

MIDDENDORF-GEOSERVICE GBR · Burscheider Straße 48a · 51381 Leverkusen

# Hydrogeologisches Gutachten

### B-Plan 233/III "Mathildenhof-östlich Bohofsweg" in Leverkusen-Steinbüchel

Auftraggeber: Stadt Leverkusen FB Stadtplanung Abt. 613 Hauptstraße 101 51373 Leverkusen

> Projektnr.: 18.07164 Briefnr.: 180916

Fertig gestellt am 07.09.2018





### Inhalt:

1	Veranlassung/Beauftragung	3
2	Standort	3
3	Lokale Untergrundverhältnisse	3
3.1	Boden	3
3.2	Grundwasser	4
	Durchgeführte Untersuchungen	4
	Ergebnisse	5
	Bodenaufbau	5
	Versickerungsversuch	5
6	Bewertung/Empfehlung	6
	Hinweise für die Einrichtung von Versickerungsbauwerken	6
6.2	Schlussbemerkungen	7

Seite 3 von 8



#### 1 Veranlassung/Beauftragung

Die Stadt Leverkusen plant für den Planungsbereich des Bebauungsplanes Nr. 233/III "Mathildenhof-östlich Bohofsweg" die Ausweisung von Bauflächen.

Im Rahmen der Vorplanung soll geprüft werden, ob und wie weit das anfallende Niederschlagswasser im Bereich der Bebauungsplanflächen wiederversickert werden kann.

Mit der Durchführung der Untersuchungen und der Erstellung eines hydrogeologischen Gutachtens wurde unser Büro auf Basis des Angebotes 171125 vom 15.11.2017 beauftragt. Die Beauftragung erfolgte schriftlich am 18.07.2018.

#### 2 Standort

Das Bebauungsplangebiet liegt auf der T-Kreuzung In der Wasserkuhl / Bohofsweg im Stadtteil Leverkusen-Steinbüchel. Das Gelände fällt von Nord-Ost nach Süd-West ab und hat eine Höhe von 130 m über NN im Norden und fällt auf bis zu bis zu 115 m NN im Süden ab. Im Lageplan in Anlage 1 sind die Bohrungen im Planungsbereich eingetragen.

Zurzeit werden die im Planbereich befindlichen Parzellen als Grünlandfläche genutzt.

#### 3 Lokale Untergrundverhältnisse

#### 3.1 Boden

Im Bereich des Untersuchungsgebietes stehen oberflächlich Bodenbildungen mit humosen Anteilen an, die landwirtschaftlich als Grünland genutzt werden. Im Untergrund lagern unter Lössablagerungen tertiäre Feinsande. Teilweise sind hier noch Terrassenkiese eingeschaltet. Diese werden als Reste der quartären Hauptterrasse

Seite 4 von 8



interpretiert. Die tertiären Feinsande werden von dem devonischen Grundgebirge unterlagert.

#### 3.2 Grundwasser

In keiner Bohrung, während der Untersuchungskampagne im Sommer 2018, wurde Grundwasser festgestellt. Die Bohrungen reichen bis in eine Tiefe von max. 5 m unter GOK. Es wurde jedoch eine zunehmende Bodenfeuchte bei den tiefer liegenden Bohrungen festgestellt (KRB 6, 8). Südöstlich des Plangebietes verläuft der Ophovener Mühlenbach, der hier sein Quellgebiet hat. In niederschlagsreichen Zeiten ist mit Schichtenwasser und Staunässe innerhalb des Lösshorizontes und der Kiesschichten zu rechnen. Grundsätzlich wird ein zusammenhängender Stau-/ Grundwasserhorizont erst im Grenzbereich zum unterlagernden Festgestein, in Tiefen größer 5 m unter GOK, erwartet.

Eine Recherche im elektronischen Auskunftsdienst des Landes NRW Elwasweb, hat ergeben, dass in der Nähe des BV keine verwertbaren Grundwassermessstellen vorhanden sind.

### 4 Durchgeführte Untersuchungen

Die durchgeführten Rammkernsondierung (KRB 1-10) wurden entsprechend DIN 4022 und 4023 ausgeführt. Der Bohrdurchmesser betrug 50 mm. Es wurden meterweise bzw. bei Schichtwechseln Proben entnommen und durch den Gutachter vor Ort klassifiziert.

Alle Bodenproben wurden in unser Probenlager verbracht. Die Bohrprofile sind in Anlage 2 beigefügt. 5 weitere Bohrungen bis 3 m Tiefe wurden mit einer PVC-Rohrgarnitur DN 50 zu provisorischen Versickerungsmessstellen ausgebaut.

Nach Durchführung der Versickerungsversuche wurden die Rohre wieder gezogen. Die Versickerungsversuche wurden in allen Bohrungen in den Lössablagerungen (Schluff mit starkem Feinsandanteil, Feinsand) durchgeführt.



Nach Abschluss der Arbeiten wurden alle Bohrpunkte nivelliert (Festpunkte Kanaldeckel, Kanaltrasse Burgweg) und lagemäßig eingemessen.

Alle Arbeiten wurden am 31.08.2018 mit eigenen Geräten und Personal ausgeführt.

#### 5 Ergebnisse

#### 5.1 Bodenaufbau

Bei den durchgeführten Kleinrammbohrungen KRB 1 - KRB 10 wurde der vermutete Bodenaufbau bestätigt. Es wurde an allen Bohrungen ein gewachsenes Bodenprofil angetroffen. Als oberstes Schichtglied wurde ein humoser, schluffiger Mutterboden in einer Mächtigkeit zwischen 0,40 und 1,0 m erbohrt. Dieser wird unterlagert von einer feinsandigen Schluffschicht, die als Löss- bzw. Lösslehm gedeutet wird. In KRB 4, 6 und 7 konnten Reste der Terrassenablagerungen nachgewiesen werden. In KRB 4 und 7 konnten die tertiären Feinsande erbohrt werden. Das devonische Grundgebirge wurde in keiner Bohrung angetroffen.

Grundwasser oder Schichtenwasser wurde in keiner Bohrung angetroffen.

#### 5.2 Versickerungsversuch

In 5 Kleinrammbohrungen wurden Versickerungsversuche durchgeführt. Die hieraus ermittelten k<sub>f</sub>-Werte sind in der nachfolgen Tabelle zusammengefasst.

Zur Ermittlung des Bemessungs-k<sub>f</sub>-Werts, ist der methodenspezifische k<sub>f</sub>-Wert mit einem empirisch ermittelten Korrekturfaktor gemäß DWA Arbeitsblatt A138 zu multiplizieren. Für die Feldmethode (Open-End-Test) beträgt der Korrekturfaktor 2.

Versuchs-Nr.	k <sub>f</sub> -Wert	k⊢Wert korrigiert (x 2)	Ø k <sub>r</sub> Wert
VV 1	5,5E-06	1,1E-05	
VV 2	8,0E-06	1,6E-05	
VV 3	1,9E-05	3,8E-05	





Versuchs-Nr.	k <sub>r</sub> -Wert	k <sub>r</sub> -Wert korrigiert (x 2)	Ø k <sub>r</sub> Wert
VV 4	7,0E-06	1,4E-05	
VV 5	5,1E-6	1,0E-05	1,8E-05

Wie der Tabelle 1 zu entnehmen ist, konnten in den Lössschichten k<sub>f</sub>-Werte in der Größenordnung (Durchschnittswert) 1,8x10<sup>-5</sup> ermittelt werden.

#### 6 Bewertung/Empfehlung

Aus den vorliegenden Geländedaten und Versickerungsversuchen ist abzuleiten, dass eine Versickerung von Regenwasser durchgeführt werden kann.

Es besteht die Möglichkeit Versickerungsanlagen dezentral als Rigolen oder Mulden auf den jeweiligen Parzellen zu errichten. Alternativ kann eine zentrale Versickerungsanlage für das gesamte Baugebiet errichtet werden. Hier empfiehlt sich die Anlage einer Versickerungsmulde im topographisch tiefer gelegenen Geländebereich. Diese muss ausreichend groß mit entsprechendem Rückhaltevermögen ausgebildet werden.

#### 6.1 Hinweise für die Einrichtung von Versickerungsbauwerken

Beim Bau bzw. beim Betrieb der Versickerungsanlage sind folgende Hinweise zu beachten.

- ⇒ Es sind für die Dimensionierung von Versickerungseinrichtungen die im Internet zugänglichen Regenreihen für Leverkusen zu verwenden
- ⇒ Wegen der grundsätzlichen Bedeutung der Wasserdurchlässigkeit des Untergrundes ist, im Zusammenhang mit dem Bau der Versickerungsanlage, allen erforderlichen Schutzmaßnahmen zur Aufrechterhaltung der Versickerungsfähigkeit des Untergrundes und der Betriebssicherheit der Anlagen Beachtung zu schenken. Während der Bauausführung der Versickerungsanlage ist darauf zu achten, dass der Untergrund im Versickerungsbereich nicht durch dynamische



Belastung oder schwere Auflasten (Überfahrung oder Nutzung als Lagerfläche) verdichtet wird.

- ⇒ Die Versickerungsanlage sollte so geplant werden, dass die entsprechenden Abstände zu den Gebäuden bzw. Grundstücksgrenzen gemäß DWA-A 138 Absatz 3.2.2 eingehalten werden.
- ⇒ Zur Sicherung einer dauerhaften Funktionsfähigkeit der Versickerungsanlagen ist für die Unterhaltungsmaßnahmen eine ausreichende Zugänglichkeit vorzuhalten. Bei der Herstellung ist auf eine vorschriftsmäßige Errichtung zu achten, Sohle und Wände der Mulde dürfen nicht verdichtet oder geglättet werden, um eine Minimierung der Versickerungsleistung auszuschließen.
- ⇒ Vor Inbetriebnahme einer Versickerungsanlage ist eine Kontrolle auf Fehlanschlüsse vorzunehmen.
- ⇒ Die Bauarbeiten dürfen nur bei trockenem Wetter ausgeführt werden, damit das Zuschlämmen der Poren/Lufträume verhindert wird. Durch den Ausgrabungsvorgang verdichtete Bodenbereiche sind entsprechend aufzulockern.
- ⇒ Die Aushubsohle ist durch den Bodengutachter vor der Verfüllung abzunehmen.
- ⇒ Bei allen Erdarbeiten sind die einschlägigen Sicherheitsvorschriften hinsichtlich Arbeiten in Baugruben zu beachten. Für den Boden kann ein Böschungswinkel von 60° (Schluff) und 45° (Sand/Kies) angesetzt werden.

#### 6.2 Schlussbemerkungen

Die vorliegenden Empfehlungen und Berechnungen basieren auf den vom Gutachter im Gelände ermittelten Befunden. Der Untergrundaufbau zwischen den Sondierungen konnte nur interpoliert werden, die k<sub>f</sub>-Werte beziehen sich nur auf die tatsächlichen Positionen. Dies muss nicht genau mit den tatsächlichen Verhältnissen übereinstimmen. Beim Bau der Versickerungsanlage sind die oben genannten Anweisun-

Seite 8 von 8



gen zu berücksichtigen. Für die Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser gilt das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 138.

MIDDENDORF-GEOSERVICE GBR

Thomas Middendorf (Diplom-Geologe)

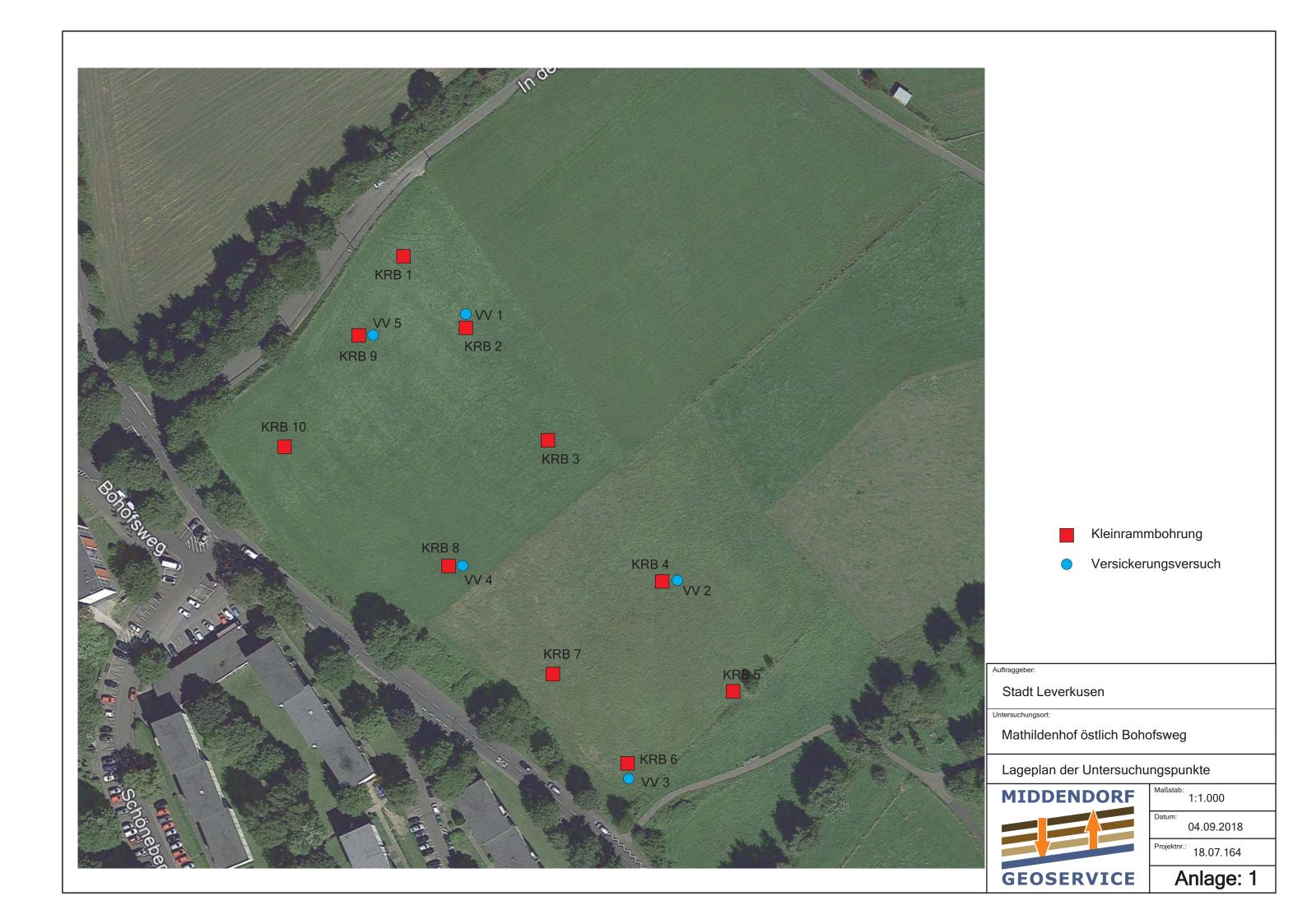


Anlagen:

Anlage 1: Lageplan
Anlage 2: Bohrprofile

Anlage 3.1 - 3.5: Auswertung Versickerungsversuch VV1 - 5

Anlage 4: Vermessungsprotokoll



# Anlage 2: Bohrprofile

		<b>KRB 1</b> 130,43 m NN	I
130,00 m NN	1/1 ■ 0,70 0,70		Schluff; schwach feinsandig, schwach tonig, sehr schwach humos // hellbraun / halbfest-fest
129,00 m NN	1/2 1,50 1,50		Schluff; feinsandig / / hellbraun / steif- halbfest, schwach feucht
128,00 m NN	1/3 <u>2,50</u> 1/4 <u>3,30</u> 3,30	AB,	Schluff; feinsandig / / hellbraun / steif, schwach feucht- feucht
126,00 m NN	1/5 <b>1</b> 4,30 5,00 5,00	, a.a. a.a	Feinsand; schluffig / / hellbraun-gelbbraun / mäßig locker gelagert, schwach feucht
125,00 m NN	<u>-</u>		
124,00 m NN			

Bohrung	KRB 1	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 130,43
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab: 1:50



# KRB 2 129,41 m NN ... ... ... ... Schluff; schwach feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach humos // hellbraun / 129,00 m NN halbfest- fest, schwach feucht 2/1 1,00 1,00 128,00 m NN <u>...</u> Schluff; feinsandig, schwach tonig / / hellbraun-braun / steif- halbfest, schwach 2/2 2,00 feucht ... .... 127,00 m NN 2/3 2,60 2,60 126,00 m NN 2/4 3,60 Feinsand; schluffig / / hellbraun-gelbbraun / mäßig locker gelagert, schwach feucht 125,00 m NN 2/5 4,60 2/6 <u>5,00</u> <u>5,00</u> 124,00 m NN 123,00 m NN

Bohrung	KRB 2	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 129,41
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab: 1:50



## KRB 3 126,03 m NN 126,00 m NN Schluff; feinsandig, schwach tonig, schwach humos / / hellbraun-braun / steif- halbfest, schwach feucht 3/1 \_\_\_\_\_0,70 0,70 125,00 m NN 3/2 1,70 Feinsand; schluffig / / hellbraun-gelbbraun / 124,00 m NN mäßig locker gelagert, schwach feucht 3/3 2,70 123,00 m NN 3/4 3,10 3,10 Schluff; feinsandig / / hellbraun / steif, schwach feucht 122,00 m NN 3/5 4,00 4,00 Feinsand; stark schluffig, schwach kiesig / / braun / mäßig locker gelagert, schwach feucht-feucht 121,00 m NN 5,00 3/6 5,00 120,00 m NN

Bohrung	KRB 3	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 126,03
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab: 1:50



## KRB 4 123,19 m NN ... ... 123,00 m NN Schluff; schwach feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach humos / / hellbraun / halbfest- fest, sehr schwach feucht- schwach 0,40 4/1 0,40 ••, , , ••, • • feucht Schluff; feinsandig / / hellbraun / steifhalbfest, schwach feucht 122,00 m NN Kies; feinsandig- mittelsandig, schwach schluffig / / braun / mäßig locker gelagertdicht gelagert, schwach feucht 4/3 1,80 1,80 121,00 m NN 4/4 2,80 120,00 m NN Feinsand; / / gelb / mäßig locker gelagertdicht gelagert, schwach feucht- feucht 4/5 3,80 119,00 m NN 4/6 4,80 4/7 5,00 5,00 118,00 m NN 117,00 m NN

Bohrung	KRB 4	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 123,19
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab: 1:50



118,00 m NN	<b>KRB 5</b> 117,83 m NN	
	Schluff; feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach humos // hellbraun / steif- halbfest, sehr schwach feucht- schwach feucht	_
117,00 m NN	. 44	
116,00 m NN	Feinsand; schluffig // braun / mäßig locker gelagert, schwach feucht	
115,00 m NN	5/3 2,40 2,40	_
114,00 m NN	Feinsand; stark schluffig // hellbraun / mäßig locker gelagert, schwach feucht- feucht	
Lucas Nu	5/5 4,40	
113,00 m NN	5/6 ■ 5,00 5,00	_
112,00 m NN		
111,00 m NN		
Bohrung	KRB 5	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK  MIDDENDORF

Bohrung KRB 5

Untersuchungsort Mathildenhof östlich Bohofsweg

Auftraggeber Stadt Leverkusen Höhe NN: 117,83

Bearbeiter Thomas Middendorf Datum: 31.08.2018

Projektnummer 18.07.164 Maßstab: 1:50



### KRB 6 115,17 m NN ... .... 115,00 m NN Schluff; feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach humos // grau-hellbraun / steif-0,40 6/1 0,40 halbfest, sehr schwach wasserhaltig-schwach feucht 114,00 m NN 6/2 1,40 Feinsand; schluffig / / hellbraun / mäßig locker gelagert, schwach feucht 113,00 m NN 6/3 2,20 2,20 . . . . . Feinsand; stark schluffig, Kohle / / braun / mäßig locker gelagert, feucht 112,00 m NN 6/4 3,20 6/5 3,40 3,40 Kies; feinsandig- mittelsandig, schwach 111,00 m NN schluffig // braun / mäßig locker gelagert-dicht gelagert, feucht- sehr feucht 6/6 4,40 6/7 **5**,00 5,00 110,00 m NN 109,00 m NN

Bohrung	KRB 6	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 115,17
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab: 1:50



### KRB7 119,05 m NN 119,00 m NN Schluff; schwach feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach humos / / hellbraun / 0,30 7/1 0,30 halbfest- fest, sehr schwach feucht- schwach feucht 118,00 m NN 7/2 1,30 Feinsand; schluffig / / hellbraun / locker gelagert- mäßig locker gelagert, schwach feucht 117,00 m NN 7/3 2,30 116,00 m NN 7/4 3,20 3,20 Schluff; schwach feinsandig, schwach tonig // dunkelbraun / weich- steif, feucht 7/5 3,90 3,90 115,00 m NN Kies; feinsandig- mittelsandig, schwach schluffig / / braun / mäßig locker gelagert-∘ ॅ⊙ ଠ dicht gelagert, schwach feucht- feucht 7/6 4,40 4,40 Feinsand; / / gelb / mäßig locker gelagertdicht gelagert, schwach feucht-feucht 114,00 m NN 7/7 5,00 5,00 113,00 m NN

Bohrung	KRB 7	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 119,05
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab: 1:50



122,00 m NN	KRB 8 121,71 m NN	
121,00 m NN	Schluff; schwach feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach humos // hellbraun / halbfest- fest, sehr schwach feucht- schwach feucht	
21,00 11111	Schluff; feinsandig, schwach tonig, humos // braun / steif- halbfest, schwach feucht	
120,00 m NN	Linear Linear Linear Linear Linear	
119,00 m NN	Feinsand; stark schluffig // hellbraun / mäßig locker gelagert, schwach feucht- feucht	
119,00 M MN	8/4 <b>1</b> 3,10 3,10 3,10	
118,00 m NN	Feinsand; schluffig // gelbbraun / mäßig	
17,00 m NN	locker gelagert, feucht- sehr feucht	
	8/6 <u>■ 5,00 5,00 •••••</u>	
116,00 m NN		
15,00 m NN		
	Tiefenangaben Profil und Ausbau be:	zogen auf G

Bohrung	KRB 8					
Untersuchungsort	gsort Mathildenhof östlich Bohofsweg					
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 121,71				
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018				
Projektnummer	18.07.164	Maßstab: 1:50				



130,00 m NN	<b>KRB 9</b> 129,83 m NN	
	Schluff; schwach feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach humos // hellbraun / steif- halbfest, sehr schwach feucht	_
129,00 m NN	9/2 1,40  Feinsand; stark schluffig / / hellbraun-braun / mäßig locker gelagert, schwach feucht	
128,00 m NN	9/3 <b>2</b> ,30 2,30	_
127,00 m NN	9/4 <b>3</b> ,30	
126,00 m NN	Feinsand; schluffig / / gelbbraun / mäßig locker gelagert, feucht	
125,00 m NN	9/6 5,00 5,00	_
124,00 m NN		
123,00 m NN		
	LVDD 0	Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung KRB 9

Untersuchungsort Mathildenhof östlich Bohofsweg

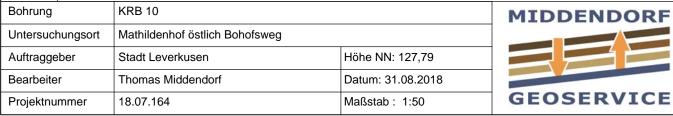
Auftraggeber Stadt Leverkusen Höhe NN: 129,83

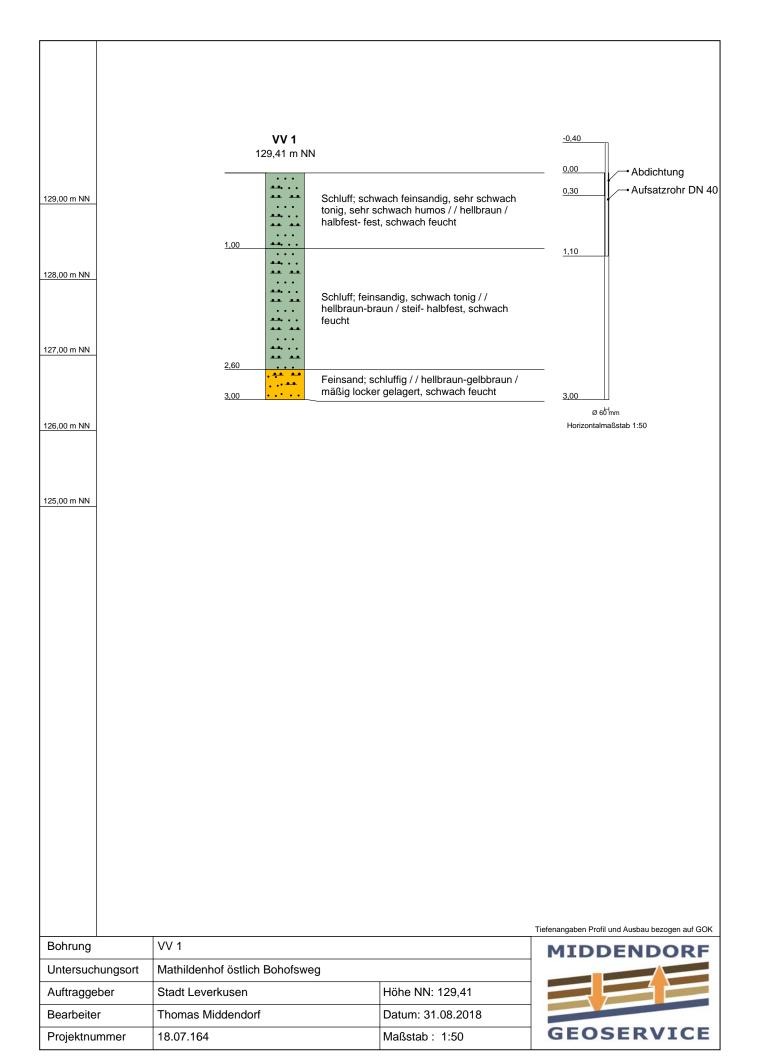
Bearbeiter Thomas Middendorf Datum: 31.08.2018

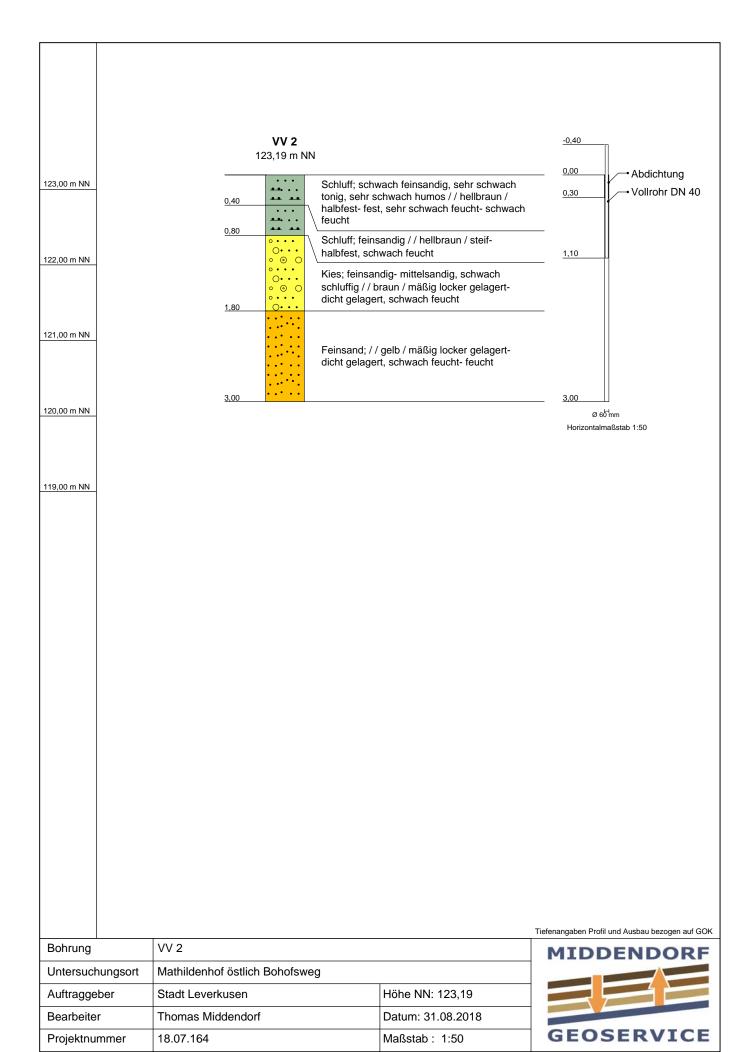
Projektnummer 18.07.164 Maßstab: 1:50

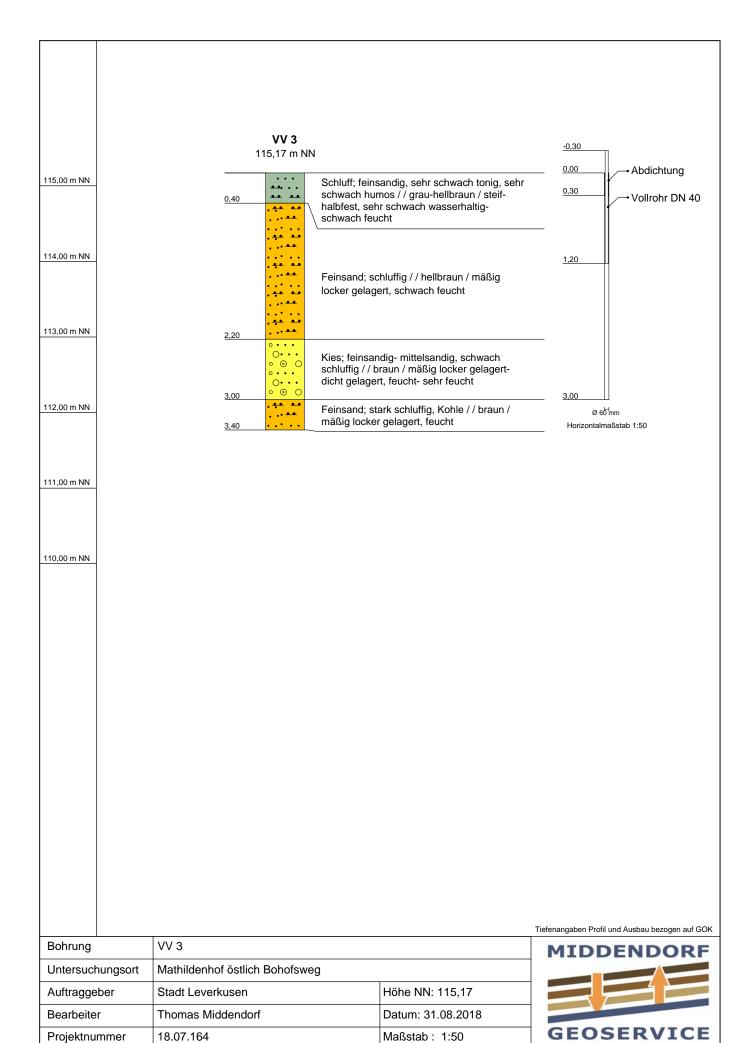


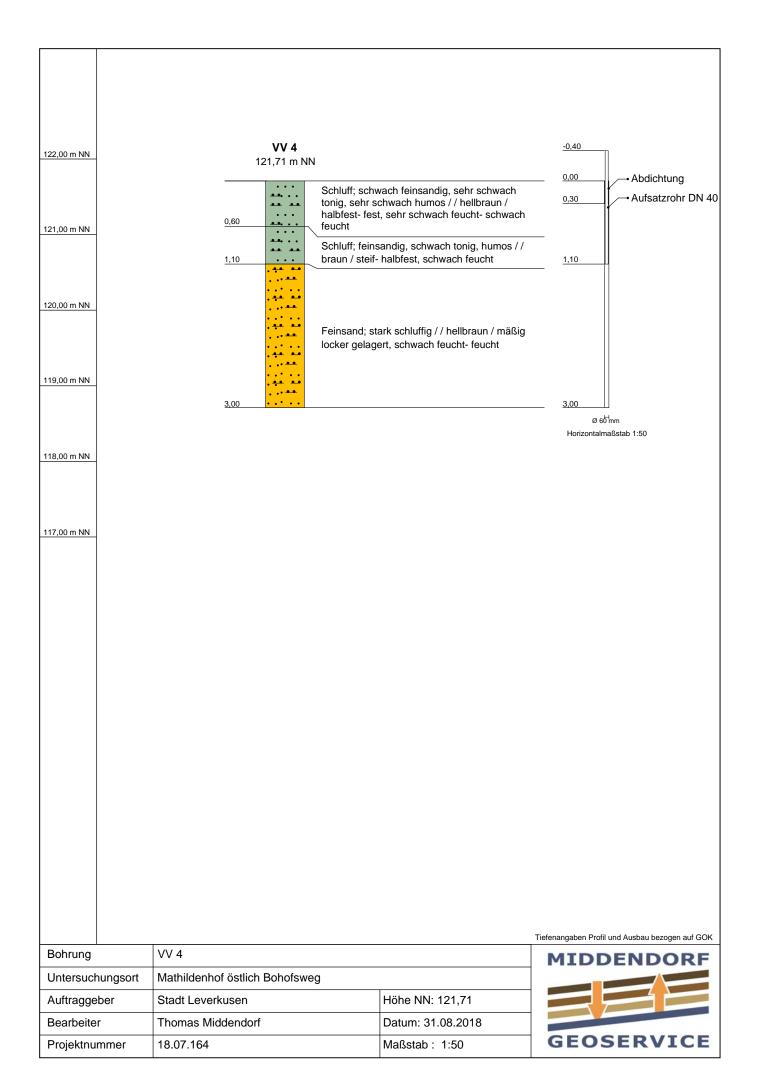
128,00 m NN	KRB 10 127,79 m NN	
127,00 m NN	Schluff; schwach feinsandig, sehr schwach tonig, sehr schwach humos // hellbraun / halbfest- fest, sehr schwach feucht- schwach feucht	_
126,00 m NN	Feinsand; stark schluffig // hellbraun / mäßig locker gelagert, schwach feucht- feucht	
125,00 m NN	10/3 <b>2</b> .10 2.10 2.10 2.10 10/4 <b>3</b> .10	_
124,00 m NN	Feinsand; schluffig // gelbbraun / mäßig locker gelagert, feucht	
123,00 m NN	10/6 <b>1</b> 5,00 5,00	_
122,00 m NN		
121,00 m NN		
		ïiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK
Bohrung	KRB 10	MIDDENDORF

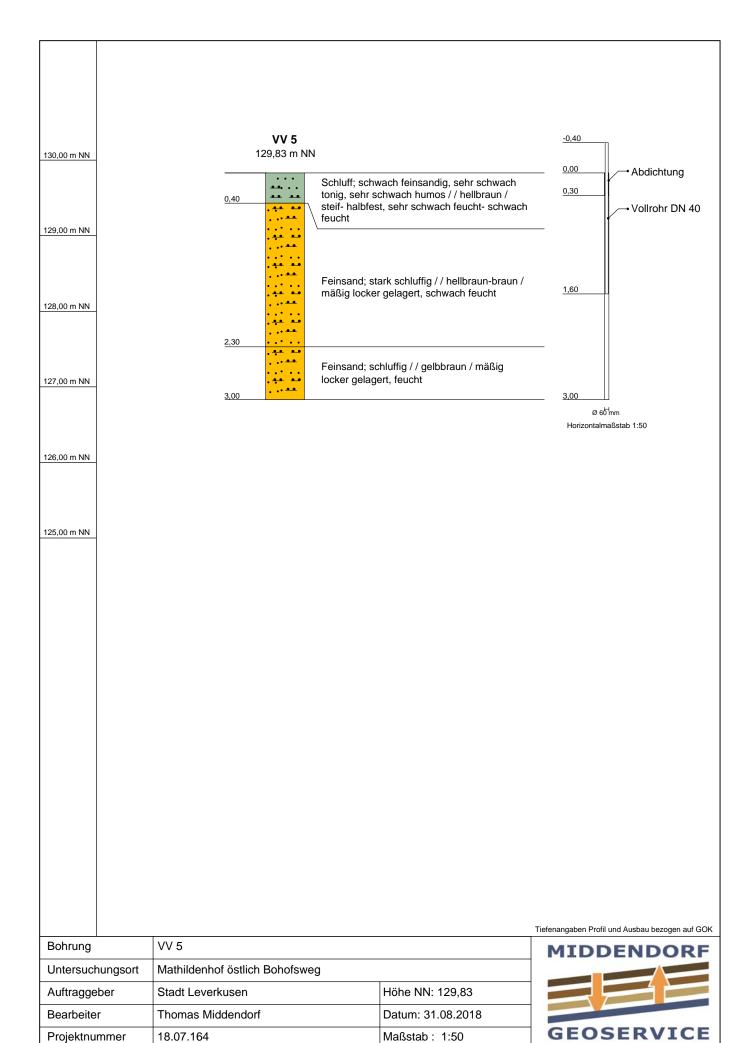












Anla	Anlage 3.1 Auswertung Versickerungsversuch									
Allge	emeine An	gaben					Datum:	31.0	08.2018	
Stan	dort:	Leverkuse	n, Mathilde	nhof östlich	n Bohofsw	eg				
Bode	enart:	Feinsand s	schluffig							
Fläch	nennutzung	g:	allgemein							
Sons	tige Beoba	chtungen:								
Vers	uchs-Nr.:	V V 1	Messtiefe:	1,1 - 3,0 m	)	Beginn:	10:15		Uhr	
	Ende: 11:00 Uhr									
Gerä	itekonstan	ten		ı		•				
Radi	us des Mes	ssrohres:		r=	2,5	cm				
Läng	e des Mes	srohres:		Hr=	150,0	cm				
Grun	dfläche de	s Wasserb	ehälters:	A=	19,6	cm <sup>2</sup>				
			Mes	sprotoko	oll und A	uswertung				
Lfd. Nr.	Uhrzeit	Mess- dauer		sserstand h		Mittl.				
141.	OTHECH	dt	Beginn	Ende	dh	Schwimmer- höhe hs	H=Hr- Hs	Q= A*dh/t	k= Q/(5,5*r*H)	
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm³/min	m/s	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	10:30	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	80,0	5,1E-06	
2	10:45	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	90,0	5,7E-06	
3	11:00	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	90,0	5,7E-06	
4			,	,		,	· · · · · · · · · · · · · · · · · · ·	,	,	
5								MW	5,5E-06	
6								MW*2	1,1E-05	
7										
8										
Bem	erkung:									

Anla	Anlage 3.2 Auswertung Versickerungsversuch									
Allge	emeine An	gaben					Datum:	31.0	08.2018	
Stand	dort:	Leverkuse	n, Mathilde	nhof östlich	n Bohofsw	eg				
Bode	enart:	Feinsand s	schluffig							
Fläch	nennutzung	g:	allgemein							
Sons	tige Beoba	achtungen:								
Versi	uchs-Nr.:	V V 2	Messtiefe:	1,1 - 3,0 m	1	Beginn:	11:30		Uhr	
	Ende: 12:00 Uhr									
Gerä	tekonstan	iten				·				
Radi	us des Mes	ssrohres:		r=	2,5	cm				
Läng	e des Mes	srohres:		Hr=	150,0	cm				
Grun	dfläche de	s Wasserb	ehälters:	A=	19,6	cm²				
			Mes	sprotoko	oll und A	uswertung				
Lfd.		Mess-	Was	sserstand h	n im	Mittl.				
Nr.	Uhrzeit	dauer	Wa	asserbehäl	ter	Schwimmer-	H=Hr-	Q=	k=	
		dt	Beginn	Ende	dh	höhe hs	Hs	A*dh/t	Q/(5,5*r*H)	
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm³/min	m/s	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	11:30	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	120,0	7,7E-06	
2	11:45	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	120,0	7,7E-06	
3	12:00	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	135,0	8,6E-06	
4										
5								MW	8,0E-06	
6								MW*2	1,6E-05	
7										
8										
Beme	erkung:									

Anla	Anlage 3.3 Auswertung Versickerungsversuch								
Allge	emeine An	gaben					Datum:	31.0	08.2018
Stan	dort:	Leverkuse	n, Mathilde	nhof östlich	Bohofsw	eg			
Bode	enart:	Feinsand s	schluffig						
Fläch	nennutzung	g:	allgemein						
Sons	tige Beoba	achtungen:							
Vers	uchs-Nr.:	V V 3	Messtiefe:	1,1 - 3,0 m		Beginn:	12:30		Uhr
						Ende:	13:00		Uhr
Gerä	itekonstan	iten							
Radi	us des Mes	ssrohres:		r=	2,5	cm			
Läng	e des Mes	srohres:		Hr=	150,0	cm			
Grun	dfläche de	s Wasserb	ehälters:	A=	19,6	cm²			
			Mes	sprotoko	oll und A	uswertung			
Lfd.		Mess-	Was	sserstand h	ı im	Mittl.			
Nr.	Uhrzeit	dauer	Wa	asserbehäl	ter	Schwimmer-	H=Hr-	Q=	k=
		dt	Beginn	Ende	dh	höhe hs	Hs	A*dh/t	Q/(5,5*r*H)
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm³/min	m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	12:30	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	300,0	1,9E-05
2	12:45	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	300,0	1,9E-05
3	16:00	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	300,0	1,9E-05
4									
5								MW	1,9E-05
6								MW*2	3,8E-05
7									
8									
Bem	erkung:								

Anla	Anlage 3.4 Auswertung Versickerungsversuch								
Allge	emeine An	gaben					Datum:	31.0	08.2018
Stan	dort:	Leverkuse	n, Mathilde	nhof östlich	n Bohofsw	eg			
Bode	enart:	Feinsand s	schluffig						
Fläch	nennutzun	g:	allgemein						
Sons	tige Beoba	achtungen:							
Vers	uchs-Nr.:	VV 4	Messtiefe:	1,1 - 3,0 m	)	Beginn:	13:30		Uhr
						Ende:	14:00		Uhr
Gerä	itekonstar	iten		i		-			
Radi	us des Me	ssrohres:		r=	2,5	cm			
Läng	e des Mes	srohres:		Hr=	150,0	cm			
Grun	dfläche de	s Wasserb	ehälters:	A=	19,6	cm²			
			Mes	sprotoko	oll und A	uswertung			
Lfd. Nr.	Uhrzeit	Mess- dauer		sserstand h		Mittl.	11.11.		
141.	OHIZOR	dt	Beginn	Ende	dh	Schwimmer- höhe hs	H=Hr- Hs	Q= A*dh/t	k= Q/(5,5*r*H)
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm³/min	m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	13:30	1	40,0	40,0	0,0		190,0		7,0E-06
2	13:45	1	40,0	40,0	0,0		190,0	100,0	6,4E-06
3	14:00	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	120,0	7,7E-06
4			,	,		·		,	,
5								MW	7,0E-06
6								MW*2	1,4E-05
7									
8									
Bem	erkung:								

Anla	Anlage 3.5 Auswertung Versickerungsversuch								
Allge	emeine An	gaben					Datum:	31.0	08.2018
Stan	dort:	Leverkuse	n, Mathilde	nhof östlich	n Bohofsw	eg			
Bode	enart:	Feinsand s	schluffig						
Fläch	nennutzun	g:	allgemein						
Sons	tige Beoba	achtungen:							
Vers	uchs-Nr.:	VV 5	Messtiefe:	1,1 - 3,0 m	)	Beginn:	14:30		Uhr
						Ende:	15:00		Uhr
Gerä	itekonstar	iten		ı		•			
Radi	us des Me	ssrohres:		r=	2,5	cm			
_	e des Mes			Hr=	150,0	cm			
Grun	dfläche de	s Wasserb	ehälters:	A=	19,6	cm <sup>2</sup>			
			Mes	sprotoko	oll und A	uswertung	l		
Lfd. Nr.	Uhrzeit	Mess- dauer		sserstand h		Mittl.			
INI.	Offizen	dt	Beginn	Ende	dh	Schwimmer- höhe hs	H=Hr- Hs	Q= A*dh/t	k= Q/(5,5*r*H)
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm³/min	m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14:30	1	40,0	40,0	0,0		190,0		4,5E-06
2	14:45	1	40,0	40,0	0,0	·	190,0	80,0	5,1E-06
3	15:00	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	90,0	5,7E-06
4			-,-	-,-	-,-	-,-	, -	, -	-,
5								MW	5,1E-06
6								MW*2	1,0E-05
7									
8									
Bem	erkung:								

# Anlage 4: Vermessungsprotokoll



Middendorf-Geoservice GbR Burscheider Straße 48a 51381 Leverkusen Tel.: 02171 - 94 95 33

Mobil: 0170 - 80 64 128

mail: info@middendorf-geoservice.de

### Vermessungsprotokoll

Projekt: Feldstr., Dormagen

**Datum:** 31.08.2018 **Festpunkt:** 131,00 m NN

Grenzpflock

Pos.	Vorblick	Rückblick	Höhe
FP		0,970	
KRB 9	2,140		129,830
KRB 10	4,180		127,790
KRB 1	1,540		130,430
KRB 2	2,560		129,410
KRB 3	5,940		126,030
KRB 3		0,980	
KRB 4	3,820		123,190
KRB 4		0,980	
KRB 8	2,460		121,710
KRB 7	5,120		119,050
KRB 7		0,160	
KRB 6	4,040		115,170
KRB 5	1,380		117,830