

Dr. Meinecke & Schmidt · Bahnhofstraße 18 · 45701 Herten-Westerholt

Dr. Giselher Bornemann
Dohne 57
45468 Mülheim an der Ruhr

Dr. Meinecke & Schmidt

Partnerschaftsgesellschaft

Ingenieurgeologie

Hydrogeologie

Umweltmanagement

E-Mail: info@meinecke-schmidt.de
Internet: www.meinecke-schmidt.de

Bahnhofstraße 18
45701 Herten-Westerholt
Telefon: (0209) 357428
Fax: (0209) 357432

Herten, 4. April 2019

B-Plan „Oldtimerhalle Körner Str./Eschenbruch I 17a (V)“ Mülheim an der Ruhr
Erläuterungsbericht für die Einleitung von Niederschlagswasser in das Grundwasser;
Berechnung Versickerungsanlage
A2.: 191012-3n

1. Veranlassung

Auf dem Grundstück Eschenbruch 1 in Mülheim an der Ruhr ist die Errichtung einer Lagerhalle vorgesehen (s. Übersichtslageplan, Anlage 1 und Lageplan, Anlage 2). Das auf dem Grundstück anfallende Niederschlagswasser soll in einer Mulde versickert werden.

Herr Dr. Bornemann beauftragte die Dr. Meinecke & Schmidt PartG mit der Durchführung der erforderlichen Berechnungen und Darstellung des Vorhabens in einem Erläuterungsbericht.

2. Vorliegende Untersuchungsergebnisse

Im Jahr 2006 waren durch das Büro geo_id auf dem Grundstück zwei Kleinrammbohrungen (RKS 3 und 4) bis in 3 m Tiefe niedergebracht und Bodenproben entnommen worden.

In Anlage 3 (Lageplan geo_id) sind die Bohransatzpunkte dargestellt. Die Bohrprofile und die Schichtenverzeichnisse sind als Anlage 4 und 5 beigelegt.



3 Topographie, Bodenaufbau und Grundwasserverhältnisse

Das 5.361 m² große Untersuchungsgebiet liegt im Mülheimer Ortsteil Saarn nordöstlich der Kreuzung Kölner Straße/Eschenbruch. Das Geländeniveau liegt im Mittel bei 68,6 m ü. NHN.

Das Grundstück ist unbebaut, der größte Teil wird von einer geschotterten Fläche eingenommen, die von einem mit Wiese, Büschen und Bäumen bestandenen Grünstreifen umgeben ist.

Aus geologischer Sicht liegt das Untersuchungsgebiet am Nordrand des Rheinischen Schiefergebirges. Quartäre Schmelzwassersande überlagern hier die karbonischen Festgesteine (flözleeres Namur).

Bei den früheren Felduntersuchungen wurde folgender Bodenaufbau in Oberflächennähe (bis 3,0 m u. Gelände) ermittelt:

Auffüllungen

- Mächtigkeit: 1,4 – 2,1 m
- Zusammensetzung: Mutterboden, schluffig, sandig; Schlacke, Asche
- Konsistenz: locker – dicht
- Bodenfeuchte: erdfeucht – feucht

Schmelzwassersand

- Mächtigkeit: > 1,6 m, Basis bis 3 m u. Gelände nicht erbohrt
- Zusammensetzung: Feinsand und Mittelsand, tlw. schwach kiesig
- Konsistenz: mitteldicht
- Bodenfeuchte: erdfeucht – nass

Die Grundwasseroberfläche wurde in Tiefen um 1,5 – 2,0 m u. Gelände angetroffen. Die höchsten Grundwasserstände sind bei 67,0 m ü. NHN anzunehmen.



4 Dimensionierung und Ausführung der Versickerungsanlage

Aufgrund der vorhandenen Auffüllungen ist im Bereich der geplanten Versickerungsanlage ein vollständiger Austausch gegen gut durchlässige, natürliche und unbelastete Bodenmaterialien (Sandböden) erforderlich. Der k_f -Wert wird für die einzubauenden Sande mit mindestens $1 \cdot 10^{-5}$ m/s angesetzt. Die unterhalb der Auffüllungen anstehenden Sandböden weisen ebenfalls eine gute Wasserdurchlässigkeit auf.

Folgende Angaben wurden zur Berechnung der Versickerungsanlage berücksichtigt:

A_u : zu entwässernde Flächen:
 Halle 800 m²

ψ_m : Mittlerer Abflussbeiwert Dachflächen = 0,9

A_{red} : angeschlossene Fläche = $A_u \cdot \psi_m = 800 \cdot 0,9 = 720$ m²

k_f -Wert: Durchlässigkeitsbeiwert der Böden = $1,0 \cdot 10^{-5}$ m/s

Die Berechnung ist in Anlage 6 dargestellt. Es ergeben sich folgende erforderliche Abmessungen:

Muldenversickerung

Fläche der Mulde: $A = 90$ m²
 Speichervolumen: $V = 23,8$ m³
 Muldentiefe: $z_m = 0,26$ m
 Entleerungszeit: $t = 14,7$ h

Die Anforderungen gemäß DVWK A 138 werden eingehalten. Der Abstand der Sohle der Mulde zum höchsten Grundwasserspiegel beträgt mindestens 1,0 m.

Eine Zufahrt zu der Halle wird mit durchlässigem Pflaster angelegt. Hier versickert überschüssiges Regenwasser randlich der Zufahrt.



Für das Grundwasser stellt die vorgesehene Versickerung eine Verbesserung dar, da das Regenwasser bislang durch die Auffüllungsmaterialien versickert ist. Unter der Mulde werden natürliche, schadstofffreie Böden eingebracht.

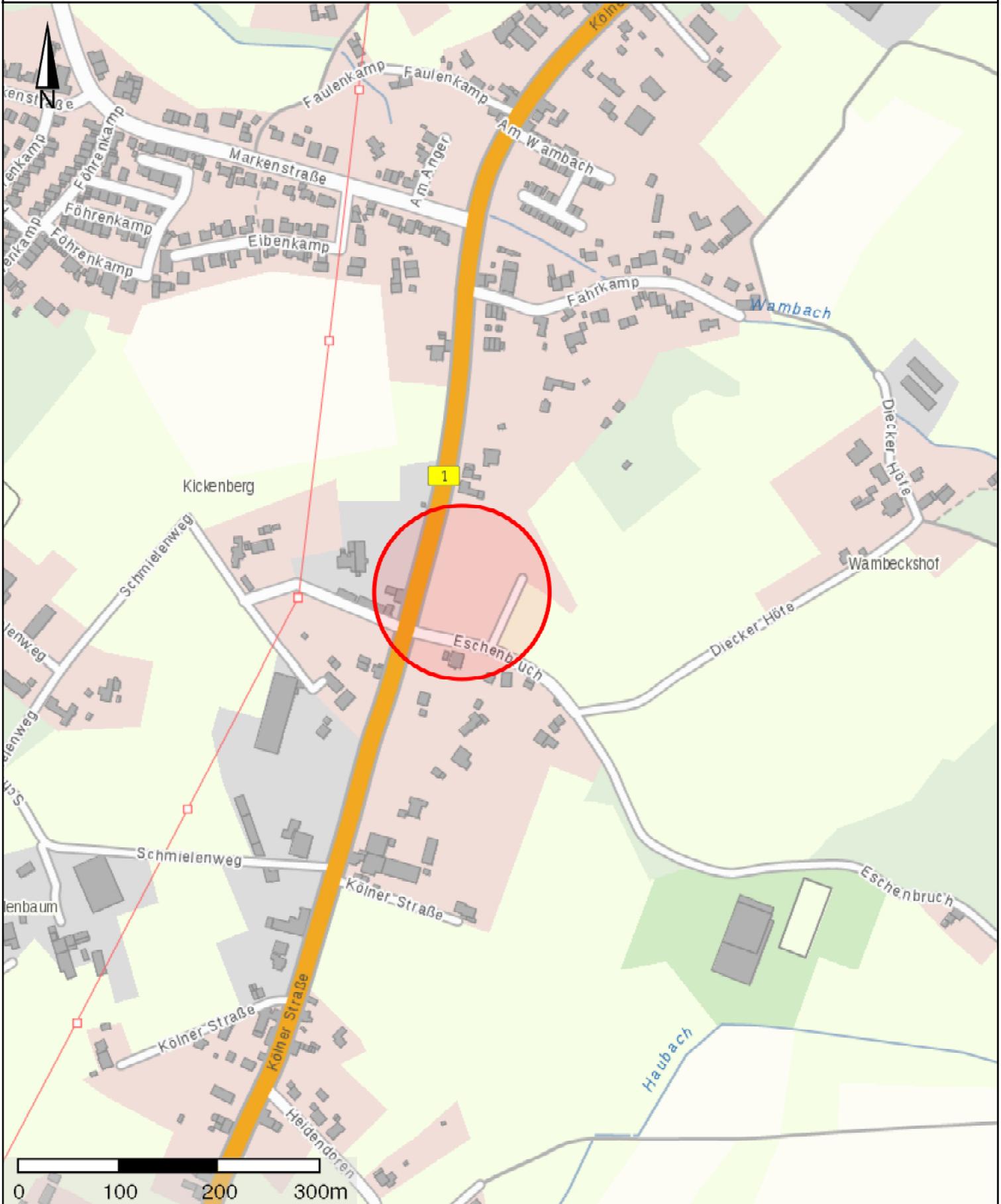
Die Versickerung kann in der in Anlage 2 eingezeichneten Mulde erfolgen.

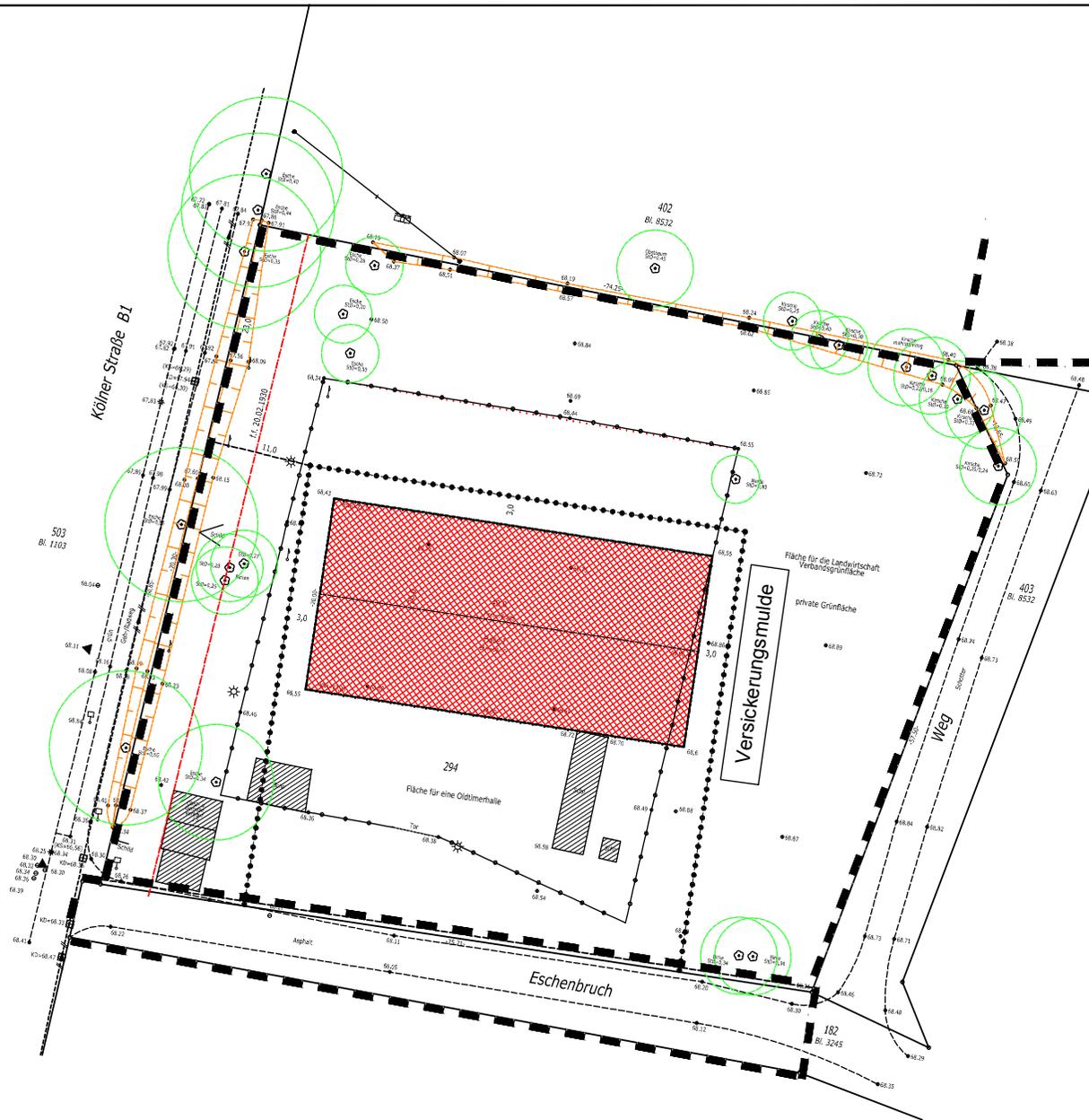
Herten, 4. April 2019

Dipl.-Geol. C. Schmidt

Anlagen:

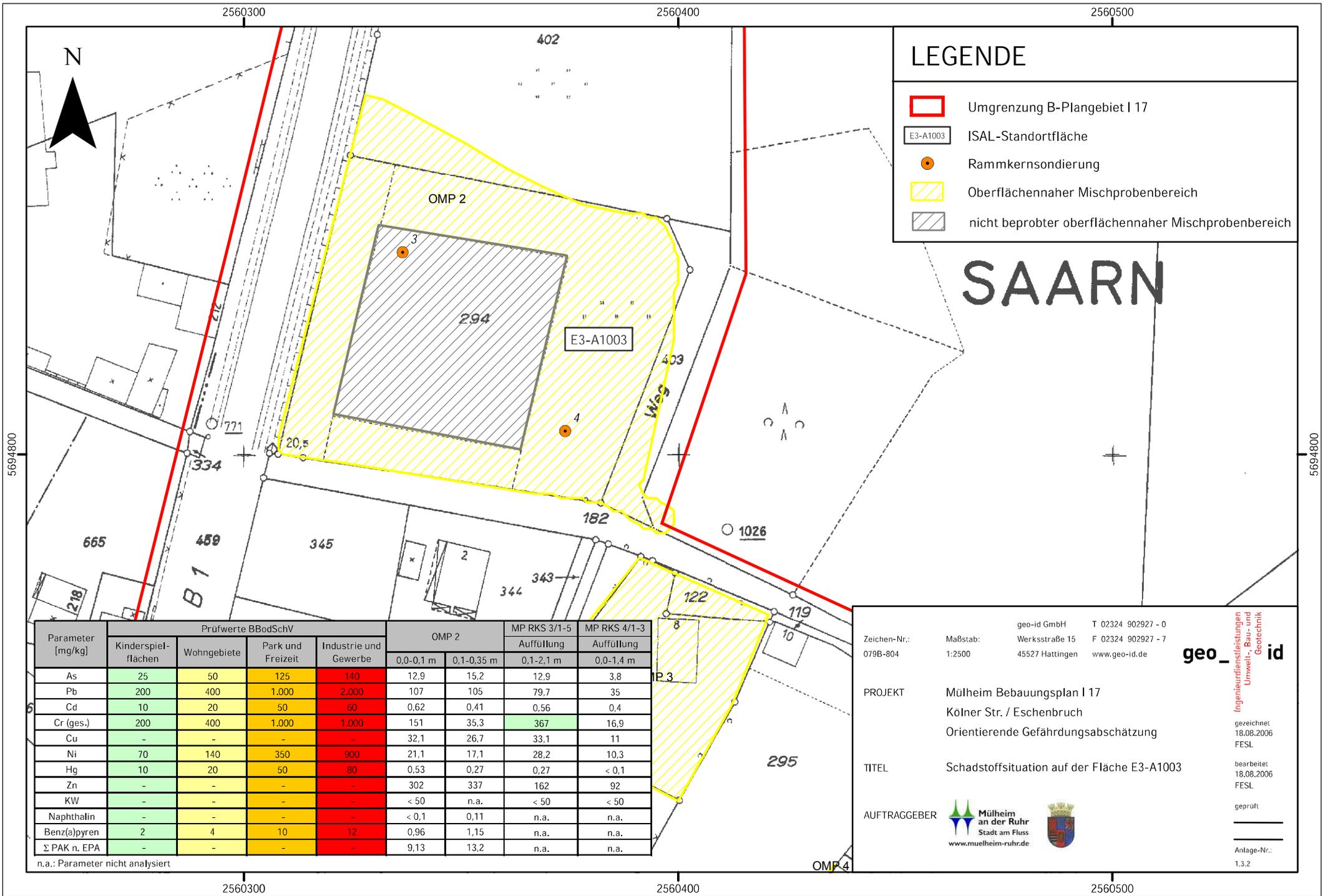
- 1 – Übersichtsplan 1:5.000
- 2 – Lageplan 1:500
- 3 – Lageplan geo_id
- 4 – Bohrprofile
- 5 – Schichtenverzeichnisse
- 6 – Dimensionierung der Mulde





Auftraggeber: Dr. Giselher Bornemann			
Projekt: BV Kölner Straße/Eschenbruch Mülheim an der Ruhr Antrag Versickerung von Regenwasser		Projekt-Nr.: 191012-3 <hr/> Maßstab: 1 : 500	
Bezeichnung: Lageplan			
Plangrundlage: Amtlicher Lageplan Dipl.-Ing. Jürgen Kraft			
Dr. Meinecke & Schmidt PartG. Bahnhofstr. 18, 45701 Herten-Westerholt			
Datum: 28.02.2019	Anlage: 2	Bearbeitet: Ge	Geprüft:





Parameter [mg/kg]	Prüfwerte BBodSchV				OMP 2		MP RKS 3/1-5	MP RKS 4/1-3
	Kinderspiel- flächen	Wohngebiete	Park und Freizeit	Industrie und Gewerbe	Auffüllung		Auffüllung	Auffüllung
					0,0-0,1 m	0,1-0,35 m	0,1-2,1 m	0,0-1,4 m
As	25	50	125	140	12,9	15,2	12,9	3,8
Pb	200	400	1.000	2.000	107	105	79,7	35
Cd	10	20	50	60	0,62	0,41	0,56	0,4
Cr (ges.)	200	400	1.000	1.000	151	35,3	367	16,9
Cu	-	-	-	-	32,1	26,7	33,1	11
Ni	70	140	350	900	21,1	17,1	28,2	10,3
Hg	10	20	50	80	0,53	0,27	0,27	< 0,1
Zn	-	-	-	-	302	337	162	92
KW	-	-	-	-	< 50	n.a.	< 50	< 50
Naphthalin	-	-	-	-	< 0,1	0,11	n.a.	n.a.
Benz(a)pyren	2	4	10	12	0,96	1,15	n.a.	n.a.
Σ PAK n. EPA	-	-	-	-	9,13	13,2	n.a.	n.a.

n.a.: Parameter nicht analysiert

Zeichen-Nr.: 079B-804
 Maßstab: 1:2500
 geo-id GmbH
 Werksstraße 15
 45527 Hattingen
 T 02324 902927 - 0
 F 02324 902927 - 7
 www.geo-id.de

geo_id

PROJEKT Mülheim Bebauungsplan I 17
 Kölner Str. / Eschenbruch
 Orientierende Gefährdungsabschätzung

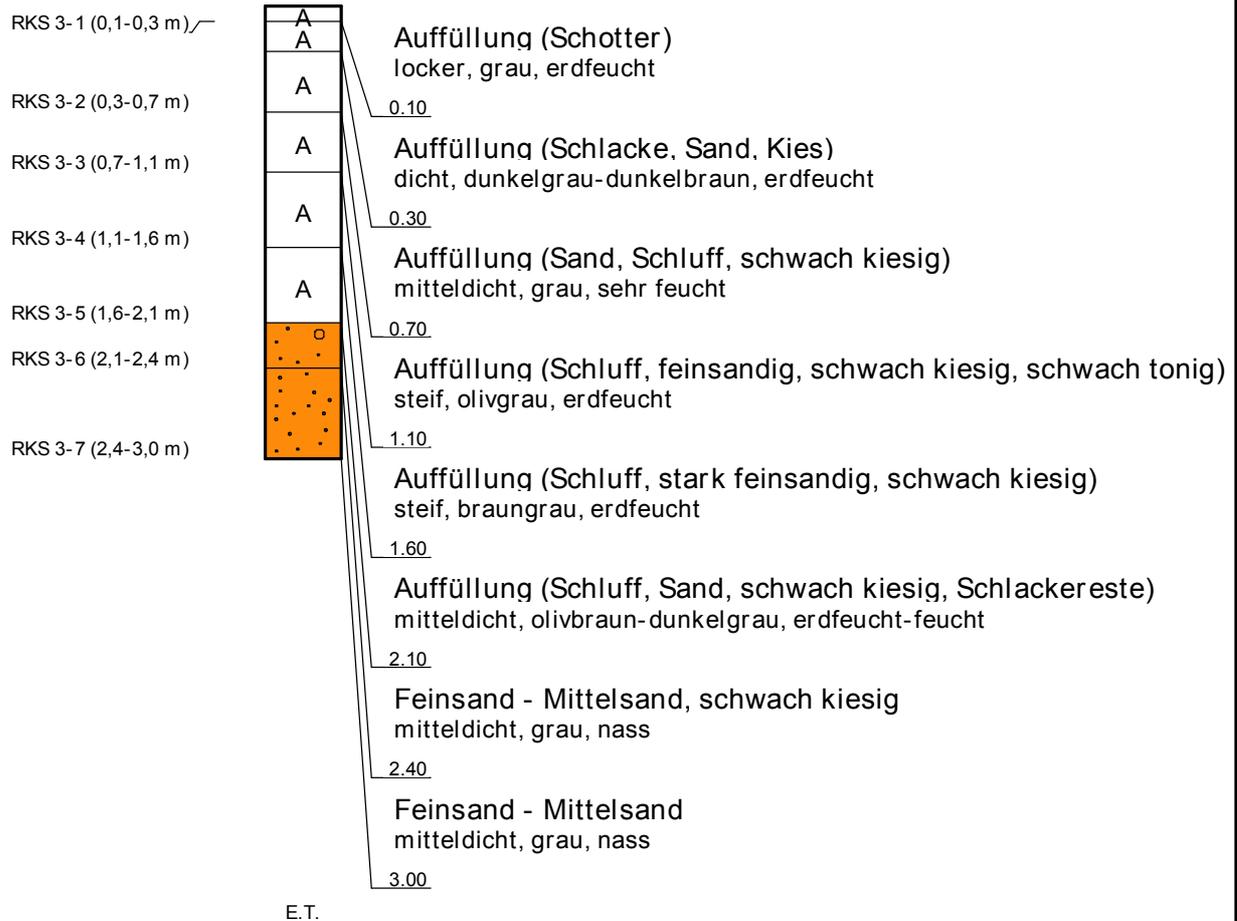
TITEL Schadstoffsituation auf der Fläche E3-A1003

AUFTRAGGEBER Mülheim an der Ruhr
 Stadt am Fluss
 www.muelheim-ruhr.de

Ingenieurleistungen
 Umwelt-, Bau- und
 Geotechnik
 gezeichnet
 18.08.2006
 FESL
 bearbeitet
 18.08.2006
 FESL
 geprüft
 Anlage-Nr.:
 1.3.2

RKS 3

68,54 m ü NN



E.T.

Zeichn.-Nr.: 079P-003
 Maßstab: 1 : 50
 geo-id GmbH
 Werksstraße 15
 45527 Hattingen
 T 02324 902927 - 0
 F 02324 902927 - 7
 www.geo-id.de

PROJEKT Mülheim Bebauungsplan I 17
 Kölner Straße / Eschenbruch
 Orientierende Gefährdungsabschätzung

TITEL Schichtenverzeichnis der Rammkernsondierung RKS 3

AUFTRAGGEBER



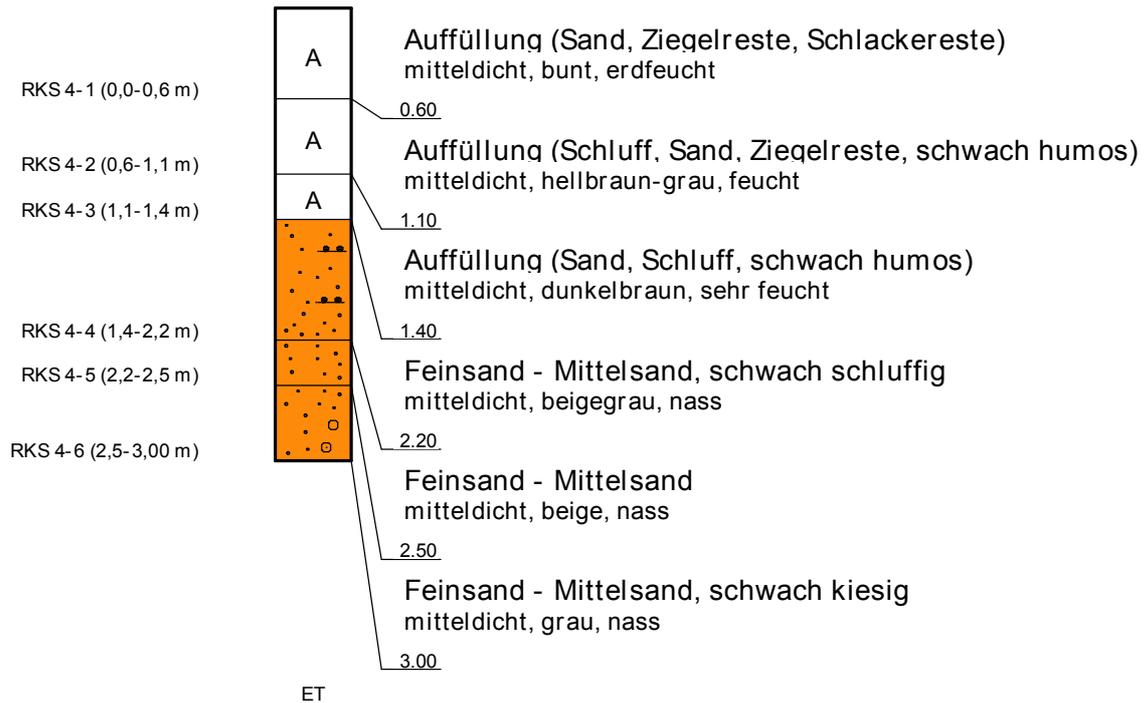
gezeichnet
 18.04.2006
 NEUWALD
 bearbeitet

geprüft

Anlage-Nr.:
 2.2

RKS 4

68,70 m ü NN



Zeichn.-Nr.: 079P-004
Maßstab: 1 : 50
geo-id GmbH
Werksstraße 15
45527 Hattingen
T 02324 902927 - 0
F 02324 902927 - 7
www.geo-id.de

PROJEKT Mülheim Bebauungsplan I 17
Kölner Straße / Eschenbruch
Orientierende Gefährdungsabschätzung

TITEL Schichtenverzeichnis der Rammkernsondierung RKS 4

AUFTRAGGEBER



geo_id
Ingenieurdienstleistungen
Umwelt-, Bau- und
Geotechnik

gezeichnet
18.04.2006
NEUWALD
bearbeitet

geprüft

Anlage-Nr.:
2.2

OMP 1	Bodenart	Farbe	Bemerkungen (Gerüche, etc)
0 - 0,1 m	Auffüllung (Feinsand, mittelsandig, schwach schluffig, kiesig, Wurzelreste)	dunkelbraun	erdfeucht
0,1 - 0,35 m	Auffüllung (Feinsand-Mittelsand, schwach schluffig, Ziegel-, Schlackereste)	hellbraun - dunkelbraun	erdfeucht
0,35 - 0,6 m	Auffüllung (Feinsand-Mittelsand, schwach schluffig)	grau, hellbraun - dunkelbraun	feucht

OMP 2	Bodenart	Farbe	Bemerkungen (Gerüche, etc)
0 - 0,1 m	Auffüllung (Schluff, feinsandig, schwach kiesig, Schlacke-, Ziegel-, Wurzelreste, Schotter)	dunkelbraun	erdfeucht
0,1 - 0,35 m	Auffüllung (Schluff, sandig, Schlacke-, Ziegel-, Wurzelreste)	hellbraun - braun	feucht
0,35 - 0,6 m	Auffüllung (Schluff, sandig, schwach kiesig, Ziegel-, Kohlereste)	ocker, hellbraun - dunkelbraun	feucht

Anlage 6

BV Eschenbruch 1, Mülheim an der Ruhr
Berechnung Versickerungsanlage
191012-3



Dr. Meinecke & Schmidt
Partnerschaftsgesellschaft

Dimensionierung von Versickerungsanlagen

nach ATV-DVWK-A 138

Projekt: Eschenbruch 1, Mülheim an der Ruhr

Berechnung der Muldengröße

angeschlossene undurchlässige Fläche:	Au	720	m ²
maximale Versickerungsfläche:	As	90	m ²
wassergesättigte Bodendurchlässigkeit:	kf	1,00E-05	m/s
Niederschlagsbelastung	Station:	Mülheim	
Zuschlagsfaktor	fz	1,2	
Häufigkeit	n	0,2	1/a

Bemessung der Versickerungsmulden

D [min]	rD(n) [l/(s.ha)]	V [m ³]	Erforderliche Größe der Anlage
5	293,1	8,38	notwendiges Speichervolumen
10	202,7	11,50	
15	159,8	13,49	V = 23,8 m ³
20	133,1	14,88	
30	100,7	16,65	
45	74,3	18,04	mittlere Einstauhöhe
60	59,1	18,74	
90	44,4	20,39	zm = 0,26 m
120	36,3	21,52	
180	27,3	22,83	
240	22,4	23,58	rechnerische Entleerungszeit
360	16,9	23,82	te = 14,69 h
540	12,7	22,50	
720	10,4	20,34	
1080	7,5	12,25	
1440	6,1	4,57	
2880	3,7	-31,17	
4320	2,6	-74,46	