



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



**MIDDENDORF-GEOSERVICE GBR**  
Geschäftsführer:  
Thomas Middendorf, Diplom-Geologe  
Susann Middendorf

Burscheider Straße 48a · 51381 Leverkusen  
Telefon: 02171 - 94 95 - 33 Fax - 34  
Mobil: 0170 - 80 64 128  
info@middendorf-geoservice.de

www.middendorf-geoservice.de  
Steuernr.: 230/5243/2359  
UST-IdNr.: DE269202922

Sparkasse Leverkusen  
IBAN DE38 3755 1440 0100 1200 54  
BIC WELADEDLLE33

**Inhalt:**

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

## **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

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 Ophoverner 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  $k_f$ -Werte sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst.

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

Versuchs-Nr.	$k_f$ -Wert	$k_f$ -Wert korrigiert (x 2)	Ø $k_f$ -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.	$k_f$ -Wert	$k_f$ -Wert korrigiert (x 2)	Ø $k_f$ -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  $k_f$ -Werte in der Größenordnung (Durchschnittswert)  $1,8 \times 10^{-5}$  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 (Überfahung 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 Fehlschlüsse 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  $k_f$ -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-

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**

*T. Middendorf*  
Thomas Middendorf (Diplom-Geologe)



**Anlagen:**

- Anlage 1: Lageplan
- Anlage 2: Bohrprofile
- Anlage 3.1 - 3.5: Auswertung Versickerungsversuch VV1 - 5
- Anlage 4: Vermessungsprotokoll

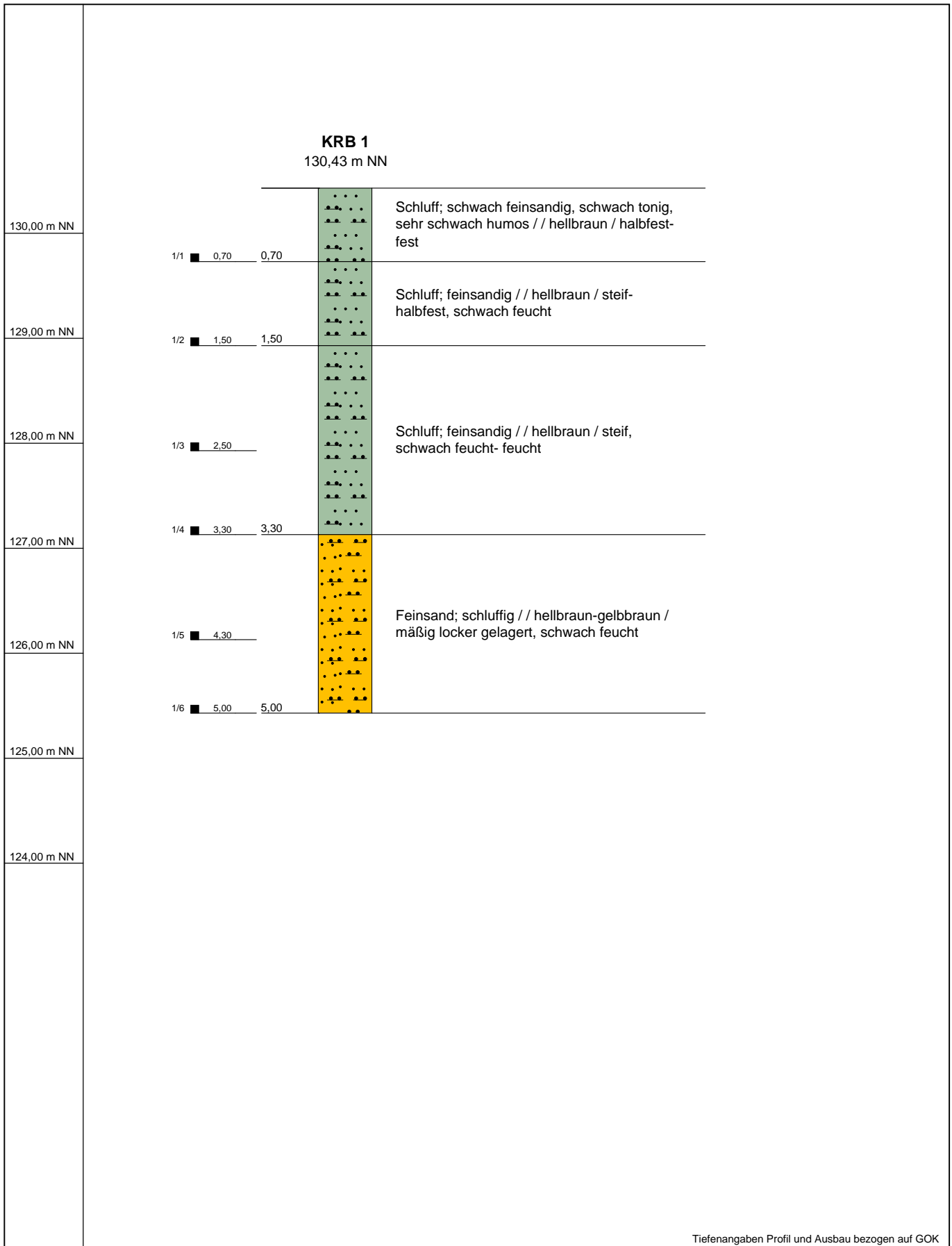




- Kleinrammbohrung
- Versickerungsversuch

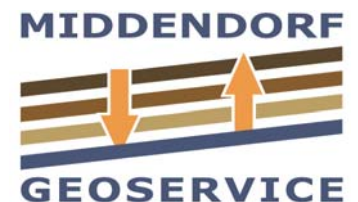
Auftraggeber:	
Stadt Leverkusen	
Untersuchungsort:	
Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Lageplan der Untersuchungspunkte	
	Maßstab: 1:1.000
	Datum: 04.09.2018
	Projektnr.: 18.07.164
<b>Anlage: 1</b>	

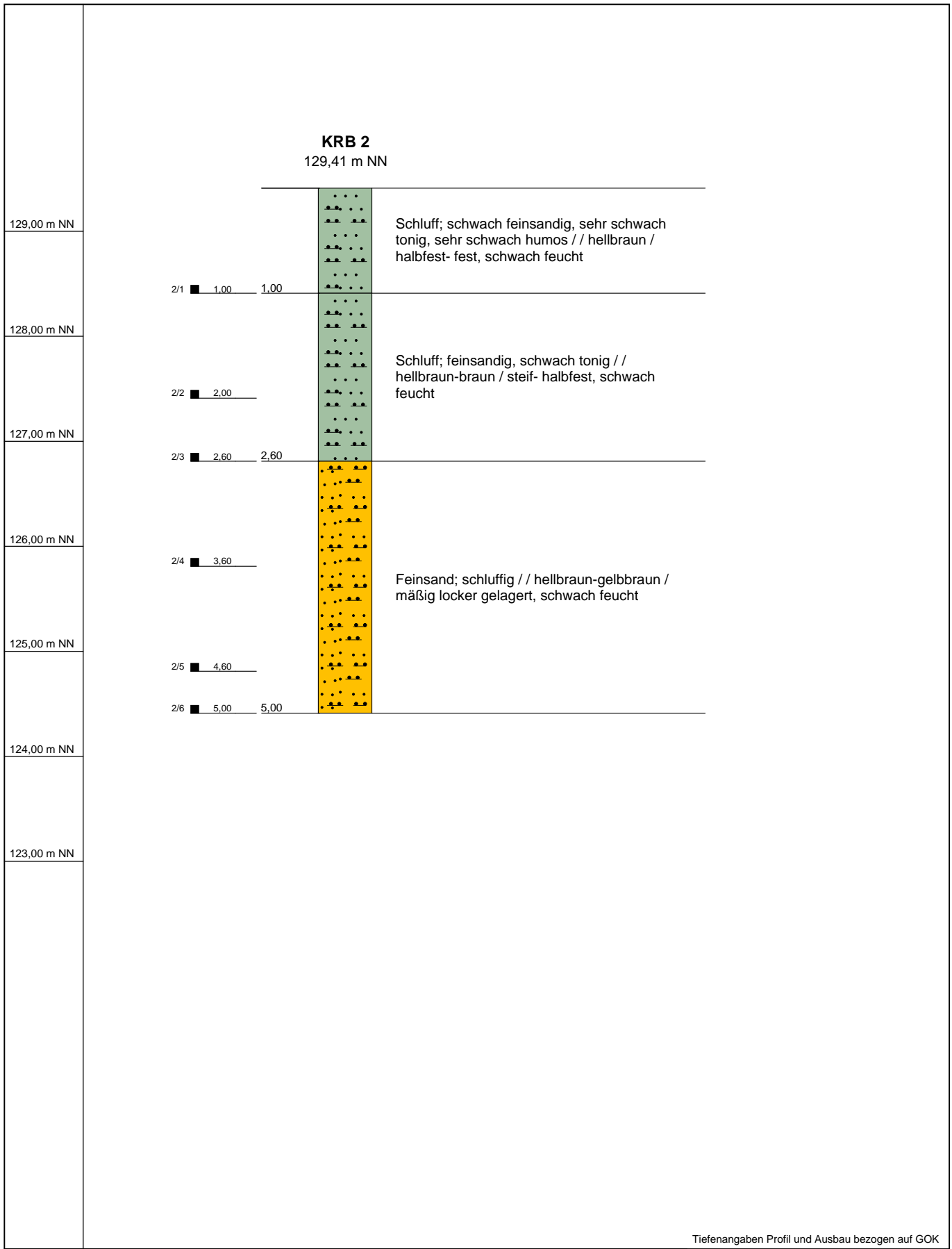
## **Anlage 2: Bohrprofile**



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

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

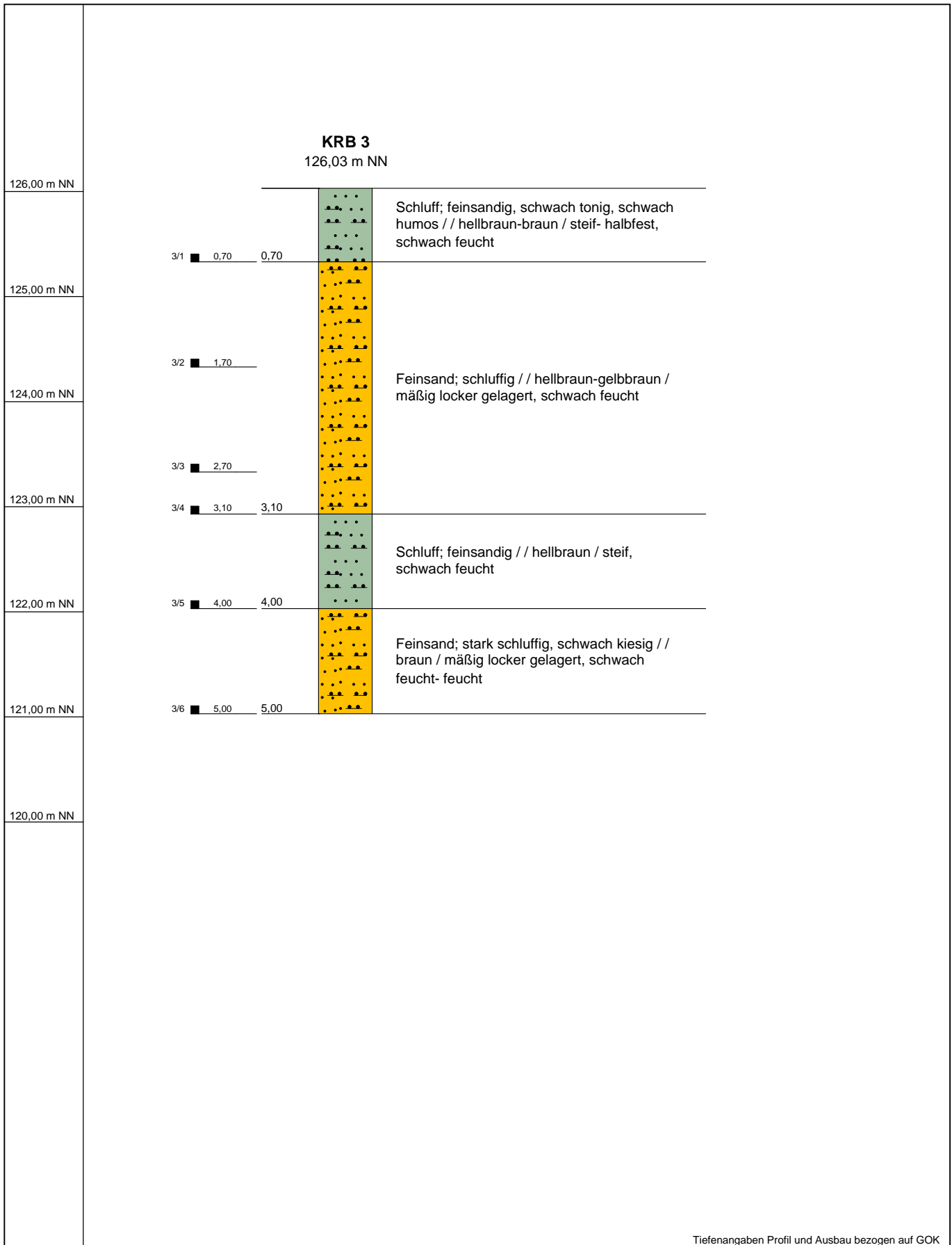




Bohrung	KRB 2	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 129,41
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab : 1:50

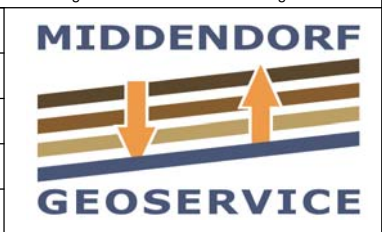
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

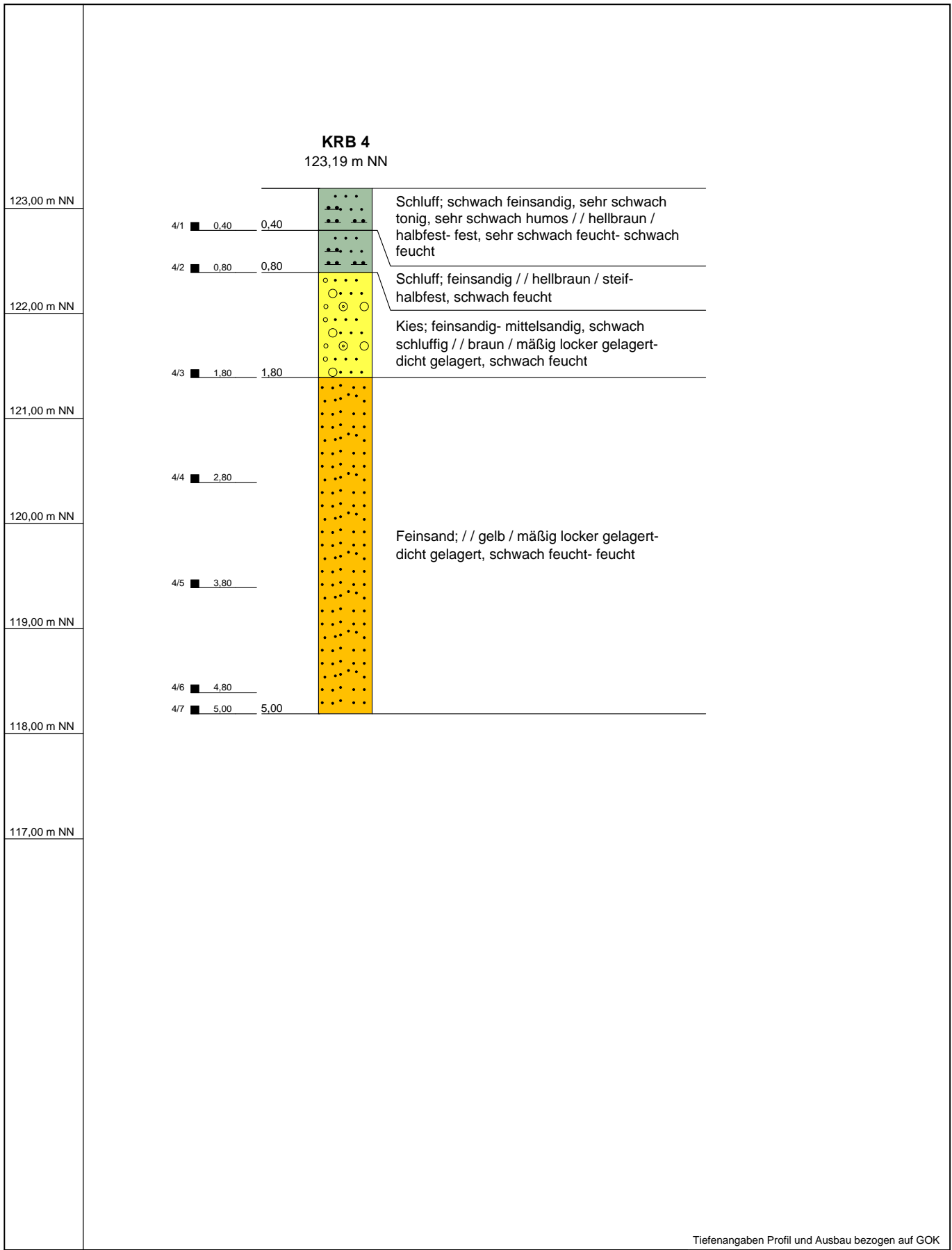




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

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

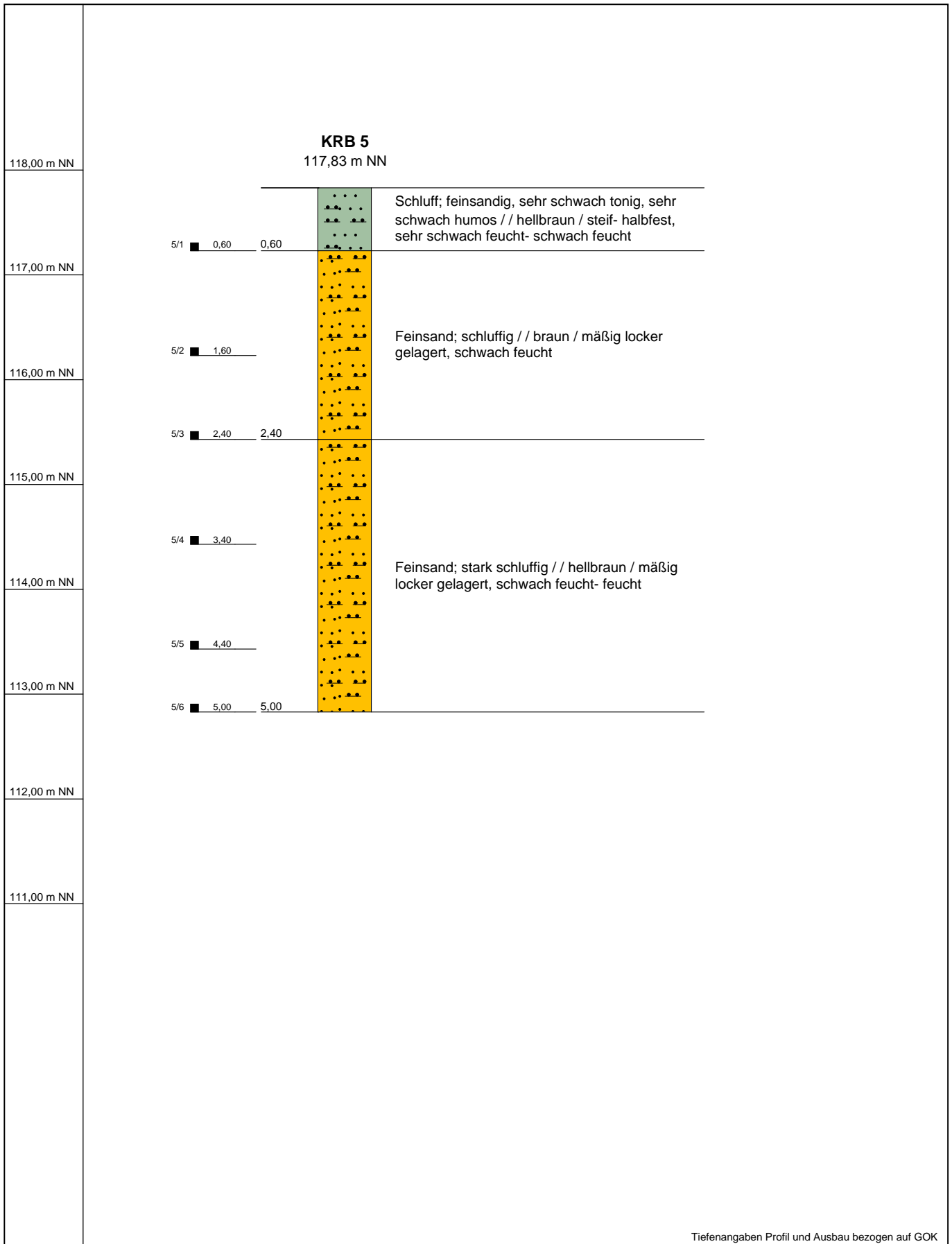




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

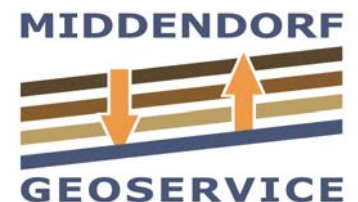
Bohrung	KRB 4	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 123,19
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab : 1:50

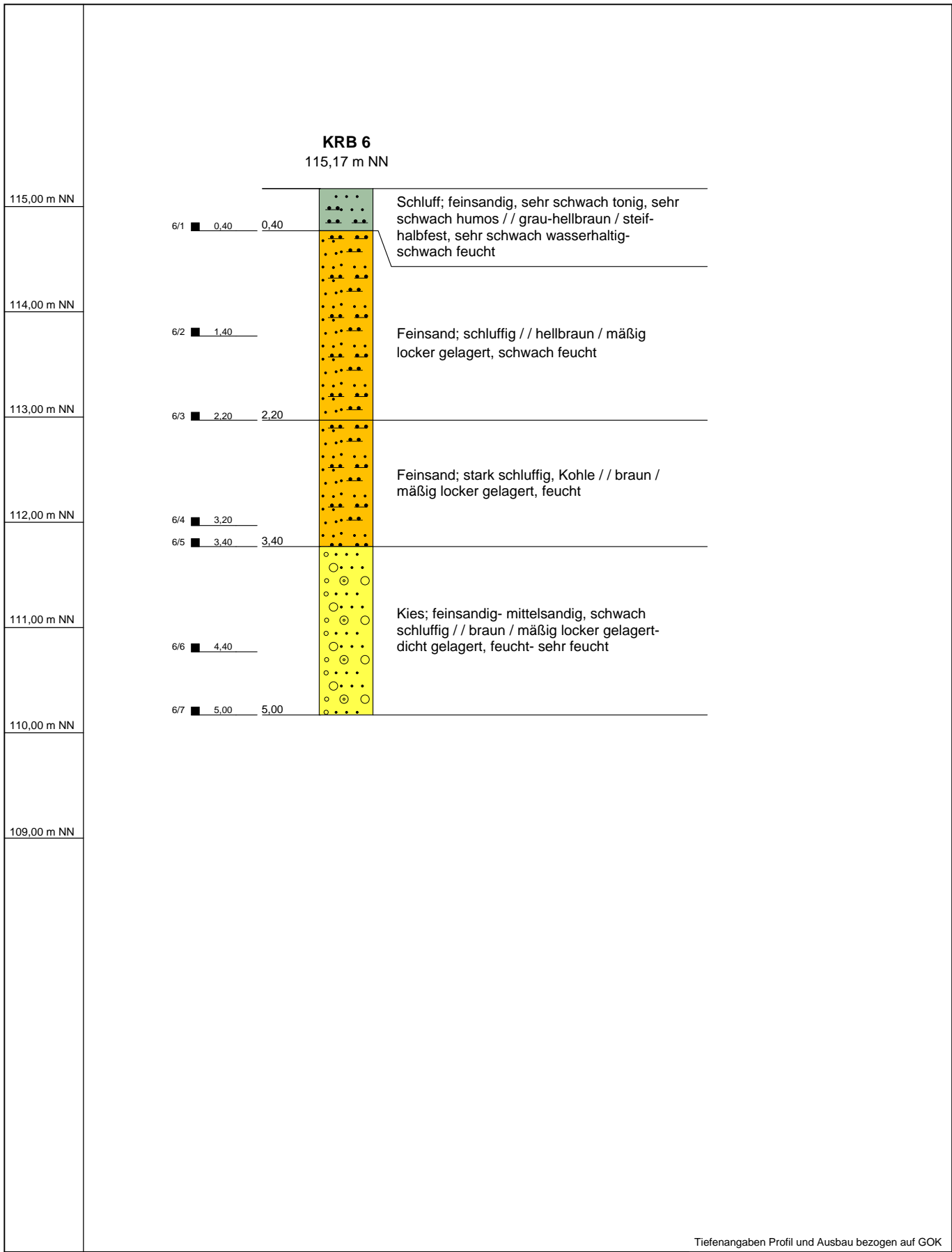




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

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



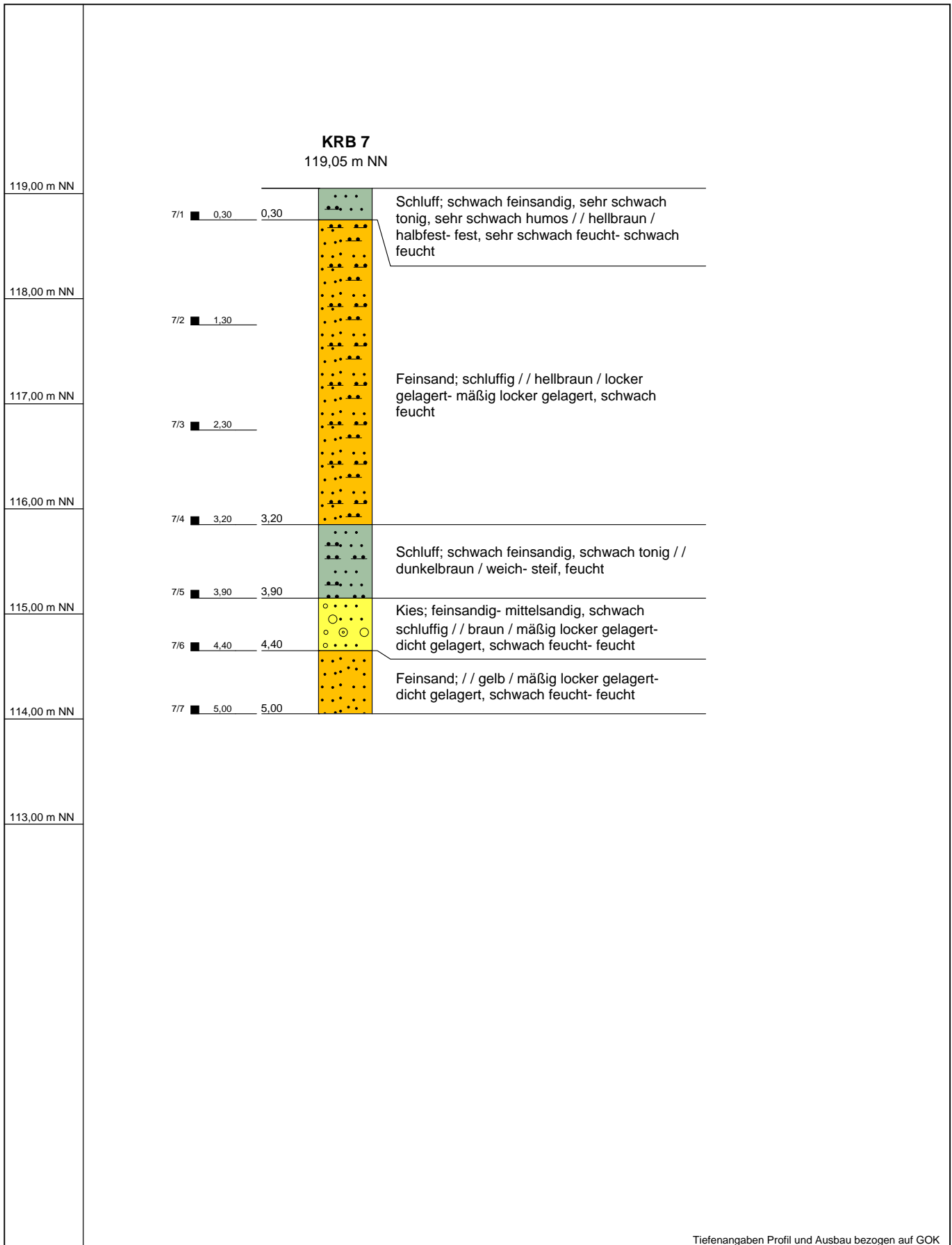


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

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

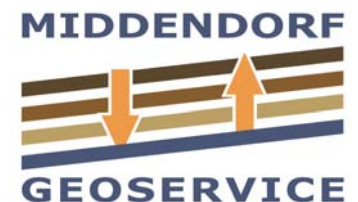


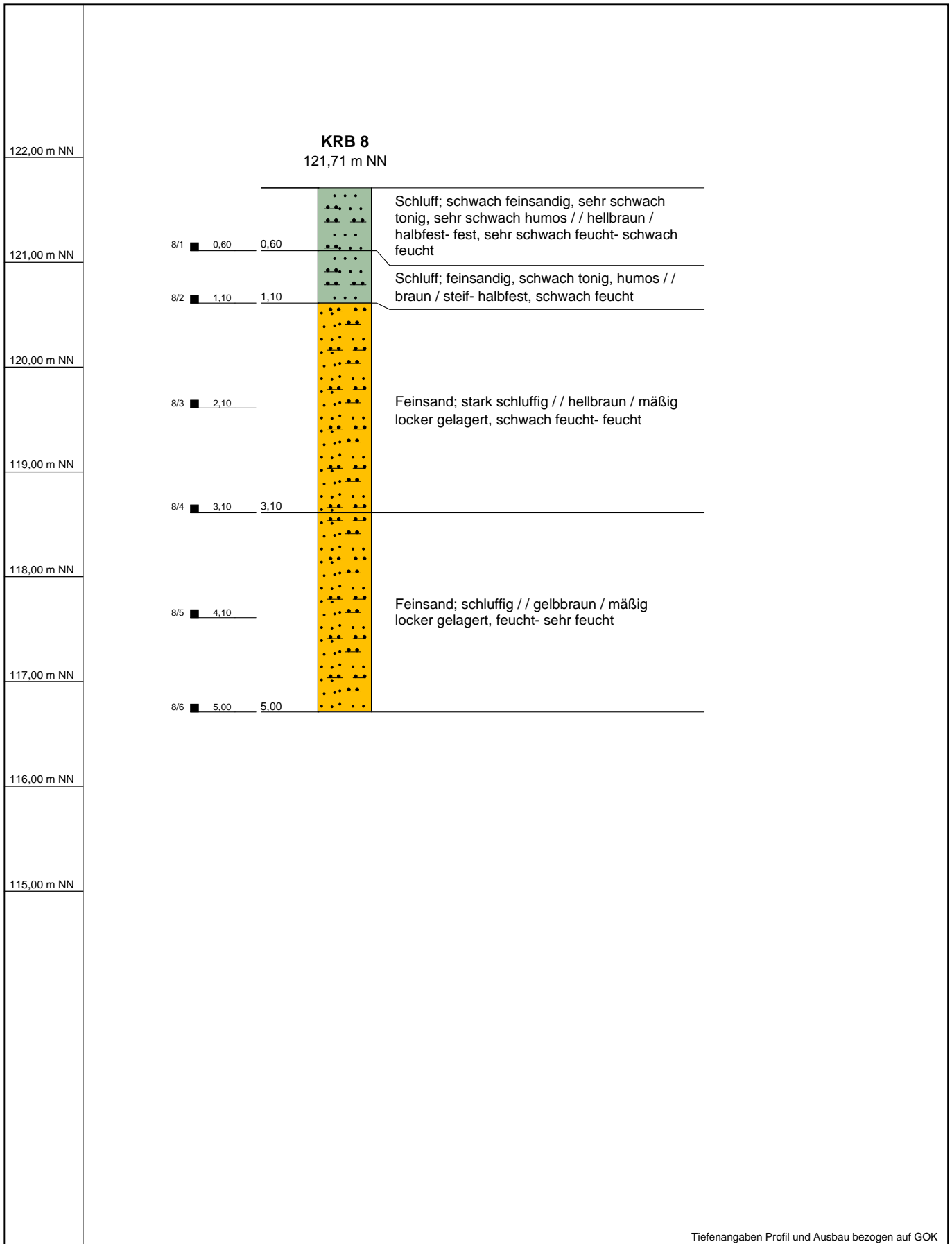




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

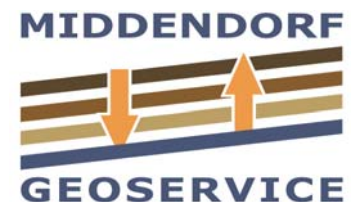
Bohrung	KRB 7	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 119,05
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab : 1:50

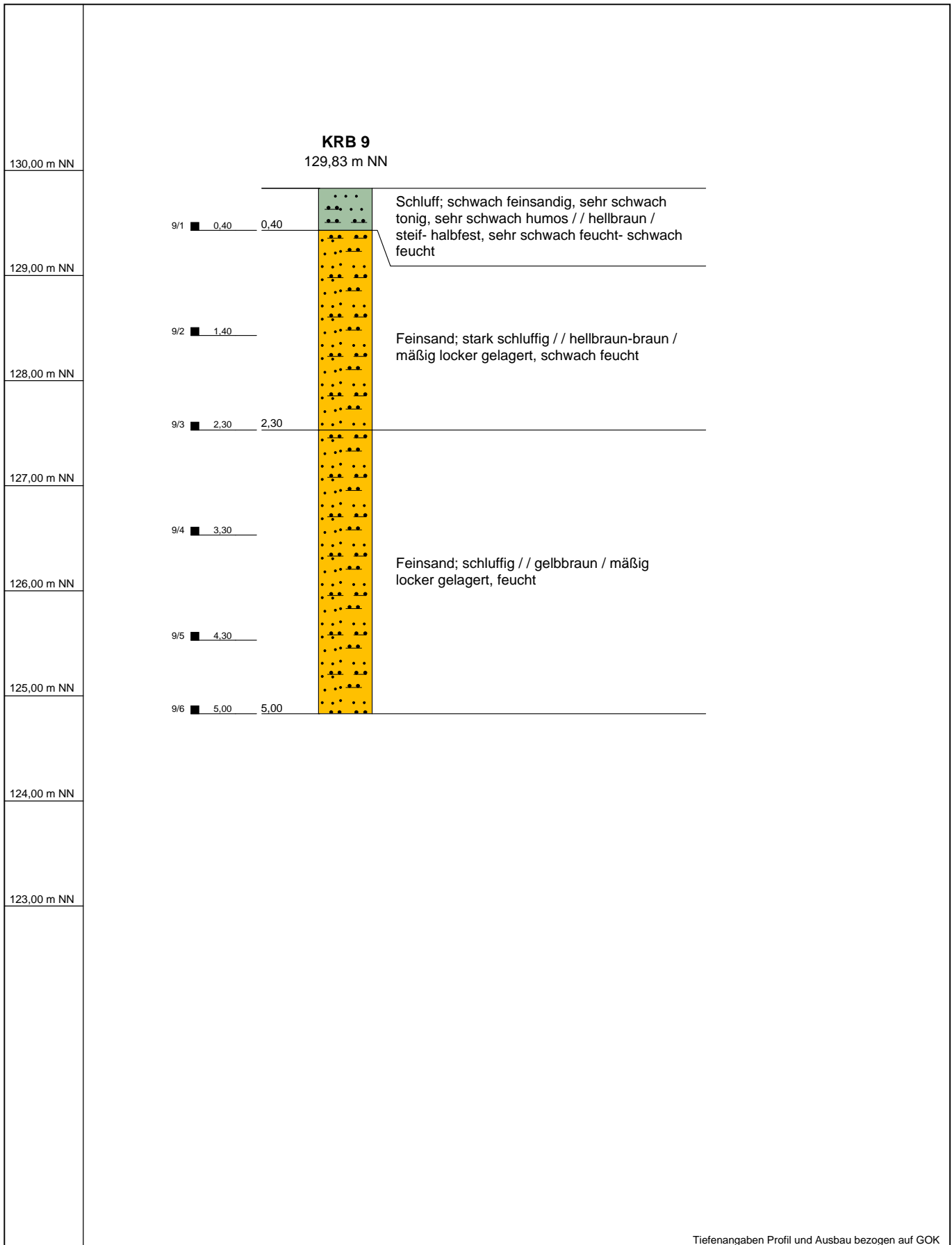




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

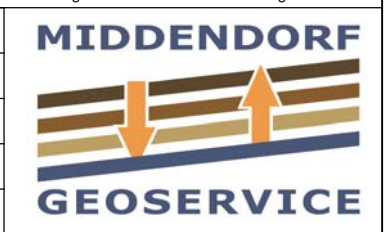
Bohrung	KRB 8	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 121,71
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab : 1:50

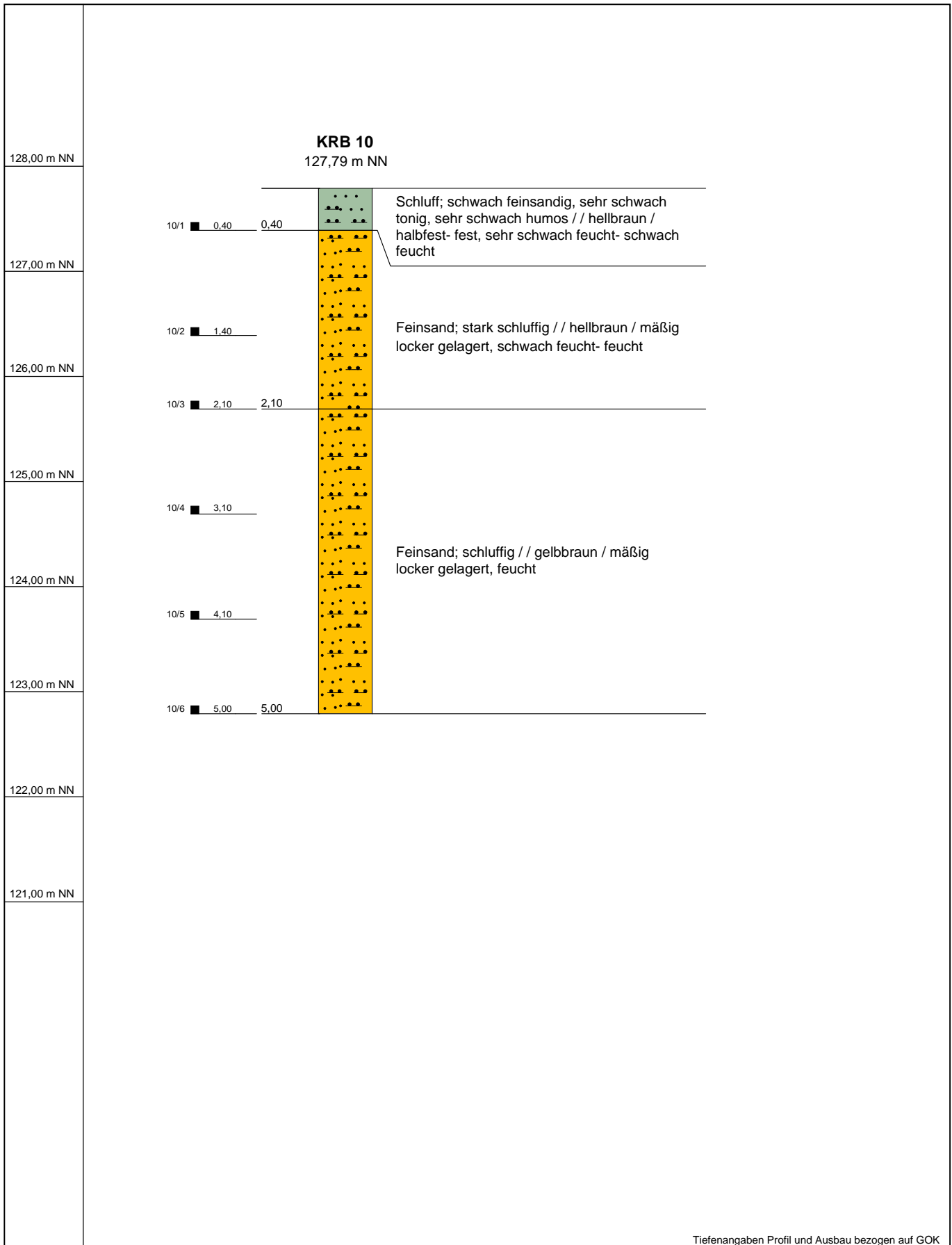




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

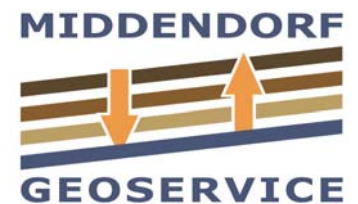
Bohrung	KRB 9	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 129,83
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab : 1:50

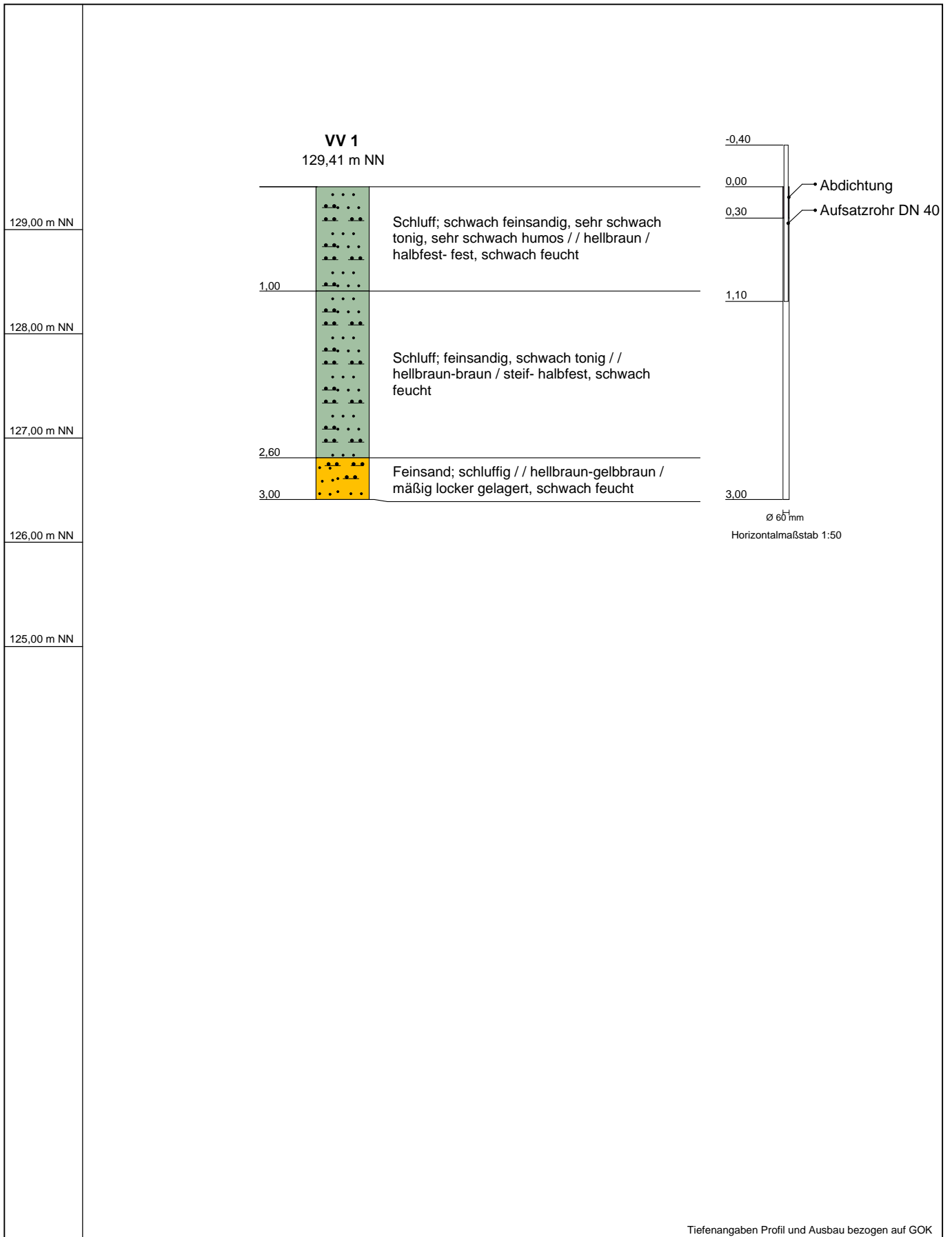




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

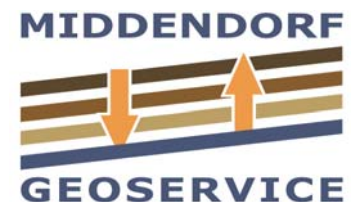
Bohrung	KRB 10	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 127,79
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab : 1:50

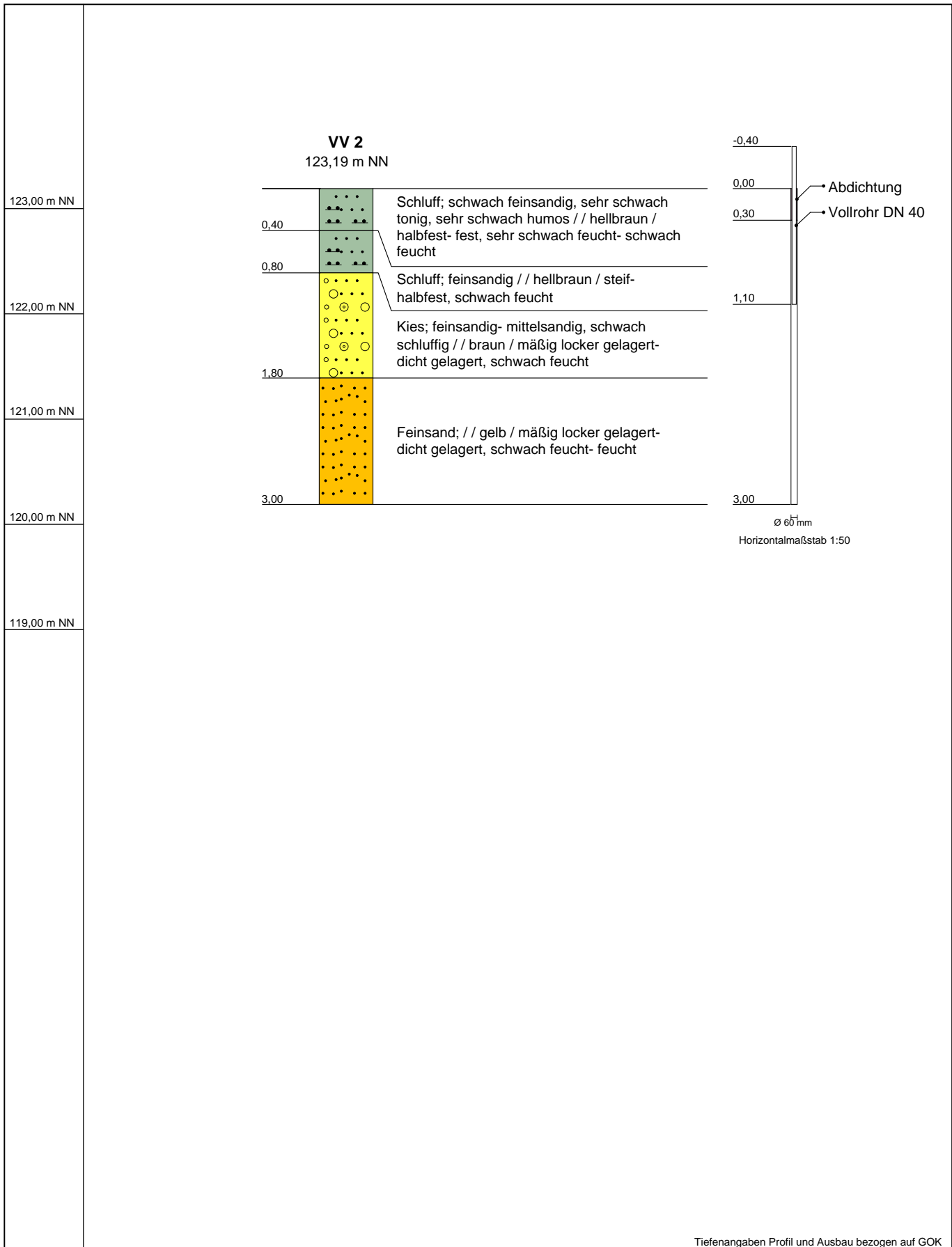




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	VV 1	
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

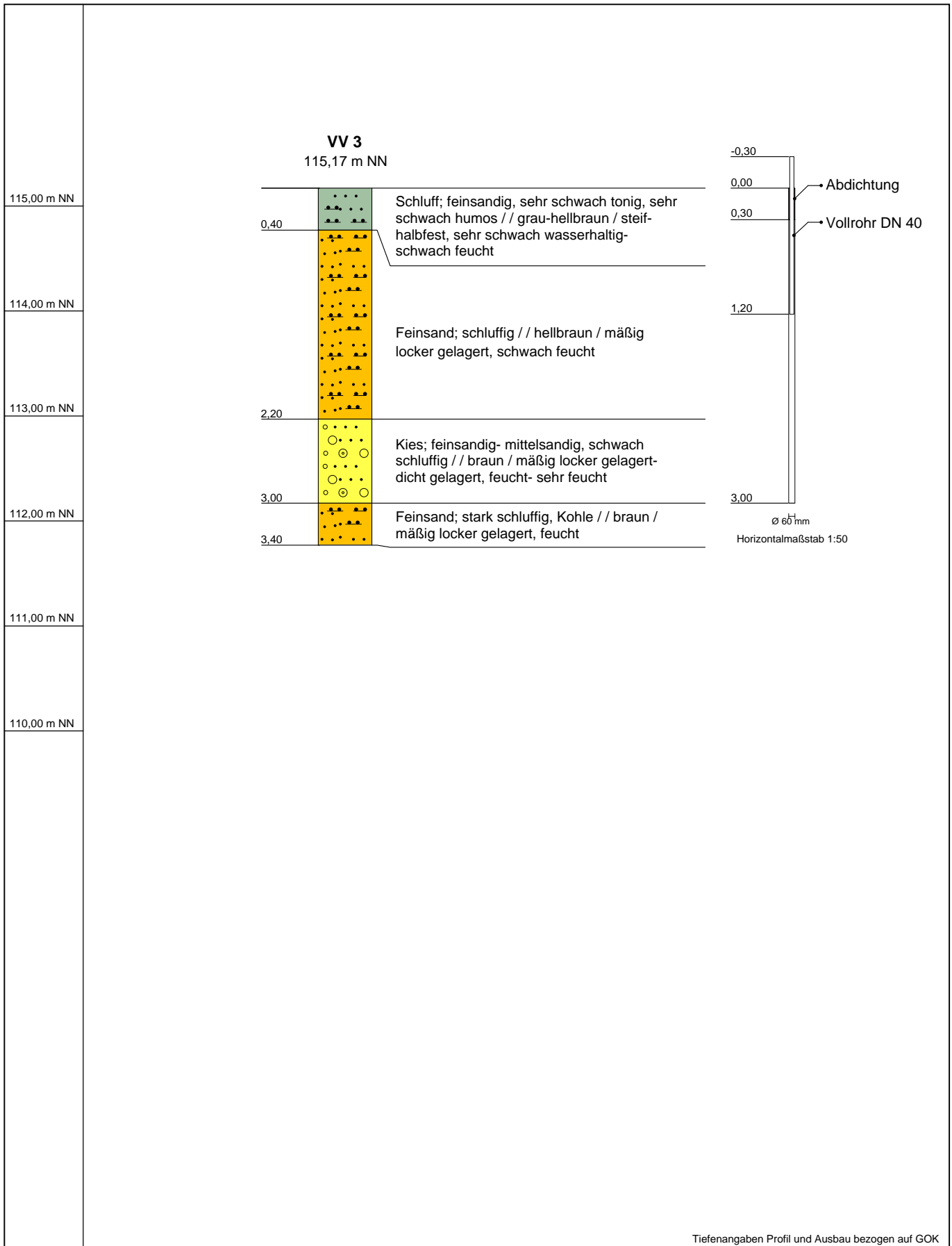




Bohrung	VV 2	
Untersuchungsort	Mathildenhof östlich Bohofsweg	
Auftraggeber	Stadt Leverkusen	Höhe NN: 123,19
Bearbeiter	Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018
Projektnummer	18.07.164	Maßstab : 1:50

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

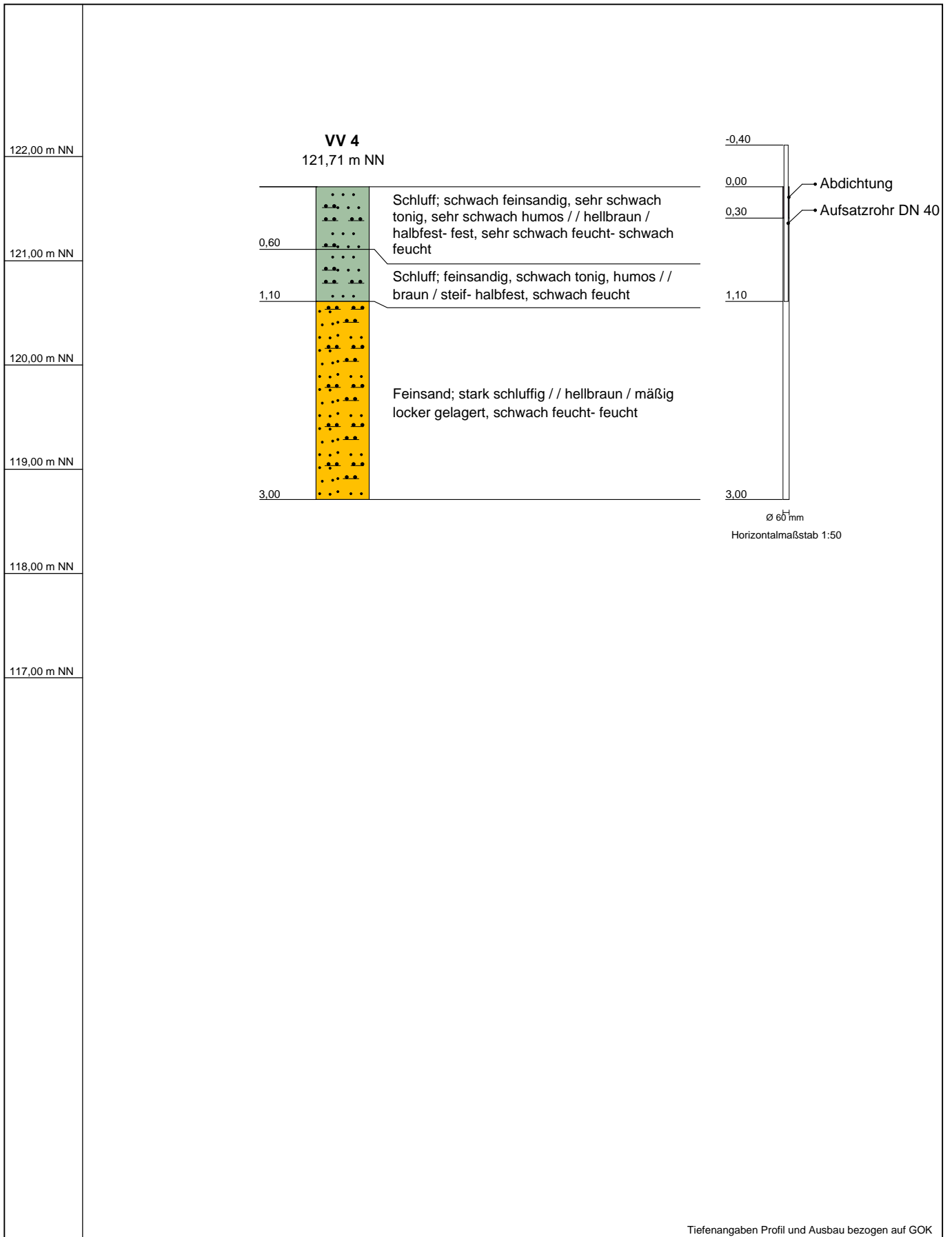




Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung	VV 3	
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

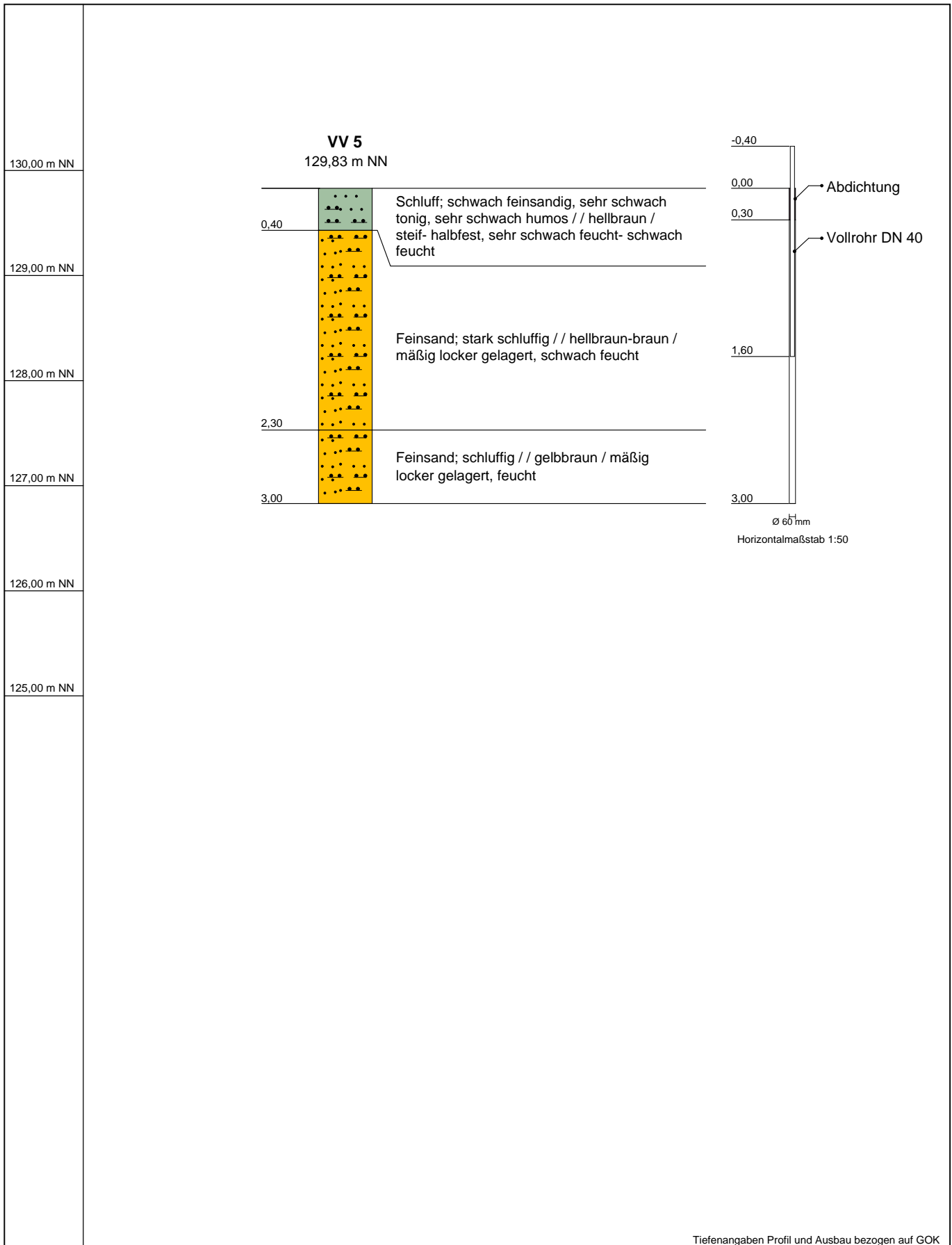




Bohrung		VV 4		
Untersuchungsort		Mathildenhof östlich Bohofsweg		
Auftraggeber		Stadt Leverkusen	Höhe NN: 121,71	
Bearbeiter		Thomas Middendorf	Datum: 31.08.2018	
Projektnummer		18.07.164	Maßstab : 1:50	

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK





Bohrung		VV 5		<p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">MIDDENDORF</p> <p style="font-size: 1.2em; font-weight: bold;">GEOSERVICE</p>	
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		

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

### Anlage 3.1

### Auswertung Versickerungsversuch

#### Allgemeine Angaben

Datum: 31.08.2018

Standort: Leverkusen, Mathildenhof östlich Bohofsweg

Bodenart: Feinsand schluffig

Flächennutzung: allgemein

Sonstige Beobachtungen:

Versuchs-Nr.: V V 1 Messtiefe: 1,1 - 3,0 m Beginn: 10:15 Uhr  
 Ende: 11:00 Uhr

#### Gerätekonstanten

Radius des Messrohres:  $r = 2,5$  cm  
 Länge des Messrohres:  $H_r = 150,0$  cm  
 Grundfläche des Wasserbehälters:  $A = 19,6$  cm<sup>2</sup>

#### Messprotokoll und Auswertung

Lfd. Nr.	Uhrzeit	Messdauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmerhöhe $h_s$	$H = H_r - H_s$	$Q = A \cdot dh/t$	$k = Q / (5,5 \cdot r \cdot H)$
			dt	Beginn	Ende				
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm <sup>3</sup> /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									

Bemerkung:

### Anlage 3.2

### Auswertung Versickerungsversuch

<b>Allgemeine Angaben</b>		Datum:	31.08.2018			
Standort:	Leverkusen, Mathildenhof östlich Bohofsweg					
Bodenart:	Feinsand schluffig					
Flächennutzung:	allgemein					
Sonstige Beobachtungen:						
Versuchs-Nr.:	V V 2	Messtiefe:	1,1 - 3,0 m	Beginn:	11:30	Uhr
				Ende:	12:00	Uhr

#### Gerätekonstanten

Radius des Messrohres:	r=	2,5	cm
Länge des Messrohres:	Hr=	150,0	cm
Grundfläche des Wasserbehälters:	A=	19,6	cm <sup>2</sup>

#### Messprotokoll und Auswertung

Lfd. Nr.	Uhrzeit	Messdauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmerhöhe hs	H=Hr-Hs	Q=A*dh/t	k=Q/(5,5*r*H)
			dt	Beginn	Ende				
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm <sup>3</sup> /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									

Bemerkung:

### Anlage 3.3

### Auswertung Versickerungsversuch

#### Allgemeine Angaben

Datum: 31.08.2018

Standort: Leverkusen, Mathildenhof östlich Bohofsweg

Bodenart: Feinsand schluffig

Flächennutzung: allgemein

Sonstige Beobachtungen:

Versuchs-Nr.: V V 3 Messtiefe: 1,1 - 3,0 m Beginn: 12:30 Uhr  
 Ende: 13:00 Uhr

#### Gerätekosten

Radius des Messrohres:  $r = 2,5$  cm

Länge des Messrohres:  $H_r = 150,0$  cm

Grundfläche des Wasserbehälters:  $A = 19,6$  cm<sup>2</sup>

#### Messprotokoll und Auswertung

Lfd. Nr.	Uhrzeit	Messdauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmerhöhe $h_s$	$H = H_r - H_s$	$Q = A \cdot dh/t$	$k = Q / (5,5 \cdot r \cdot H)$
			dt	Beginn	Ende				
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm <sup>3</sup> /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									

Bemerkung:

### Anlage 3.4

### Auswertung Versickerungsversuch

#### Allgemeine Angaben

Datum: 31.08.2018

Standort: Leverkusen, Mathildenhof östlich Bohofsweg

Bodenart: Feinsand schluffig

Flächennutzung: allgemein

Sonstige Beobachtungen:

Versuchs-Nr.: VV 4 Messtiefe: 1,1 - 3,0 m Beginn: 13:30 Uhr  
 Ende: 14:00 Uhr

#### Gerätekosten

Radius des Messrohres:  $r = 2,5$  cm

Länge des Messrohres:  $H_r = 150,0$  cm

Grundfläche des Wasserbehälters:  $A = 19,6$  cm<sup>2</sup>

#### Messprotokoll und Auswertung

Lfd. Nr.	Uhrzeit	Mess-dauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmer-höhe $h_s$	$H = H_r - H_s$	$Q = A \cdot dh/t$	$k = Q / (5,5 \cdot r \cdot H)$
			dt	Beginn	Ende				
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm <sup>3</sup> /min	m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	13:30	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	110,0	7,0E-06
2	13:45	1	40,0	40,0	0,0	40,0	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									

Bemerkung:

### Anlage 3.5

### Auswertung Versickerungsversuch

#### Allgemeine Angaben

Datum: 31.08.2018

Standort: Leverkusen, Mathildenhof östlich Bohofsweg

Bodenart: Feinsand schluffig

Flächennutzung: allgemein

Sonstige Beobachtungen:

Versuchs-Nr.: VV 5 Messtiefe: 1,1 - 3,0 m Beginn: 14:30 Uhr  
 Ende: 15:00 Uhr

#### Gerätekosten

Radius des Messrohres:  $r = 2,5$  cm

Länge des Messrohres:  $H_r = 150,0$  cm

Grundfläche des Wasserbehälters:  $A = 19,6$  cm<sup>2</sup>

#### Messprotokoll und Auswertung

Lfd. Nr.	Uhrzeit	Messdauer	Wasserstand h im Wasserbehälter			Mittl. Schwimmerhöhe $h_s$	$H = H_r - H_s$	$Q = A \cdot dh/t$	$k = Q / (5,5 \cdot r \cdot H)$
			dt	Beginn	Ende				
		min	cm	cm	cm	cm	cm	cm <sup>3</sup> /min	m/s
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	14:30	1	40,0	40,0	0,0	40,0	190,0	70,0	4,5E-06
2	14:45	1	40,0	40,0	0,0	40,0	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									

Bemerkung:

## **Anlage 4: Vermessungsprotokoll**

