



Altlasten • Wasserwirtschaft
Dipl.-Geol. Arnd Eickhoff

Kirchstraße 79 A
46539 Dinslaken
Tel.: 0 20 64 / 81 0 81
Fax: 0 20 64 / 81 0 82
E-Mail: info@geokom.de

Grundstück Schiricksweg 2 – 8 in 41751 Viersen

- Ergebnisse einer versickerungstechnischen

Bodenuntersuchung -

Auftraggeber: Immobilien Verwaltungs- und Beteiligungs GmbH

Projekt-Nr.: h 398/14

erstellt am: 4. September 2014

Inhaltsverzeichnis

1	Vorgang und Veranlassung.....	1
2	Verwendete Unterlagen	1
3	Standortangaben	2
4	Durchgeführte Untersuchungen	3
4.1	Rammkernsondierungen	3
4.2	Bodenprobennahmen.....	4
4.3	Vermessungsarbeiten	4
4.4	Korngrößenanalysen zur Bestimmung der Bodendurchlässigkeit	4
5	Zusammenfassender Überblick der durchgeführten Tätigkeiten	5
6	Ergebnisse	5
6.1	Großräumige geologisch-hydrogeologische Verhältnisse.....	5
6.2	Topographische Verhältnisse	5
6.3	Bodenaufbau	6
6.4	Bodenwasserverhältnisse	7
6.5	Bodendurchlässigkeit	8
7	Zusammenfassende Schlussfolgerungen	9

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Großräumige Lage der Untersuchungsfläche (ohne Maßstab)	3
--	---

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Umfang der technischen Geländeerkundung sowie der Laboranalysen	5
Tabelle 2: Bohrergebnisse nach Daten der Sondierbohrungen (RKS)	7
Tabelle 3: Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte K nach BEYER und nach HAZEN.....	8
Tabelle 4: Anforderungen an Versickerungsmethoden hinsichtlich ihrer Sohl- und Flurabstände (n. MURL, 1998).....	10

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1** Lageskizze der Aufschlusspunkte (ohne Maßstab)
- Anlage 2** Bohrprofile im Höhenmaßstab von 1 : 50
- Anlage 3** Kornverteilungslinien der Proben P 1.4 und P 4.3

Legende der Lockergesteine

1 Vorgang und Veranlassung

Es ist geplant, den Bebauungsplan für das Objekt Schiricksweg zu ändern. In diesem Zusammenhang ergab sich die Notwendigkeit, die Möglichkeiten einer Niederschlagswasserversickerung zu prüfen. Vor diesem Hintergrund sollten die geologisch / hydrogeologischen Standortverhältnisse erkundet werden.

Auf der Grundlage eines Angebotes vom 11.03.2014 erhielt das Büro **Geokom** von der Immobilien Vermittlungs- und Beteiligungs GmbH am 07.08.2014 den Auftrag zur Durchführung der Geländearbeiten und zur Erstellung eines Untersuchungsberichtes.

2 Verwendete Unterlagen

Der Auftraggeber stellte folgende Unterlagen zur Verfügung:

- [1] Digitaler Auszug aus dem Liegenschaftskataster des Kreises Viersen (Stand 22.06.2009)
- [2] Digitaler Lageplan der geplanten Bauvorhaben (Stand 20.06.2012)
- [3] GEOBIT INGENIEURGESELLSCHAFT MBH (13.12.1998): Bodenuntersuchung des Betriebsgeländes der ehemaligen Zwirnerei Nähfadenfabrik Rhenania AG, Dülken (Viersen), Schiricksweg 2; Proj.-Nr.: A 98055 (29 seitiges PDF-Dokument)

Einen Überblick über die regionalen geologischen und hydrogeologischen Verhältnisse vermitteln folgende Karten:

- [4] ARBEITSGEMEINSCHAFT DER WASSERWERKE IM KREIS VIERSEN o.D.: Wasserwirtschaftlicher Bericht 1995/1996.- Karte 2: Hydrogeologische/hydrochemische Verhältnisse im oberen –vorfluterabhängigen Grundwasserleiter (Horizont 16/18), mit Grundwassergleichen zum Stand: April 1995
- [5] GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (GLA 1980): Bodenkarte Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 50.000. Blatt L 4704 Krefeld. 1980
- [6] GEOLOGISCHES LANDESAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (GLA 1984): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 100.000, Blatt C 4702 Krefeld
- [7] LANDESAMT FÜR WASSER UND ABFALL (LWA 1980): Hydrologische Karte von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 25.000. Grundrisskarte. Blatt 4704 Viersen. 1961
- [8] LANDESAMT FÜR WASSER UND ABFALL (LWA 1980): Hydrologische Karte von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 25.000. Profilkarte. Blatt 4704 Viersen. 1959

- [9] LANDESUMWELTAMT NORDRHEIN-WESTFALEN (LUA 1998): Grundwassergleichenkarte von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 50.000, Blatt L 4704 Krefeld (Stand: April 1988)
- [10] MINISTERIUM FÜR ERNÄHRUNG, LANDWIRTSCHAFT UND FORSTEN DES LANDES NORDRHEIN-Westfalen (MELF NRW 1971): Grundwassergleichenkarte von Nordrhein-Westfalen im Maßstab 1 : 50.000, Blatt 4702/04 Kaldenkirchen / Krefeld (Stand: Oktober 1963)

Eine Beurteilung der Standorteigenschaften und der Niederschlagswasserversickerung erfolgte anhand der Schriften:

- [11] DWA DEUTSCHE VEREINIGUNG FÜR WASSERWIRTSCHAFT, ABWASSER UND ABFALL E.V. (04/2005): Arbeitsblatt DWA-A 138 - Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser. April 2005, 59 Seiten
- [12] ATV-DVWK (10/2002): Kommentar zum ATV-DVWK-Regelwerk Versickerung. Oktober 2002. 93 Seiten
- [13] ATV (1995): ATV Arbeitsgruppe 1.4.1 „Versickerung von Niederschlagswasser“: Hinweise zur Versickerung von Niederschlagswasser. Korrespondenz Abwasser H. 5, 1995, S. 797 - 806
- [14] DIN 18123: Bestimmung der Korngrößenverteilung. April 2011
- [15] DVGW W 113 (1983): Deutscher Verein des Gas- und Wasserfachs: Ermittlung, Darstellung und Auswertung der Korngrößenverteilung wasserleitender Lockergesteine für geohydrologische Untersuchungen und für den Bau von Brunnen. Merkblatt W 113. April 1983. 17 S.
- [16] MURL (1998): Niederschlagswasserbeseitigung gemäß § 51a des Landeswassergesetzes. RdErl. d. Ministeriums für Umwelt, Raumordnung und Landwirtschaft vom 18.05.1998. MBl. NW 39, 1998, S. 654 – 665

3 Standortangaben

Bei der Untersuchungsfläche handelt es sich um ein Gelände südlich des Schiricksweg in Viersen-Dülken. Der Flächenschwerpunkt weist die Lagekoordinaten Re 2523790 und Ho 5680050 auf. Die großräumige Lage ist der nachfolgenden Abbildung 1 zu entnehmen.

Die Fläche liegt gemäß ELWAS¹ nicht in einer geplanten oder festgesetzten Trinkwasserschutzzone.

¹ ELEKTRONISCHES WASSERWIRTSCHAFTLICHES VERBUNDSYSTEM (ELWAS) - Herausgeber: Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen (MKULNV NRW)

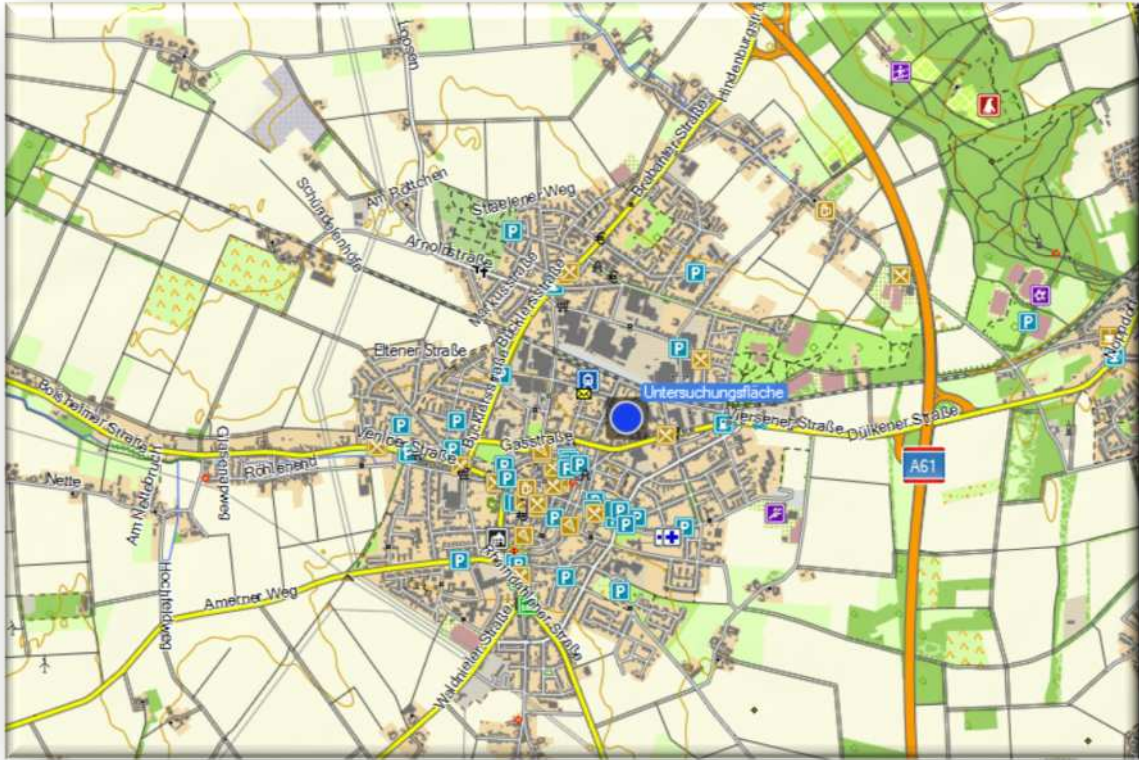


Abbildung 1: Großräumige Lage der Untersuchungsfläche (ohne Maßstab)

4 Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Rammkernsondierungen

Am 26.08.2014 wurden an 5 Stellen die Rammkernsondierungen RKS 1 – RKS 5 (\varnothing 36 / 50 mm) bis in Tiefen von in der Regel 3 bzw. 4 m unter GOK (Geländeoberkante) nach Beantragung und Auswertung von Leitungsplänen niedergebracht. Die Endteufen der Sondierungen wurden so gewählt, dass die bindige Deckschicht durchteuft und die darunter anstehenden Terrassenschotter erreicht wurden. Bei dem Aufschlusspunkt RKS 5 war jedoch ab 2,3 m unter Ansatzniveau kein weiterer Bohrfortschritt in den grobkörnigen Terrassenschottern zu verzeichnen, so dass die Bohrung abgebrochen wurde. Ein ursprünglich geplanter 6. Aufschlusspunkt musste aufgrund diverser Leitungsverläufe aus dem Untersuchungsrastrer gestrichen werden. Aufgrund von Oberflächenversiegelungen mussten Aufschlüsse RKS 1, RKS 3 und RKS 4 mit Hilfe eines elektrischen Bohrhammers vorgebohrt werden.

Die Lage der Aufschlusspunkte, die sich aus dem Lageplan der Anlage 1 ergibt, erlaubt eine generelle Aussage zu den Bodenverhältnissen innerhalb des Untersuchungsbereiches.

Die Sondierergebnisse zum Bodenaufbau und zum Bodenfeuchtezustand werden in den Abschnitten 6.3 sowie 6.4 beschrieben und sind in Form von Bohrprofilen als Anlage 2 beigelegt.

4.2 Bodenprobennahmen

Um Bodenproben für Korngrößenanalysen zur Durchlässigkeitsbestimmung auswählen zu können, wurde an jedem Ansatzpunkt der Rammkernsonde Probenmaterial entnommen und luftdicht in 0,72 l Gläser verschlossen. Die Tiefenbereiche, aus denen die insgesamt 17 Proben (P 1.1 – P 5.3) stammen, sind in den Bohrprofilen aufgeführt. Das Rückstellprobenmaterial steht für einen begrenzten Zeitraum von 3 Monaten nach Gutachtenvorlage zur Verfügung.

4.3 Vermessungsarbeiten

Die Lage der Sondieransatzpunkte wurde mittels Laser-Entfernungsmesser in Bezug auf die Bebauung und auf die Grundstücksgrenzen eingemessen.

Die absolute Höhenbestimmung der Bohrpunkte erfolgte über Nivellements, für deren Ausgangspunkte Kanaldeckel auf dem Schiricksweg gewählt wurden (s.a. Anlage 1). Deren Höhen betragen einer schriftlichen Mitteilung der Stadtwerke Viersen zufolge 64,42 bzw. 64,46 m über NHN. Die absoluten Höhen sind an den Bohrprofilen vermerkt.

Im Übrigen erfolgten die Höhenangaben in Meter über Normalhöhennull (NHN) als Nachfolgesystem der Normalhöhen zum Nullpunkt des Amsterdamer Pegels (m über NN). Beide Systeme differieren um nur wenige Zentimeter.

4.4 Korngrößenanalysen zur Bestimmung der Bodendurchlässigkeit

Die Korngrößenverteilungen wurden ermittelt, indem die Proben P 1.4 und P 4.3 aus dem potentiell versickerungsrelevanten Bereich im eigenen Labor nach DIN 18123 gesiebt wurden.

Anhand der Ergebnisse lassen sich Summenkurven erstellen, die bei einem Schluffgehalt < 10 Gew.-% wiederum für die Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte K nach DVGW W 113 herangezogen werden können.

Die Korngrößenverteilungen sind in der Anlage 3 grafisch als Körnungslinien in einem Diagramm aufgetragen. Die darauf aufbauenden Auswertungen werden im Abschnitt 6.5 beschrieben.

5 Zusammenfassender Überblick der durchgeführten Tätigkeiten

In der nachfolgenden Tabelle werden die Tätigkeiten der technischen Geländeerkundung sowie der Laboranalysen dargestellt.

lfd. Nr.	RKS	Umsetzen [Stck]	Vorbohren [Stck]	Bohrmeter [Stck]	BPE [Stck]	Korngrößen- analyse [Stck]	Einmessen n. Lage u. Höhe [Stck]	An- u. Abtransport
1	1	1	1	4,00	5	1	1	26.08.2014
2	2	1		3,00	3		1	
3	3	1	1	3,00	3		1	
4	4	1	1	3,00	3	1	1	
5	5	1		2,30	3		1	
Summe		5	3	15,30	17	2	5	1

Erläuterungen:

BPE = entnommene Feststoffproben

Tabelle 1: Umfang der technischen Geländeerkundung sowie der Laboranalysen

6 Ergebnisse

6.1 Großräumige geologisch-hydrogeologische Verhältnisse

Den zur Verfügung stehenden Unterlagen zufolge (s. Abschnitt 2) steht im Untersuchungsgebiet oberflächennah **Lösslehm** an, der nach GLA ([5], [6]) und LWA (LWA [8]) bis in Tiefen von etwa 1 – 3 m u. GOK reicht. Er setzt sich aus einem tonigen und feinsandigen Schluff bzw. einem schluffigen Lehm zusammen.

Hierunter folgen **Terrassenablagerungen**, die durch sandig-kiesige Gesteine aufgebaut werden. Die Liegendgrenze der Terrassengesteine befindet sich in der Umgebung des Untersuchungsgebiets bei bis zu rund 20 m unter Gelände (LWA [8]). Diese Ablagerungen stellen das großräumige oberste Grundwasserstockwerk. Die Fläche liegt im Bereich der Grundwasserscheide Niers / Nette so dass sich nordnordwestliche bis nordnordöstliche Grundwasserbewegungen größtenteils einstellen (LUA [9], ARBEITSGEMEINSCHAFT DER WASSERWERKE o.D [4]).

6.2 Topographische Verhältnisse

Dem Nivellement der Aufschlusspunkte zufolge zeichnet sich der Untersuchungsbereich durch ein ausgeglichenes Relief mit absoluten Höhen zwischen 64,3 und 65,0 m über NHN aus (Ø 64,7 m über NHN).

Nähere Einzelheiten vermittelt die Tabelle 2 auf Seite 7.

6.3 Bodenaufbau

Anhand der graphischen Bohrprofilardarstellungen der Anlage 2 kann für die Untersuchungsfläche folgender schematischer Bodenaufbau zugrunde gelegt werden (s.a. nachfolgende Tabelle 2):

- **Oberflächenversiegelungen**

Im Bereich der Sondierungen RKS 1, RKS 3 und RKS 4 wurden Versiegelungen aus einer Schwarzdecke bzw. einer Betonplatte angetroffen.

- **Oberboden**

Im Bereich der Ansatzpunkte RKS 2 und RKS 5 ist ab Geländeoberkante ein 0,5 bzw. 0,8 m mächtiger Oberboden aus dunkelgraubraunen, humosen, schwach kiesigen, sandigen Schluffen verbreitet. Im Oberboden treten in wechselnden Anteilen Fremdstoffbeimengungen (Ziegel- und Betonbruch oder Schlacke) auf.

- **Auffüllung**

Die Sondierungen RKS 1, RKS 3 und RKS 4 trafen unterhalb der Oberflächenversiegelung eine Auffüllung an, deren Basis bei 0,8 - 2,0 m erbohrt wurde. Hierbei handelt es sich um eine graubraune, geogene Grundmatrix aus (schwach) kiesigen Sanden und Schluffen, die anthropogene Fremdstoffe in Form von Ziegel- und Betonbruch oder Schlacke enthalten können. Deren Anteil wurde der Bohrgutansprache zufolge mit insgesamt > 10 Vol.-% abgeschätzt.

- **Bindige Deckschicht (Lösslehme)**

Unterhalb des Oberbodens bzw. der Auffüllung folgen in der Regel beigebraune, schwach feinsandige, tonige Schluffe in steifer Konsistenz, bei denen es sich um die eingangs erwähnten Lösslehme handelt. Ihre Basis liegt bei 1,3 – 2,0 m unter Geländeoberkante bei einem Durchschnittswert von 1,6 m. Die Mächtigkeit der bindigen Lockergesteine variiert zwischen 0,3 und 0,8 m.

Lediglich am Aufschlusspunkt der Sondierung RKS 4 wurde die bindige Deckschicht durch das bis 2 m tief reichende Auffüllmaterial vollständig ersetzt.

• Terrassenschotter

Der Bodenaufbau unterhalb des Deckschichtenverbands bzw. der Auffüllung wird von hellbraunen, stark kiesigen Sanden geprägt, deren Basis bei bis zu etwa 20 m unter Geländeneiveau zu veranschlagen ist.

Eine Übersicht der Bohrergergebnisse vermittelt die nachfolgende Tabelle.

RKS	GOK	Basis Oberboden		Basis Auffüllung		Basis bindige Deckschicht	
	[m ü. NHN]	[m u. GOK]	[m ü. NHN]	[m u. GOK]	[m ü. NHN]	[m u. GOK]	[m ü. NHN]
1	65,02	nicht vorhanden		1,70	63,32	2,00	63,02
2	64,82	0,80	64,02	nicht vorhanden		1,30	63,52
3	64,59	nicht vorhanden		0,80	63,79	1,60	62,99
4	64,69	nicht vorhanden		2,00	62,69	nicht vorhanden	
5	64,28	0,50	63,78	nicht vorhanden		1,30	62,98
min	64,3	0,5	63,8	0,8	62,7	1,3	63,0
max	65,0	0,8	64,0	2,0	63,8	2,0	63,5
mittel	64,7	0,7	63,9	1,5	63,3	1,6	63,1

Erläuterungen:

RKS = Rammkernsondierung
 GOK = Geländeoberkante

Tabelle 2: Bohrergergebnisse nach Daten der Sondierbohrungen (RKS)

6.4 Bodenwasserverhältnisse

Aufgrund der geringen Feuchtegehalte im Bohrgut ergaben sich zum Zeitpunkt der Bohrarbeiten im August 2014 keine Hinweise für wassergesättigte Bodenzonen bis zur maximalen Endteufe von 4 m unter Geländeoberkante. Gleichwohl lässt sich nicht ausschließen, dass sich oberhalb der wasserstauenden Lösslehmdecke während oder nach intensiver Niederschlagsereignisse Staunäshorizonte bilden können.

Den zur Verfügung stehenden Grundwassergleichenkarten zufolge (s. Abschnitt 2) traten zuletzt im Frühjahr 1988, einer Phase landesweit relativ hoher Grundwasserverhältnisse, ein Grundwasserstand von überschlägig 50,5 m über NN auf (LUA [9]). Dabei war die Grundwasserbewegung nördlich bis nordnordöstlich orientiert.

Unter Berücksichtigung der aktuellen Geländehöhe von durchschnittlich ca. 64,7 m über NHN und des o.g. Grundwasserstands ergibt sich ein minimal zu erwartender Flurabstand von etwa 14,2 m.

Werden die Ausführungen zum maximal aufgetretenen Grundwasserstand auf zukünftige Ereignisse übertragen, ist zu berücksichtigen, dass sich etwaige nicht vorhersehbare Schwankungen

des Wasserhaushaltes und damit korrespondierende zukünftige Änderungen der Grundwasserstände, die sich auch durch anthropogene Einwirkungen einstellen können, anhand zurückliegender Datenreihen nicht prognostizieren lassen.

6.5 Bodendurchlässigkeit

Die im Abschnitt 4.4 angesprochenen Korngrößenanalysen wurden an Bodenproben durchgeführt, die eine Abschätzung des charakteristischen Durchlässigkeitsspektrums der Terrassenschotter im versickerungsrelevanten Bodenprofil unterhalb der bindigen Deckschicht erlaubt. Das Probenmaterial und dessen Zusammensetzung ist der Tabelle 3 zu entnehmen.

Anhand der ermittelten Kornverteilungslinien (vgl. Anlage 3) wird nach DVGW W 113 der Durchlässigkeitsbeiwert mit Hilfe der in Tabelle 3 skizzierten Methoden nach HAZEN und BEYER bestimmt, sofern die Randbedingungen eingehalten sind und der Schluffgehalt bei < 10 Gew.-% liegt.

Die berechneten hydraulischen Leitfähigkeiten variieren zwischen $4,5 - 7,3 \cdot 10^{-4}$ m/s (n. BEYER). Da es sich hierbei um labortechnisch ermittelte Korngrößenanalysen handelt, sind die Durchlässigkeiten nach DWA-A 138 [11] um den Faktor 0,2 zu korrigieren, so dass sich eine Bandbreite von $9,1 \cdot 10^{-5}$ bis $1,5 \cdot 10^{-4}$ m/s ergibt.

Formel		Randbedingung							
nach BEYER: $K = C \times (d_{10})^2$		U = 1 - 20; d ₁₀ = 0,06 bis 0,6 mm							
nach HAZEN: $K = 0,0116 \times (d_{10})^2$		$5 \geq U = d_{60}/d_{10}$; d ₁₀ = 0,1 bis 3,0 mm							
Probe	Bodenart	d ₆₀ (mm)	d ₁₀ (mm)	U	C	K-Wert [m/s]			
						BEYER		HAZEN	
						berechnet n. Formel	DWA-A 138- Bemessungs- K-Wert	berechnet n. Formel	DWA-A 138- Bemessungs- K-Wert
P 1.4	Sand, stark kiesig	1,31163	0,23799	5,5	0,008	4,5E-04	9,1E-05	-	-
P 4.3		1,66703	0,30296	5,5	0,008	7,3E-04	1,5E-04	-	-

Tabelle 3: Bestimmung der Durchlässigkeitsbeiwerte K nach BEYER und nach HAZEN (d₆₀: Korndurchmesser bei 60 % Siebdurchgang; d₁₀: Korndurchmesser bei 10 % Siebdurchgang; U = Ungleichförmigkeit; C: Proportionalitätsfaktor, Erläuterungen s. Text)

7 Zusammenfassende Schlussfolgerungen

Die Beurteilung der geologisch/hydrogeologischen Versickerungsvoraussetzungen muss sich im Untersuchungsgebiet an folgenden Standorteigenschaften orientieren:

- Die **Geländeoberfläche** schwankt im Bereich der Untersuchungspunkte zwischen 64,3 und 65,0 m über NHN.
- Abseits bebauter oder versiegelter Bereiche trafen 2 Sondierungen einen **gestörten Oberboden** mit Fremdstoffbeimengungen in Mächtigkeiten von 0,5 – 0,8 m an.
- Partiiell ist auf dem Grundstück mit einer **Auffüllung** zu rechnen, deren Liegendgrenze 3 Sondierungen zufolge zwischen 0,8 und 2,0 m unter Geländeniveau verläuft. Hierbei handelt es sich um einen Bauschutt-geprägten, gemischtkörnigen bis bindigen Boden. Im Hinblick auf eine Versickerung von Niederschlagswasser wird aus Vorsorgegründen von einer Infiltration durch die Auffüllung abgeraten, da hierbei etwaige Schadstoffe ausgewaschen werden könnten. Des Weiteren kann aufgrund der erfahrungsgemäß wechselnden lithologischen Zusammensetzung in einem Auffüllkörper kein zuverlässiger Rechenwert für die Durchlässigkeit in Ansatz gebracht werden.
- An allen Stellen wurde, sofern die Auffüllung nicht zu mächtig ist, ein durchgängig verbreiteter **Deckschichtenverband** aus Lösslehm (schwach feinsandige, tonige Schluffe) erbohrt. Die Liegendgrenze dieser Lockergesteine variiert zwischen 1,3 und 2,0 m unter Geländeoberkante bei einem Durchschnittswert von 1,6 m. Erfahrungsgemäß verfügt der Lösslehm in seiner gesamten Mächtigkeit über eine hydraulische Leitfähigkeit, die unterhalb des entwässerungstechnisch relevanten Durchlässigkeitsbereiches von $K \geq 1 \cdot 10^{-6}$ m/s liegt. Diesen sollte versickerungsgeeignetes Gestein nach DWA-A 138 [11] mindestens aufweisen bzw. um nach MURL [16] der Grundpflicht zur Beseitigung von Niederschlagswasser im Sinne des § 51a LWG nachzukommen.
- Unterhalb des Deckschichtenverbands folgen **Terrassenschotter** des Grundwasserleiters, die von stark kiesigen Sanden geprägt werden. Für die hydraulische Leitfähigkeit (Bemessungsk-Wert) dieser Lockergesteine im versickerungsrelevanten Bereich wurde eine Bandbreite von $9,1 \cdot 10^{-5}$ bis $1,5 \cdot 10^{-4}$ m/s nachgewiesen bzw. empfohlen. Damit sind die angesprochenen Sedimente aus hydraulischer Sicht für die Aufnahme und Weiterleitung von Infiltrationswässern nach DWA-A 138 und MURL geeignet.

- Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten im August 2014 gab es keine Hinweise für wassergesättigte Bodenzonen bis zur maximalen Endteufe von 4 m unter Flur. Anhand der Auswertungen von Grundwassergleichenkarten wurde ein **Bemessungsgrundwasserstand für Versickerungsanlagen** von etwa 50,5 m über NN abgeschätzt. In Bezug auf die aktuelle durchschnittliche Geländeoberkante resultiert hieraus ein Flurabstand von 14,2 m. Aufgrund des großen Wertes ist dieses Kriterium für die Auswahl oder die Machbarkeit eines Versickerungsvorhabens nicht beurteilungsrelevant.

Unter Berücksichtigung der oben skizzierten Standortvoraussetzungen wird von einer Infiltration durch die Auffüllung bzw. durch den wasserstauend wirkenden Deckschichtenverband abgeraten. Insofern wird eine gezielte Einleitung der Sickerwässer in die nichtbindigen Terrassenschotter empfohlen. Um eine direkte hydraulische Verbindung zu gewährleisten, wird ein Bodenaustausch im versickerungsrelevanten Bereich einer Infiltrationsanlage erforderlich, der bis zur Basis der Auffüllung bzw. der bindigen Lösslehmdecke reichen muss. Hieraus ergeben sich Auskoffertiefen, deren Teufenlage anhand der Bohrergebnisse zwischen 1,3 und 2,0 m unter aktueller GOK liegt. Die Terrassenschotter verfügen über eine ausreichende hydraulische Leitfähigkeit und Aufnahmefähigkeit.

Nach MURL (1998) sind die in der nebenstehenden Tabelle aufgeführten Versickerungsmethoden für Infiltrationsvorhaben grundsätzlich geeignet.

Versickerungsmethode	Sohlabstand [m]	Flurabstand [m]
1. Mulde	-	> 1,5
2. Mulden-Rigolen-Versickerung	> 1,0	> 1,5
3. Rigolen- u. Rohrversickerung	> 1,0	> 2,0
4. Versickerungsschacht	> 1,5	> 2,5

An sie werden hinsichtlich des Grundwasserflur- sowie Sohl- abstands anlagenspezifische

Tabelle 4: Anforderungen an Versickerungsmethoden hinsichtlich ihrer Sohl- und Flurabstände (n. MURL, 1998)

Anforderungen gestellt, die das natürliche Schutzpotenzial des Bodens unterschiedlich beeinflussen. Die dargestellte Rangfolge entspricht dem jeweiligen Gefährdungspotenzial für das Grundwasser. Insofern sollte einer Flächenversickerung über die obere bewachsene Bodenschicht, wie es beispielsweise bei der Mulde der Fall ist, der Vorzug vor anderen Anlagen gegeben werden. Gleichwohl ist zu berücksichtigen, dass bei dieser Anlagenkonzeption auch der größte Flächenbedarf notwendig wird. Die anlagenspezifischen Anforderungen für den Grundwasserflur- sowie den Sohlabstand zur Grundwasseroberfläche (s. Tabelle 4) sind zu beachten, sind aber unter Berücksichtigung der Standortverhältnisse mit einem minimal zu erwartenden Flurabstand von rund 14 m vernachlässigbar.

Es lässt sich somit abschließend schlussfolgern, dass die Versickerung von nicht schädlich verunreinigtem Niederschlagswasser über dezentrale Versickerungsanlagen unter den oben skizzierten Rahmenbedingungen grundsätzlich realisierbar ist.

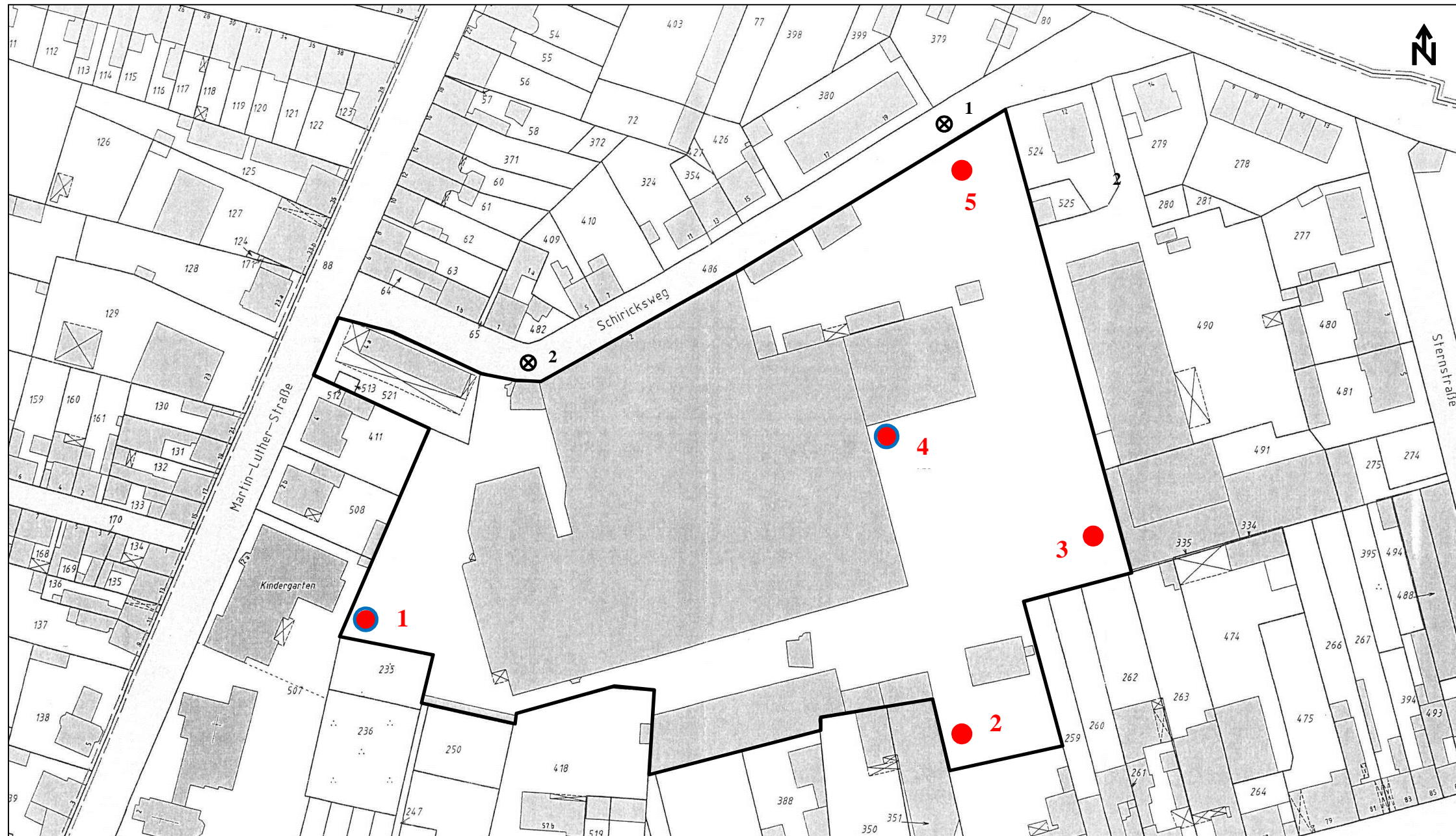
Dinslaken, den 4. September 2014



(Dipl.-Geol. Arnd Eickhoff)

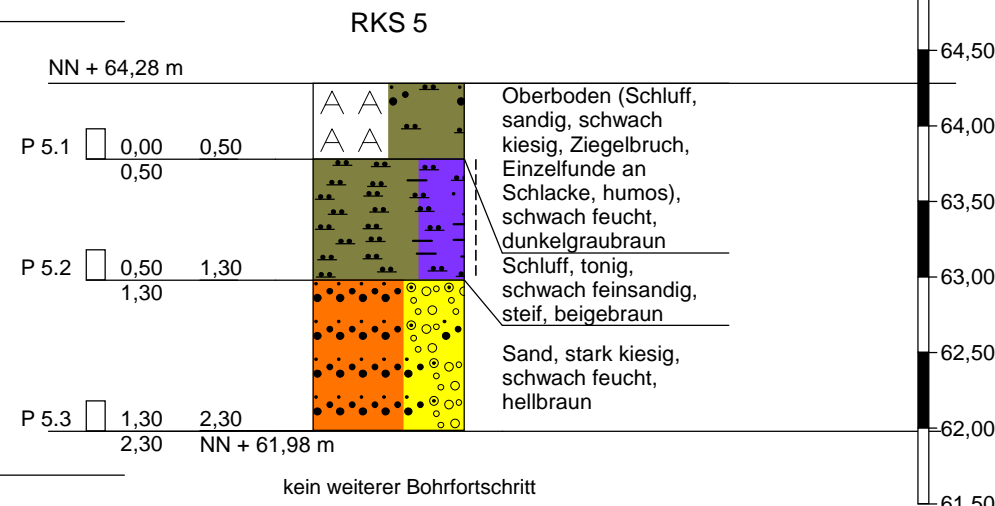
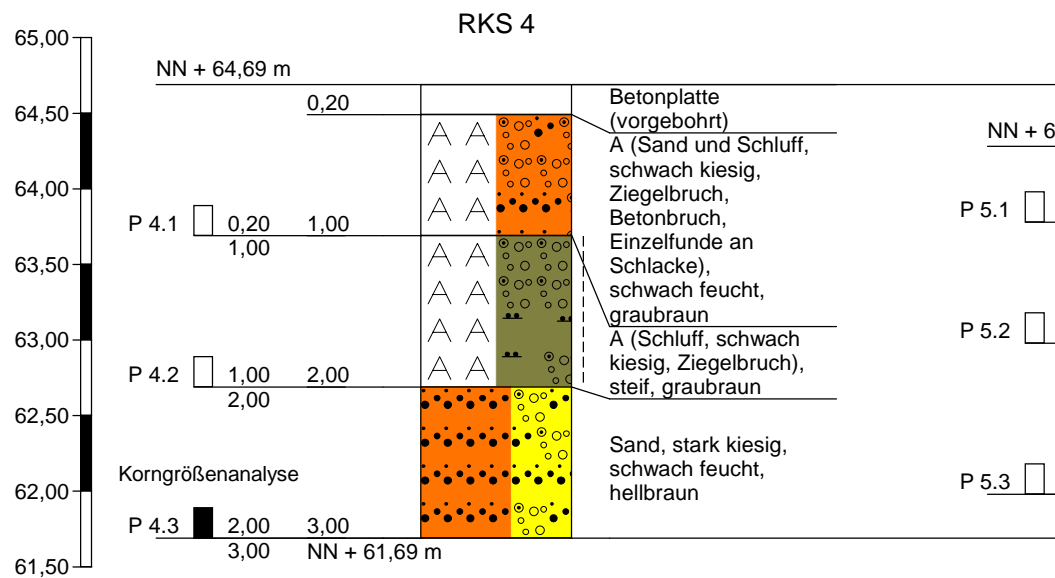
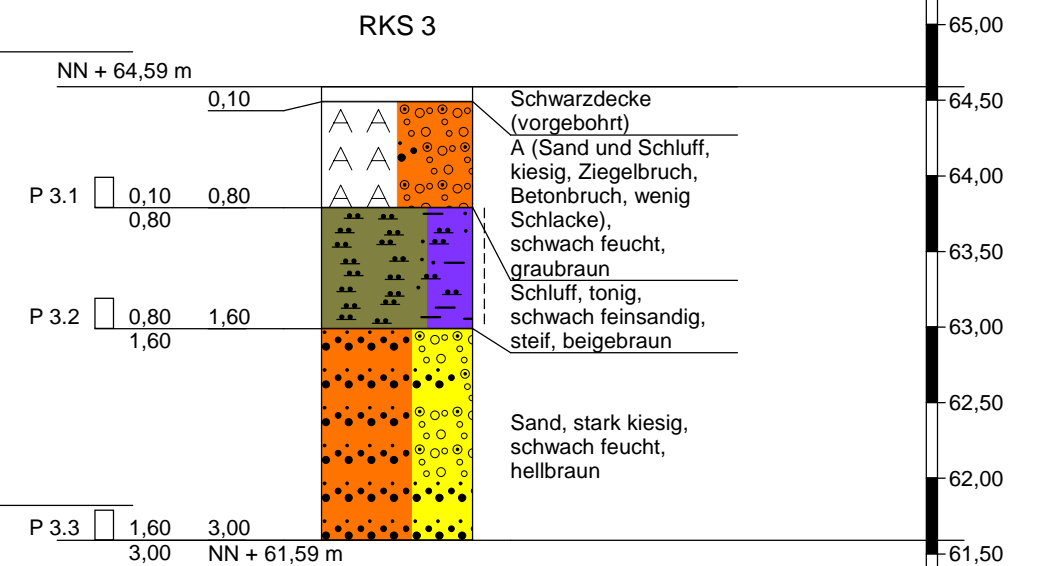
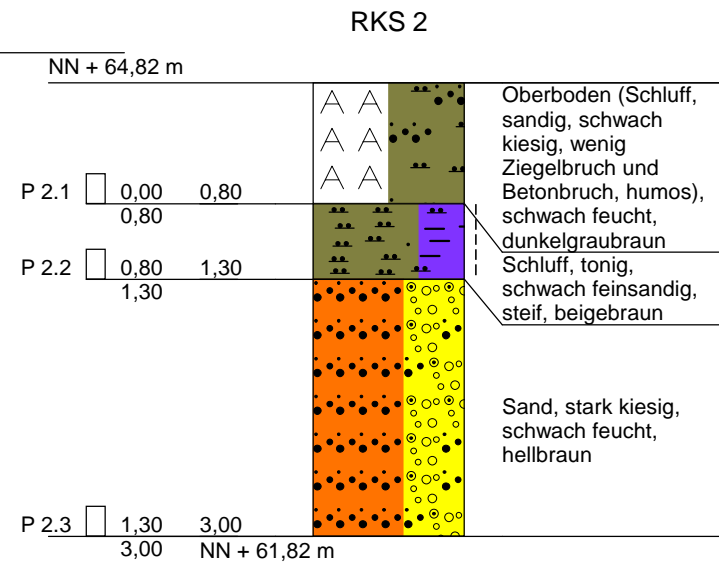
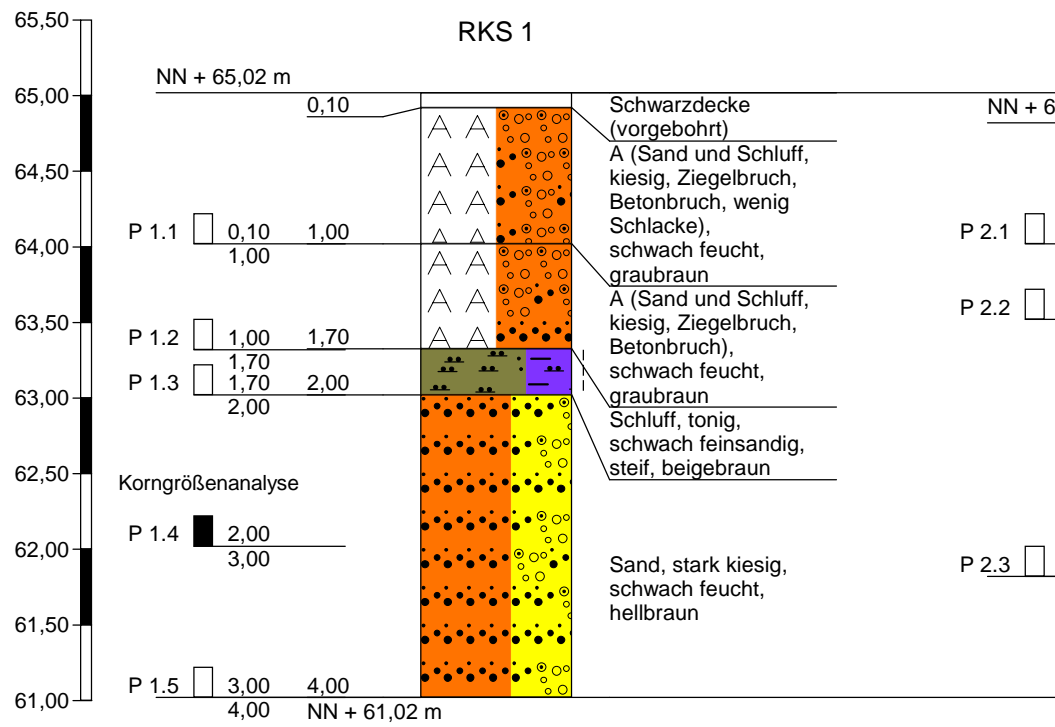
Geokom

Anlagen



Legende	
● 1	Rammkernsondierung (RKS)
○	Korngrößenanalyse
⊗ 1	Kanaldeckel mit einer absoluten Höhe von 64,46 m NHN
⊗ 2	Kanaldeckel mit einer absoluten Höhe von 64,42 m NHN

Geokom September 2014	Anlage 1
Lageskizze	
Maßnahme:	Schiricksweg, Viersen
Auftraggeber:	Immobilienverwaltungs- und Beteiligungs GmbH
Ohne Maßstab	Proj.-Nr.: h 398/14



schwarzes Probensymbol = analysierte Probe
 weißes Probensymbol = Rückstellprobe
 NN-Höhen = NHN-Höhen

Geokom September 2014	Anlage 2
Bohrprofile	
Maßnahme:	Schiricksweg, Viersen
Auftraggeber:	Immobilienverwaltungs- und Beteiligungs GmbH
Höhenmaßstab: 1 : 50	Proj.-Nr.: h 398/14

Projekt: Schiricksweg, Viersen

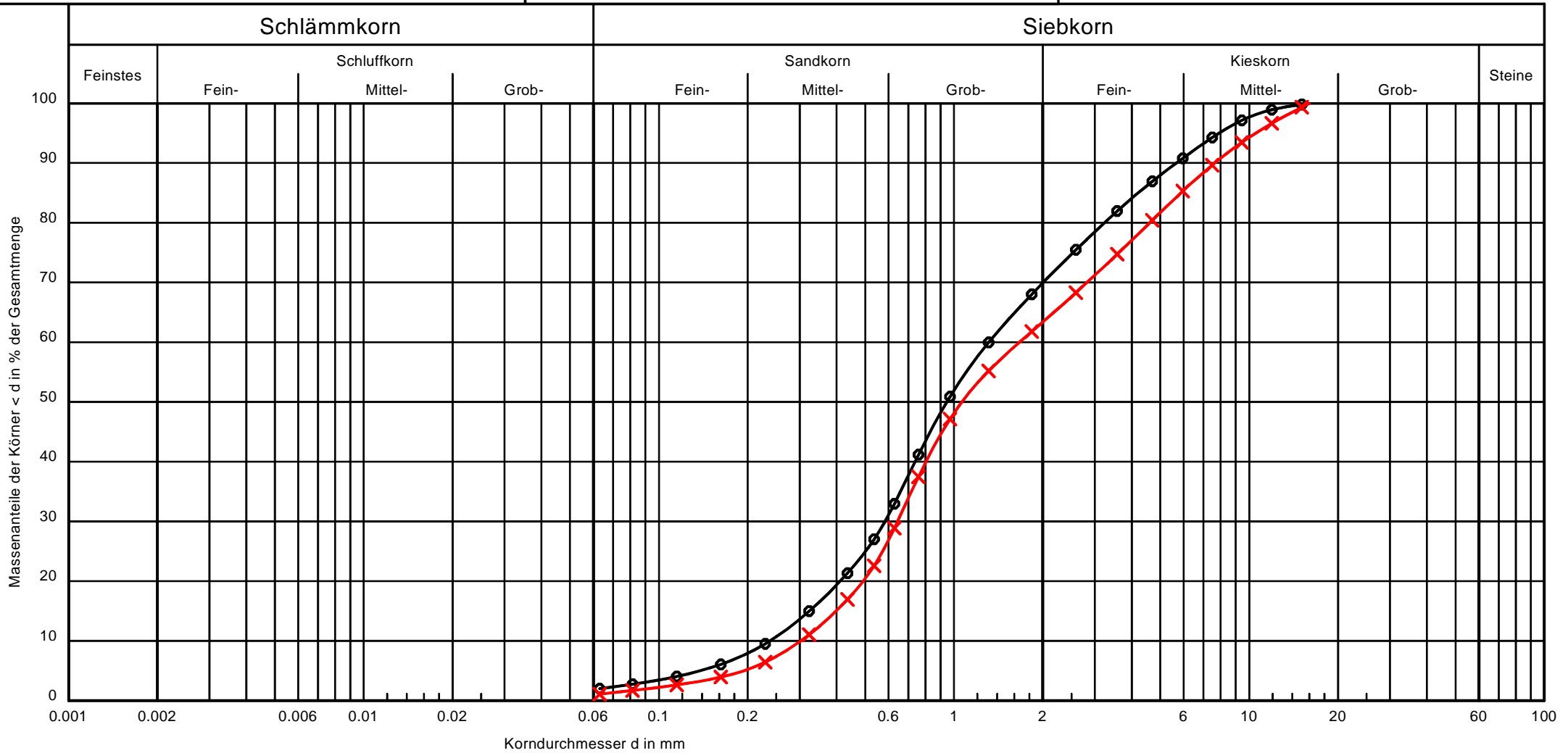
Probe entnommen am: 26.08.2014

Bearbeiter: S. Reifenscheidt

Datum: 02.09.2014

Kornverteilung nach DIN 18123 - 4

Kirchstraße 79 A
46539 Dinslaken
Tel.: 0 20 64 / 81 0 81
Fax: 0 20 64 / 81 0 82



Probennummer:	Tiefe:	Entnahmestelle:	Bodenart:	Ungleichförmigkeit/ Krümmungszahl	60%=d60	10%=d10	Bemerkungen:	Projekt-Nr.: h 398/14 Anlage: 3
P 1.3	2,0 - 3,0 m	RKS 1	S, \bar{g}	5.5/1.1	1,31163	0,23799		
P 4.3	2,0 - 3,0 m	RKS 4	S, \bar{g}	5.5/0.8	1,66703	0,30296		

Boden- und Felsarten



Auffüllung, A



Feinsand, fS, feinsandig, fs



Schluff, U, schluffig, u



Kies, G, kiesig, g



Sand, S, sandig, s



Ton, T, tonig, t

Korngrößenbereich

f - fein
m - mittel
g - grob

Nebenanteile

' - schwach (<15%)
- - stark (30-40%)

Konsistenz



breiig



weich



steif





halbfest





fest

Proben

A1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie A aus 1,00 m Tiefe

C1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie C aus 1,00 m Tiefe

B1  1,00 Probe Nr 1, entnommen mit einem Verfahren der Entnahmekategorie B aus 1,00 m Tiefe

W1  1,00 Wasserprobe Nr 1 aus 1,00 m Tiefe