: Januar 2017**

Inhaltsverzeichnis

		Seite
1	Allgemeines und Veranlassung	3
2	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	3
3	Bodenuntersuchungen	4
3.1	Rammkernsondierungen	4
4	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	5
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	Grundwasserdaten
Anlage 7	Protokolle des Versickerungsversuchs
Anlage 8	Korngrößenverteilungsprotokoll

1 Allgemeines und Veranlassung

Im Bereich des Bebauungsplans H54, BL4, S195 in 53840 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 Angaben des Fachinformationssystems ELWAS (MKULNV) liegt der mittlere Wasserstand im Pegel 076872518 - HUELS TROISD 33 (im östlichen Bereich des Untersuchungsgebietes) zwischen 1994-2001 bei ca. 48,16 m ü. NN (**Anlage 6**).

Das Geländeniveau liegt bei ca. 52,0 – 53,0 m ü. NN. Es ist somit von einem mittleren Grundwasserflurabstand von ca. 4 -5 m auszugehen.

Gemäß den Angaben des Fachinformationssystems ELWAS (MKULNV) lag der höchste Wasserstand im Pegel bei 48,88 m ü. NN (März 2002).

Am Untersuchungstag wurde bis ca. 4 bzw. 5 m unter der Geländeoberkante (ca. 48 m ü. NN) kein Grundwasser festgestellt.

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

3 Bodenuntersuchungen

Nach Auftragserteilung wurden am 09.12.2016 vier Rammkernsondierungen (RKS) bis max. 5m 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,** Festpunkt: Kanaldeckel (803060081), Höhe: 52,46 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 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 zur Tiefe hin die schwach schluffigen kiesigen Sande sowie 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 vorwiegend feucht ausgebildet. Nasse Schichten als Hinweis auf Schichtwasser wurden nicht nachgewiesen. 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 Sickerversuche (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 schluffig (RKS 1, Versuchstiefe: 2,5 m u. GOK)	$9{,}32 * 10^{-5}$
Sand, schwach kiesig, schwach schluffig bis schluffig, (RKS 2, Versuchstiefe: 1,5 m u. GOK)	$5{,}73 * 10^{-6}$
Sand, kiesig (RKS 2, Versuchstiefe: 3 m u. GOK)	$1{,}63 * 10^{-5}$
Kies-Sand-Gemisch (RKS 3, Versuchstiefe: 2,0 m u. GOK)	$1{,}06 * 10^{-4}$
Kies-Sand-Gemisch (RKS 4, Versuchstiefe: 1,5 m u. GOK)	$5{,}71 * 10^{-4}$

Die Werte der Einzelbestimmungen sind der **Anlage 7** zu entnehmen.

5 Korngrößenverteilung

Zur Überprüfung der vor Ort ermittelten K_f-Werte wurde aus dem entnommenen Probenmaterialien im Labor vier 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) nach Hazen
Kies, Sand, schwach schluffig (RKS 1, 2,2-4,0 m u. GOK)	$2{,}11 * 10^{-4}$
Sand, kiesig (RKS 2: 1,9-3,0 m u. GOK)	$4{,}09 * 10^{-4}$
Kies-Sand-Gemisch (RKS 3: 1,1-2,0 m u. GOK)	$5{,}11 * 10^{-4}$
Kies-Sand-Gemisch (RKS 2: 1,0-4,0 m u. GOK)	$2{,}45 * 10^{-4}$

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 bis ca. 0,8-2,2 m u. GOK (Abhängig vom Geländeniveau) sind als sehr schwach durchlässig zu bezeichnen und hinsichtlich der Versickerung als nicht geeignet einzustufen.

Die angetroffenen schluffigen Sande unterhalb der Schluffschichten bis ca. 2,0 m u. GOK (im Bereich RKS 2) können aufgrund des ermittelten K_f Wertes ($5{,}73 * 10^{-6}$ m/s) als schwach durchlässig eingestuft werden und sind hinsichtlich der Versickerung als bedingt geeignet einzustufen.

Die angetroffenen Kies-Sand-Gemische und kiesigen Sande unterhalb von ca. 1,0- 2,2 m u. GOK (im Bereich RKS 1: unterhalb von ca. 2,2 m, RKS 2: unterhalb von ca. 2m, RKS 3 und RKS 4: unterhalb von ca. 1,0m) 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 ein K_f-Wert von $1{,}0*10^{-4}$ und für die kiesigen Sande (z. B. im Bereich RKS 2) ein K_f-Wert von $9{,}0*10^{-5}$ angesetzt werden. Mit zunehmender Tiefe nimmt auch die Versickerungsfähigkeit des Bodens zu.

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 dem Hintergrund der Lage und des Bodenaufbaus der Untersuchungsfläche stellen für die Versickerung von Niederschlagswässern Flächen-, Mulden-, Muldenrigolen- und Rigolen- sowie Rohrrigolenversickerung 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.

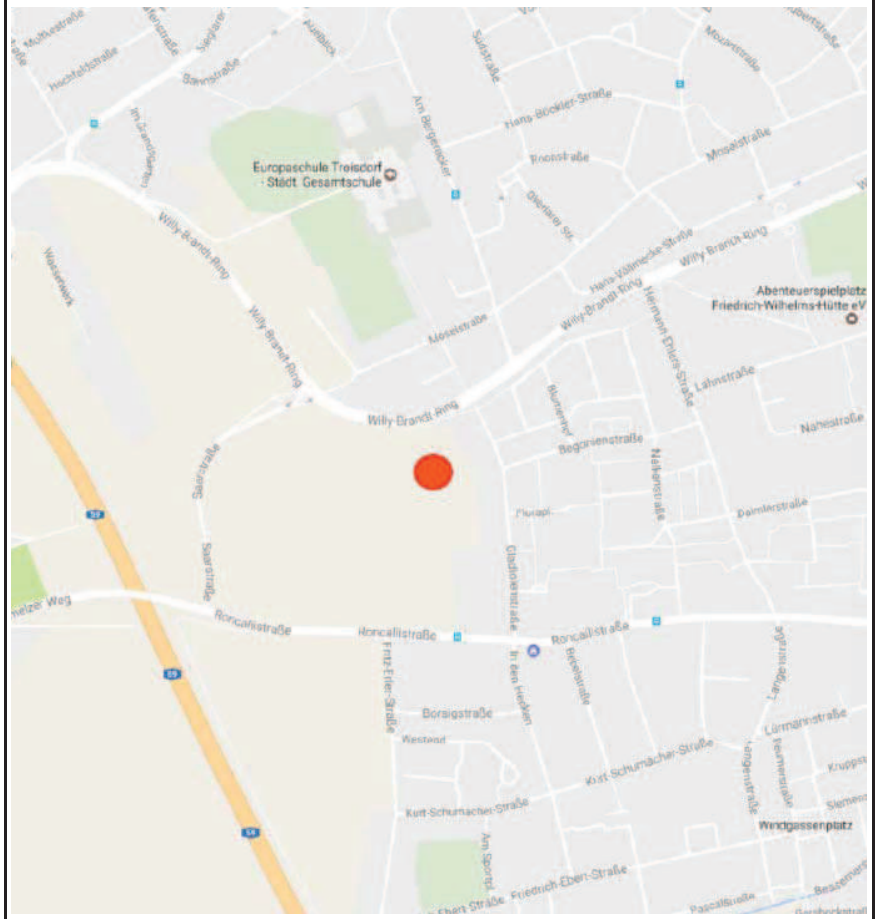
Vor einer Durchführung der Arbeiten zur Erstellung der Versickerungsanlagen ist zudem eine Abstimmung mit den zuständigen Behörden (Untere Wasserbehörde) notwendig.

Frechen, 01.02.2017

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

Dipl.-Min. A. Vashagh

Übersichtskarte

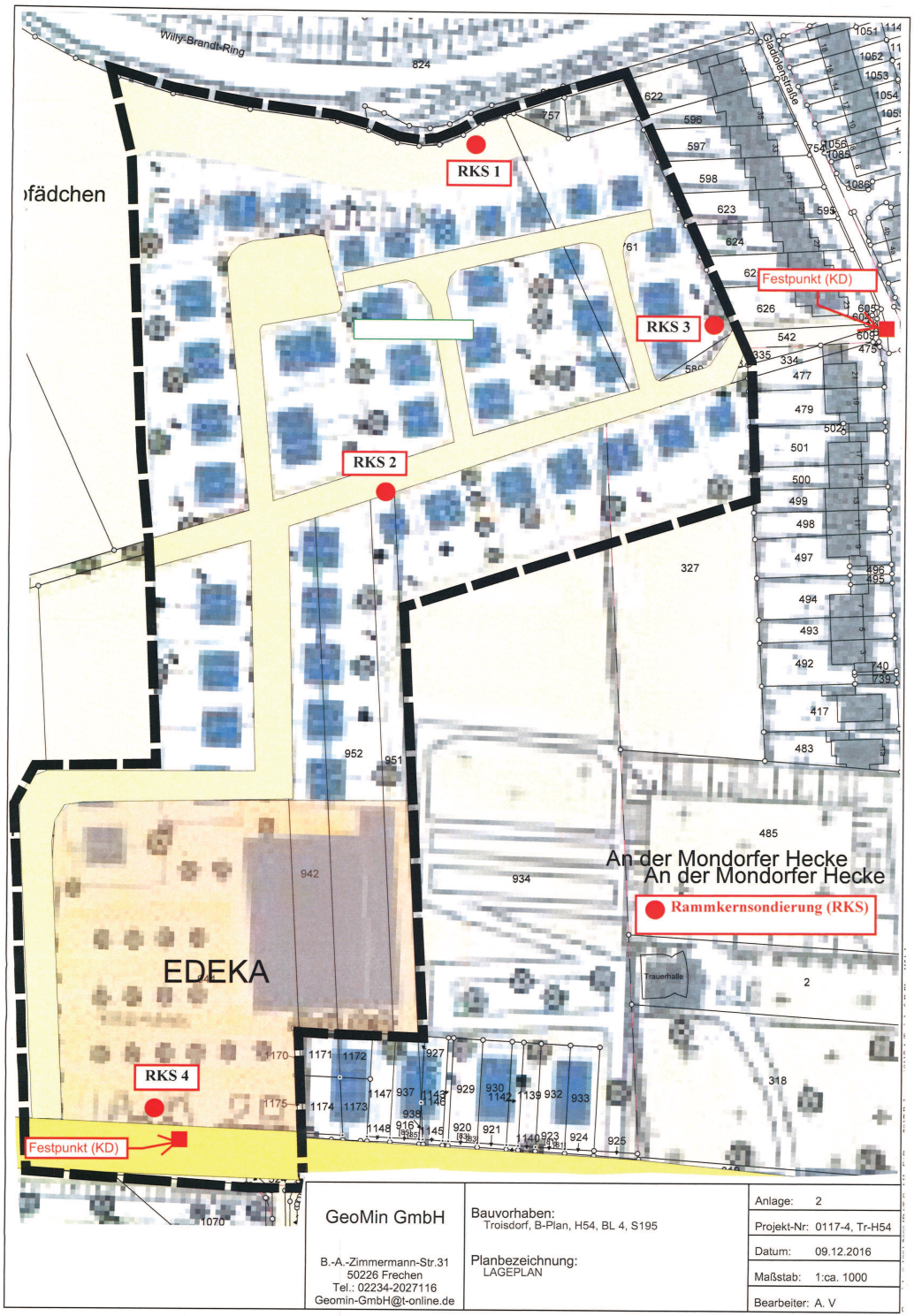


Maßnahme: Troisdorf, B-Plan, H54, BL4, S195

Gezeichnet: M. Y	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt-Nr.: 0117-4, Tr-H54**
Datum: 09.12.2017	**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

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Anlage: 2
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan, H54, BL 4, S 195

Bohrung Nr.: RKS 1 / Blatt 1

Datum: 09.12.2016

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,30	a) Schluff, schwach sandig, schwach humos					feucht	P	1	0,30
	b) 1								
	c) steif bis weich	d) leicht zu bohren	e) braun-dunkelbr						
	f) Oberboden	g)	h) OU	i)					
2,20	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig					feucht	P P	2 3	1,00 2,20
	b) 4								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f)	g) Quartär	h) UL	i)					
4,00	a) Kies, Sand, schwach schluffig					feucht	P P	4 5	3,00 4,00
	b) 3								
	c) abgerundet, scharfkantig	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) braun						
	f)	g) Quartär	h) GI,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: 2
Bericht:
AZ:

Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan, H54, BL 4, S 195

Bohrung Nr.: RKS 2 / Blatt 1

Datum: 09.12.2016

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, schwach sandig, schwach humos					feucht	P	1	0,40
	b) 1								
	c) steif bis halbfest	d) leicht zu bohren	e) dunkelbraun						
	f) Oberboden	g)	h) OU	i)					
1,10	a) Schluff, schwach sandig, schwach tonig					feucht	P	2	1,10
	b) 4								
	c) steif	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f)	g) Quartär	h) UL	i)					
1,90	a) Sand, schwach kiesig, schwach schluffig bis schluffig					feucht	P	3	1,90
	b) 3								
	c) abgerundet	d) mittelschwer zu bohren	e) braun						
	f)	g) Quartär	h) SE	i)					
5,00	a) Sand, kiesig					feucht	P P P	4 5 6	3,00 4,00 5,00
	b) 3								
	c) abgerundet, scharfkantig	d) mittelschwer bis schwer zu bohren	e) braun						
	f)	g) Quartär	h) SI,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: **2** Bericht: AZ:

Bauvorhaben: ***Troisdorf, B-Plan, H54, BL 4, S 195***

Bohrung Nr.: ***RKS 3*** / Blatt ***1*** — Datum: ***09.12.2016***

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, schwach sandig, schwach humos***					***feucht***	***P***	***1***	***0,40***
	b) ***1***								
	c) ***halbfest***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***						
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OU***	i)					
1,10	a) ***Schluff, schwach sandig***					***schwach feucht bis feucht***	***P***	***2***	***1,10***
	b) ***4***								
	c) ***steif bis halbfest***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***						
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)					
3,80	a) ***Kies, Sand***					***schwach feucht***	***P*** ***P*** ***P***	***3*** ***4*** ***5***	***2,00*** ***3,00*** ***3,80***
	b) ***3***								
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***mittelschwer bis schwer zu bohren***	e) ***braun***						
	f)	g) ***Quartär***	h) ***GI,GW***	i)					
4,00	a) ***Kies, Sand, schwach schluffig bis schluffig***					***schwach feucht***	***P***	***6***	***4,00***
	b) ***3***								
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***mittelschwer bis schwer zu bohren***	e) ***braun***						
	f)	g) ***Quartär***	h) ***GI,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: **2** Bericht: AZ:

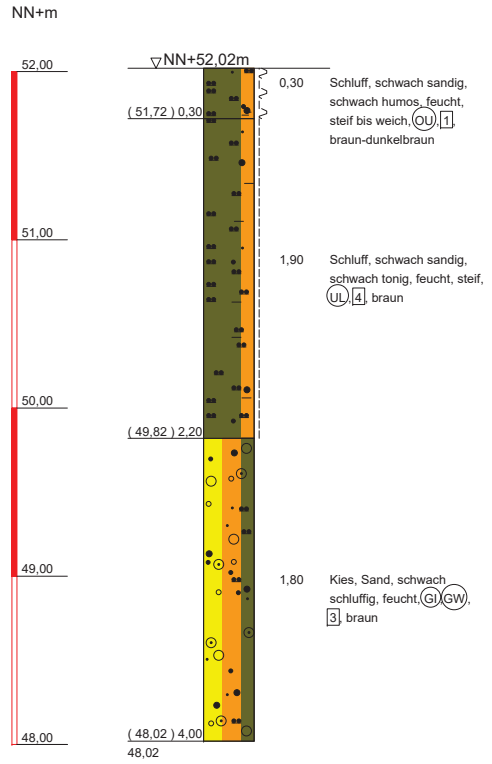
Bauvorhaben: ***Troisdorf, B-Plan, H54, BL 4, S 195***

Bohrung Nr.: ***RKS 4*** / Blatt ***1*** — Datum: ***09.12.2016***

1	2					3	4	5	6
Bis ... m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen					Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust	Entnommene Proben		
	b) Ergänzende Bemerkungen [1]						Art	Nr.	Tiefe in m Unterkante
	c) Beschaffenheit nach Bohrgut	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang	e) Farbe						
	f) Übliche Benennung	g) Geologische Benennung [1]	h) [1] Gruppe	i) Kalkgehalt					
0,30	a) ***Schluff, schwach sandig, schwach humos***					***feucht***	***P***	***1***	***0,30***
	b) ***1***								
	c) ***steif***	d) ***leicht zu bohren***	e) ***dunkelbraun***						
	f) ***Oberboden***	g)	h) ***OU***	i)					
0,80	a) ***Schluff, schwach sandig, schwach tonig***					***feucht***	***P***	***2***	***0,80***
	b) ***4***								
	c) ***steif***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***						
	f)	g) ***Quartär***	h) ***UL***	i)					
0,90	a) ***Sand, schluffig***					***feucht***	***P***	***3***	***0,90***
	b) ***3***								
	c) ***abgerundet***	d) ***mittelschwer zu bohren***	e) ***braun***						
	f)	g) ***Quartär***	h) ***SU***	i)					
4,00	a) ***Kies, Sand***					***feucht***	***P*** ***P*** ***P***	***4*** ***5*** ***6***	***2,00*** ***3,00*** ***4,00***
	b) ***3***								
	c) ***abgerundet, scharfkantig***	d) ***mittelschwer bis schwer zu bohren***	e) ***braun***						
	f)	g) ***Quartär***	h) ***GI,GW***	i)					

[1]) Eintragung nimmt wissenschaftlicher Bearbeiter vor

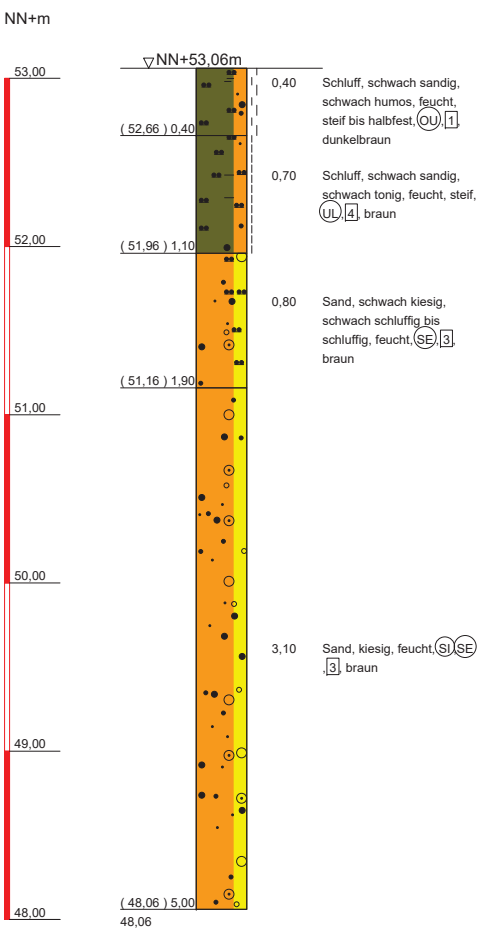
RKS 1



GeoMin GmbH B.-A.-Zimmermann-Str.31 50226 Frechen Tel.: 02234-2027116 Geomin-GmbH@t-online.de	Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan, H54, BL 4, S 195 Planbezeichnung: Schichtenprofile	Anlage: 4 Projekt-Nr: 0117-4, H54 Datum: 09.12.2016 Maßstab: 1:30 Bearbeiter: A. V

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - E:\Daten 2017\Bohrungen\0117-4, Troisdorf, B-Plan, H54,.bop

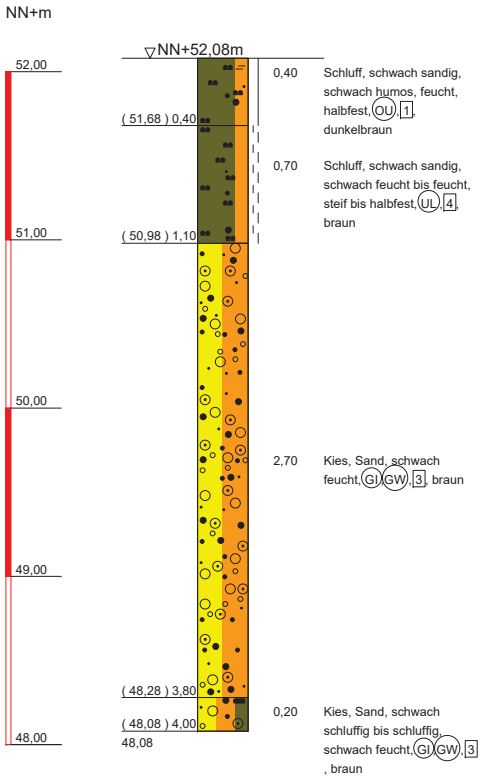
RKS 2



GeoMin GmbH B.-A.-Zimmermann-Str.31 50226 Frechen Tel.: 02234-2027116 Geomin-GmbH@t-online.de	Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan, H54, BL 4, S 195 Planbezeichnung: Schichtenprofile	Anlage: 4 Projekt-Nr: 0117-4, H54 Datum: 09.12.2016 Maßstab: 1:30 Bearbeiter: A. V

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - E:\Daten 2017\Bohrungen\0117-4, Troisdorf, B-Plan, H54,.bop

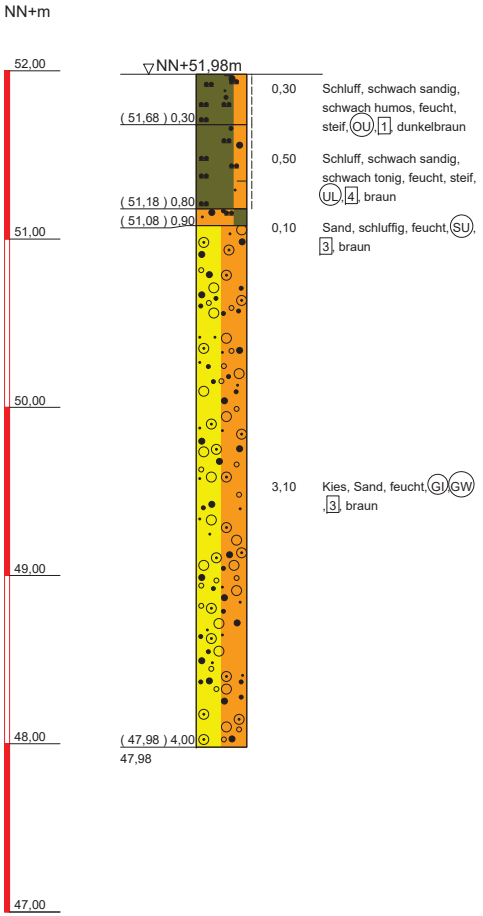
RKS 3



GeoMin GmbH B.-A.-Zimmermann-Str.31 50226 Frechen Tel.: 02234-2027116 Geomin-GmbH@t-online.de	Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan, H54, BL 4, S 195 Planbezeichnung: Schichtenprofile	Anlage: 4 Projekt-Nr: 0117-4, H54 Datum: 09.12.2016 Maßstab: 1:30 Bearbeiter: A. V

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - E:\Daten 2017\Bohrungen\0117-4, Troisdorf, B-Plan, H54,.bop

RKS 4



GeoMin GmbH B.-A.-Zimmermann-Str.31 50226 Frechen Tel.: 02234-2027116 Geomin-GmbH@t-online.de	Bauvorhaben: Troisdorf, B-Plan, H54, BL 4, S 195 Planbezeichnung: Schichtenprofile	Anlage: 4 Projekt-Nr: 0117-4, H54 Datum: 09.12.2016 Maßstab: 1:30 Bearbeiter: A. V

Copyright © 1994-2008 IDAT GmbH - E:\Daten 2017\Bohrungen\0117-4, Troisdorf, B-Plan, H54,.bop

Vermessungsprotokoll

Projekt: Troisdorf, B-Plan, H54, BL4, S195		
Aufnahme: A.V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt-Nr.: 0117-4, Tr-H54**
Datum: 09.12.2016	**Seite: 1**	**Anlage: 5**
Festpunktbeschreibung: Kanaldeckel, 80306008 (markiert auf dem Lageplan)		**52,46 m ü. NN**

Steigen	Fallen	m. ü. NN	Bemerkung
1,222		53,68	Vermessungsgerät
	1,598	52,08	RKS 3
	1,659	52,02	RKS 1
	0,625	53,06	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, H54, BL4, S195		
Aufnahme: A.V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt-Nr.: 0117-4, Tr-H54**
Datum: 09.12.2016	**Seite: 2**	**Anlage: 5**
Festpunktbeschreibung: Kanaldeckel, 80304016 (markiert auf dem Lageplan)		**52,85 m ü. NN**

Steigen	Fallen	m. ü. NN	Bemerkung
1,665		54,52	Vermessungsgerät
	2,539	51,98	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

Messstelle 076872518 HUELS TROISD 33

Anlage 6

Jahr	Datum	Minimum	Durchschnitt	Datum	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Anzahl Werte
2002	2002-10-14	47,69	48,12	2002-03-04	48,88	3,48	4,24	4,67	54
2003	2003-09-29	47,56	48,05	2003-01-06	48,69	3,67	4,31	4,80	52
2008	2008-09-29	47,72	48,07	2007-12-17	48,46	3,90	4,29	4,64	52
2005	2004-11-08	47,60	47,98	2005-02-21	48,37	3,99	4,38	4,76	52
1999	1999-10-25	47,58	48,06	1999-04-05	48,36	4,00	4,30	4,78	52
2001	2000-12-11	47,61	47,97	2001-05-07	48,36	4,00	4,39	4,75	52
1995	1994-11-07	47,29	47,81	1995-02-06	48,24	4,12	4,55	5,07	52
1994	1993-12-06	47,10	47,70	1994-04-11	48,23	4,13	4,66	5,26	52
2007	2006-11-13	47,57	47,93	2007-03-12	48,22	4,14	4,43	4,79	26
1994-2011 Mittelwerte der Jahres-Hauptwerte	-	47,46	47,79	-	48,16	4,20	4,57	4,90	837
2006	2006-10-30	47,58	47,83	2006-06-05	48,13	4,23	4,53	4,78	53
2009	2009-10-05	47,57	47,83	2009-03-30	48,11	4,25	4,53	4,79	52
2010	2010-08-16	47,51	47,79	2010-03-29	48,06	4,30	4,57	4,85	52
2004	2003-12-08	47,50	47,74	2004-02-16	48,04	4,32	4,62	4,86	52
2011	2010-11-04	47,73	47,89	2010-11-22	48,03	4,33	4,47	4,63	26
2000	2000-07-17	47,60	47,73	2000-05-01	47,94	4,42	4,63	4,76	29
1998	1998-09-14	47,20	47,43	1998-10-26	47,71	4,65	4,93	5,16	26

Anlage 6

Jahr	Datum	Minimum	Durchschnitt	Datum	Maximum	Minimum	Durchschnitt	Maximum	Anzahl Werte
1997	1996-11-04	46,99	47,32	1997-03-17	47,58	4,78	5,04	5,37	52
1996	1996-07-08	46,83	47,07	1996-01-08	47,41	4,95	5,29	5,53	51

VERSICKERUNGSVERSUCH
(EARTH MANUAL 1974)

Projekt: Troisdorf, B-Plan, H54, BL4, S195

RKS Nr.: RKS 1

Bodenart: Kies-Sand, schwach schluffig

Versuchstiefe: 2,5 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.:0117-4 Tr-H54**
Datum: 09.12.2016	**Seite: 1**	**Anlage: 7**

Versuch Nr.	h1 (m)	h2 (m)	dh (m)	h_m (m)	dt (s)	r (m)	Q (m^3/s)	K_f (m/s)
1	2,00	1,600	0,400	1,800	24	0,02	$2,09 * 10^{-5}$	$1,06 * 10^{-4}$
2	2,00	1,30	0,700	1,650	52	0,02	$1,69 * 10^{-5}$	$9,32 * 10^{-5}$

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, H54, BL4, S195

RKS Nr.: RKS 2

Bodenart: Sand, schwach kiesig, schwach schluffig bis schluffig,

Versuchstiefe: 1,5 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.:0117-4 Tr-H54**
Datum: 09.12.2016	**Seite: 2**	**Anlage: 7**

Versuch Nr.	h1 (m)	h2 (m)	dh (m)	h_m (m)	dt (s)	r (m)	Q (m^3/s)	K_f (m/s)
1	2,000	1,900	0,100	1,950	88	0,02	$1,43 * 10^{-6}$	$6,66 * 10^{-6}$
2	2,000	1,800	0,200	1,900	210	0,02	$1,20 * 10^{-6}$	$5,73 * 10^{-6}$

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

Bemerkungen:

GeoMin GmbH, Gesellschaft für Umweltgeologie und Baugrunduntersuchungen

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

VERSICKERUNGSVERSUCH
(EARTH MANUAL 1974)

Projekt: Troisdorf, B-Plan, H54, BL4, S195

RKS Nr.: RKS 2

Bodenart: Sand, kiesig

Versuchstiefe: 3 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.:0117-4 Tr-H54**
Datum: 09.12.2016	**Seite: 3**	**Anlage: 7**

Versuch Nr.	h1 (m)	h2 (m)	dh (m)	h_m (m)	dt (s)	r (m)	Q (m^3/s)	K_f (m/s)
1	2,100	1,600	0,500	1,850	31	0,02	$2,03 * 10^{-5}$	$9,96 * 10^{-5}$
2	2,100	1,200	0,900	1,650	65	0,02	$1,74 * 10^{-5}$	$9,59 * 10^{-5}$

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, H54, BL4, S195

RKS Nr.: RKS 3

Bodenart: Kies-Sand-Gemisch

Versuchstiefe: 2,0 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.:0117-4 Tr-H54**
Datum: 09.12.2016	**Seite: 4**	**Anlage: 7**

Versuch Nr.	h1 (m)	h2 (m)	dh (m)	h_m (m)	dt (s)	r (m)	Q (m^3/s)	K_f (m/s)
1	1,00	0,900	0,100	0,950	11	0,02	$1,14 * 10^{-5}$	$1,09 * 10^{-4}$
2	1,00	0,700	0,300	0,850	38	0,02	$9,92 * 10^{-6}$	$1,06 * 10^{-4}$

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, H54, BL4, S195

RKS Nr.: RKS 4

Bodenart: Kies-Sand-Gemisch

Versuchstiefe: 1,5 m u. GOK

Ausgef. durch: A. V	**Bearbeitet: A. V**	**Projekt Nr.:0117-4 Tr-H54**
Datum: 09.12.2016	**Seite: 5**	**Anlage: 7**

Versuch Nr.	h1 (m)	h2 (m)	dh (m)	h_m (m)	dt (s)	r (m)	Q (m^3/s)	K_f (m/s)
1	1,300	0,900	0,400	1,100	7	0,02	$7{,}18 * 10^{-5}$	$5{,}93 * 10^{-4}$
2	1,300	0,700	0,600	1,000	12	0,02	$6{,}28 * 10^{-5}$	$5{,}71 * 10^{-4}$

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

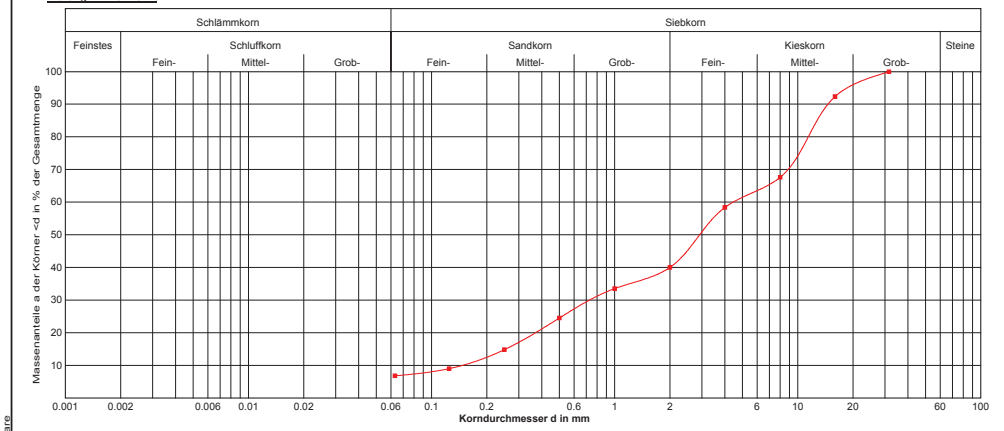
Geomin GmbH
Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31
50226 Frechen
Tel.: 02234-20 27 116

Korngrößenverteilung
nach DIN 18123

Projekt: Troisdorf, B-Plan H54, BL4, S195
Auftraggeber: Abwasserbetrieb Troisdorf
Sachbearbeiter: A. V

Anlage 8
Nr.:

Prüfung DIN 18 123 - 5

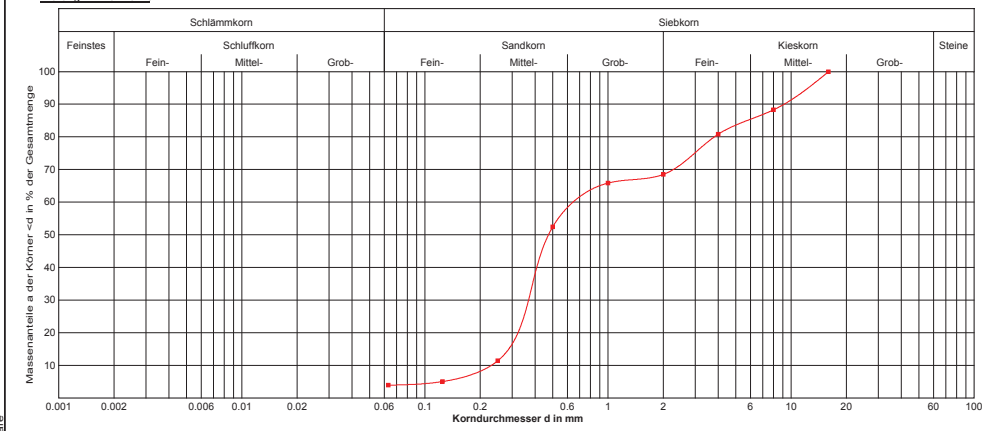


Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k (Hazen) [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
RKS 1/P4-P6		2,2-4,0 m)	Kies, Sand, schwach schluffig				30.5	0.8	

GeoLine Software

Geomin GmbH	Korngrößenverteilung	Projekt: Troisdorf, B-Plan H54, BL4, S195	Anlage
Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31 50226 Frechen Tel.: 02234-20 27 116	nach DIN 18123	Auftraggeber: Abwasserbetrieb Troisdorf Sachbearbeiter: A. V	8 Nr.:

Prüfung DIN 18 123 - 5

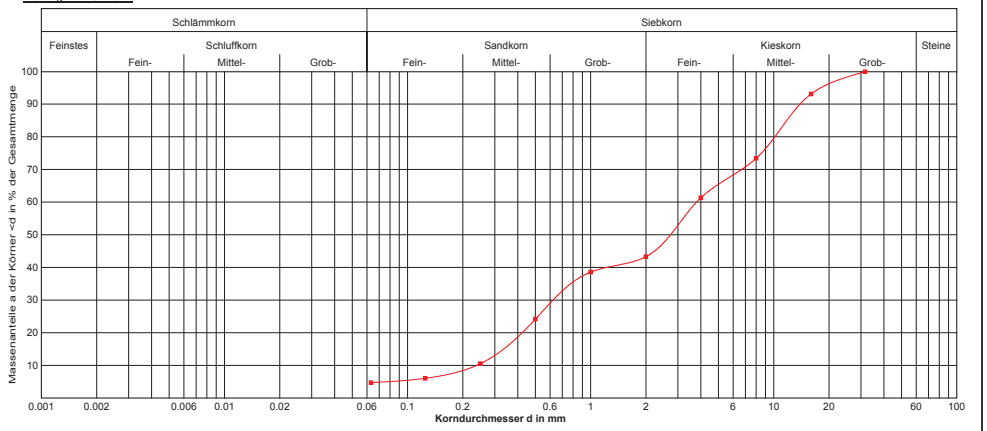


Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k (Hazen) [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
RKS 2/P4		(1,9-3,0 m)	Sand, kiesig				2.8	1.1	

GeoLine Software

Geomin GmbH	Korngrößenverteilung	Projekt: Troisdorf, B-Plan H54, BL4, S195	Anlage
Bernd-Alois-Zimmermann-Str. 31 50226 Frechen Tel.: 02234-20 27 116	nach DIN 18123	Auftraggeber: Abwasserbetrieb Troisdorf Sachbearbeiter: A. V	8 Nr.:

Prüfung DIN 18 123 - 5



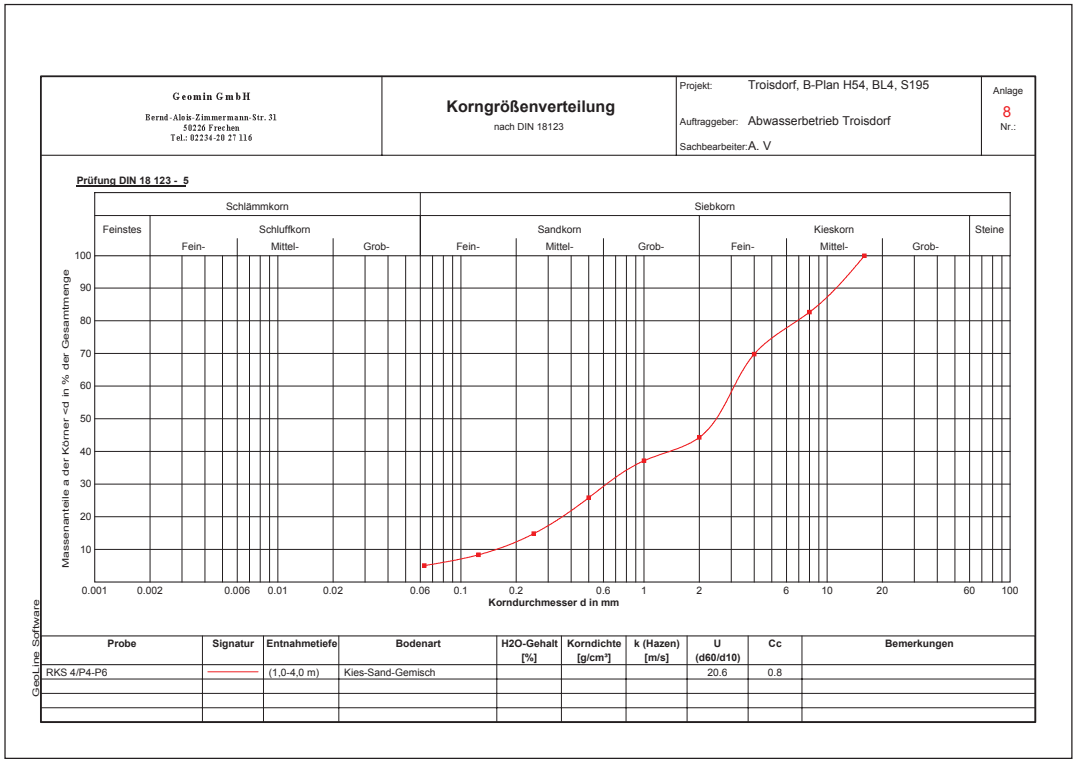
Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H2O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm³]	k (Hazen) [m/s]	U (d60/d10)	Cc	Bemerkungen
RKS 3/P3		(1,1-2,0 m)	Kies-Sand-Gemisch				16.1	0.4	

GeoLine Software

BESCHREIBUNG DER GEPLANTEN NIEDERSCHLAGSWASSERBESEITIGUNG



STADT TROISDORF – ORTSLAGE FRIEDRICH-WILHELMS-HÜTTE



1 ENTSORGUNG DES NIEDERSCHLAGSWASSERS

Gemäß § 44 LWG NRW ist das Niederschlagswasser von Grundstücken, die nach dem 1. Januar 1996 erstmals bebaut, befestigt oder an die öffentliche Kanalisation angeschlossen werden, zu versickern, zu verrieseln oder ortsnah direkt oder ohne Vermischung mit Schmutzwasser über eine Kanalisation in ein Gewässer einzuleiten, sofern dies ohne Beeinträchtigung des Wohls der Allgemeinheit möglich ist.
Die Baugrunduntersuchung zur Versickerung von Niederschlagswasser (durchgeführt von der GeoMin GmbH, 2017) ermittelte für den Bereich des geplanten Sondergebietes am Messpunkt RKS 4 in einer Tiefe von 1,5 m unter Geländeoberkante (GOK) einen Durchlässigkeitsbeiwert von $K_f = 5{,}71*10^{-4}$ m/s. Dieser Wert erfüllt die Anforderungen gemäß ATV A138, wonach der entwässerungstechnisch relevante Versickerungsbereich etwa in einem K_f - Bereich von $1*10^{-3}$ m/s bis $1*10^{-6}$ m/s liegt. Die Beseitigung des Niederschlagswassers kann daher aufgrund der hydrogeologischen Voraussetzungen wie in § 44 LWG NRW gefordert mittels einer Versickerung erfolgen.
Für die Versickerung eignet sich eine Versickerungsmulde. Für die Oberbodenschicht wird innerhalb der Bemessung der Versickerungsmulde ein Durchlässigkeitsbeiwert von $K_f = 5*10^{-5}$ m/s angesetzt und eine Sohlfläche von ca. 320 m². Ein Mulden-Rigolen-System ist aufgrund der vorliegenden Bodenverhältnisse nicht erforderlich. Die Versickerungsmulde kann sowohl ein 5- als auch ein 100-jährliches Niederschlagsereignis aufnehmen. Bei einem 100-jährlichen Niederschlagsereignis wird die Versickerungsmulde ca. 1,0m tief eingestaut.
Der Versickerungsmulde wird zur Reinigung des Niederschlagswassers ein offener Sandfang oder eine Reinigungsanlage, abhängig vom Platzangebot, vorgeschaltet.
Im Plangebiet ist für die Muldenversickerung eine ausreichend große Fläche vorhanden. Diese befindet sich zwischen den Stellplätzen des geplanten Lebensmittelmarktes und der im Osten vorhandenen Wohnbebauung.
Um die Sicherheit der Kunden, Mitarbeiter und Anwohner zu gewährleisten sowie Schäden an der Versickerungsanlage zu vermeiden, wird diese eingezäunt.