

IGW Uellendahl 70 · 42109 Wuppertal

MBN  
Planungs-GmbH & Co.KG  
Fronkamp 18

40789 Monheim

Prof. Dipl.-Ing. Hermann Schütz  
Prof. Dr.-Ing. Bernhard Walz  
Prof. Dr.-Ing. Matthias Pulsfort  
Dipl.-Ing. Michael Dreng  
Dr.-Ing. Peter Waldhoff  
Uellendahl 70  
42109 Wuppertal  
Telefon (0202)40491-0  
Telefax (0202)40491-44  
eMail: info@igw-geotechnik.de

Ihr Zeichen

Ihr Schreiben vom

Unser Zeichen

Tag

4553A/Dr/Sch

23.08.2004

Betr.: Neubaugelbiet August-Jung-Weg in Wuppertal  
Bodenerkundungen und Geotechnische Beratungen  
Bezug: Beauftragung vom 21.07.04

## **Geotechnischer Bericht**

=====

zu der geplanten Baumaßnahme

*(Vorsicherung?)*

Dem Bericht liegen zugrunde:

- Ein Übersicht-Lageplan mit Darstellung der geplanten Bebauung, entworfen von MBN, siehe Anlage 1.
- Ein Lageplan i.M. 1:250 mit Darstellung der Gelände-Istsituation, erstellt im ÖbV.-Ingenieurbüro Dipl.-Ing. Eckart Kiep.
- Die Geologische Karte Blatt Wuppertal-Elberfeld i.M. 1:25.000, herausgegeben im Jahre 1928 und die zugehörige Topografische Karte.

...

- Baugrunderkundungen mit der Rammkernsonde an 20 Stellen innerhalb des geplanten Baugeländes bis in Tiefen zwischen 1,1 m und 2,1 m mit Sickerversuchen in den Bohrlöchern, ausgeführt am 28.07.04.
- Das ATV-Arbeitsblatt 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, herausgegeben von der Deutschen Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall e.V. im Januar 2002.

<b><u>Inhalt:</u></b>	Seite
1. Projekt	2
2. Untergrund	3
3. Baugrunderkundungen	4
4. Sickerversuche	5
5. Folgerungen	6

## **1. Projekt**

In dem Flur 456 südwestlich des August-Jung-Weges sollen 20 Einfamilienhäuser errichtet werden. Das Baugelände ist bezüglich Regenwasserableitung nicht erschlossen und soll auch nicht erschlossen werden. Darum sollen - wenn möglich – die anfallenden Niederschläge in dem Gelände zur Versickerung gebracht werden. Es ist geplant, auf jedem Grundstück eine Sickeranlage für die innerhalb der einzelnen Grundstücke anfallenden Niederschläge einzubauen.

Wir wurden beauftragt, die anstehenden Untergrundverhältnisse zu erkunden und zu prüfen, ob die geplante Versickerung in den einzelnen Grundstücken möglich ist. Nachfolgend werden zunächst die allgemein anstehenden Untergrundverhältnisse

...

beschrieben, dann die Ergebnisse von Bodenerkundungen und Sickerversuchen vorgestellt und anschließend Folgerungen erläutert.

Die örtlichen Gegebenheiten werden als bekannt vorausgesetzt.

## **2. Untergrund**

Nach Ausweis der Geologischen Karte stehen im Untergrund die sogenannten Oberen Cypridinschiefer an. Diese im Oberdevon (vor rd. 320 Mio. Jahren) aus Meeresedimenten entstandene Felsformation besteht überwiegend aus Tonschiefern mit Kalksandsteinen, in denen auch Kalkknotenschiefer und Sandsteinbänke eingelagert sein können. In dem Beiblatt zur Geologischen Karte ist der Fels wie folgt beschrieben:

Die Oberen Cypridinschiefer der Elberfelder Gegend erreichen etwa 300 m Mächtigkeit. Milde, graue bis grünliche, ebenflächig spaltende Tonschiefer mit kleinschuppigem Zerfall und glimmerreiche, graue bis grünliche oder rötliche, plattige Kalksandsteine sind vorherrschend; daneben treten sandige, graue Schiefer, untergeordnet ferner rote und grüne Mergel- und Kalkknotenschiefer, graue Knollenkalke und dünne Kalkbänkchen auf.

Die Felsbänke/Felsschichten streichen in SW-NO-Richtung und fallen (wahrscheinlich steil) in nordwestliche oder südöstliche Richtung ein.

Über dem Felshorizont lagert allgemein mehr oder weniger steiniger Lehm unterschiedlicher Mächtigkeit, der als Verwitterungsprodukt des Felsens entstanden ist und/oder als Hangschutt (Lehm mit kantigen Steinen) natürlich abgelagert wurde.

### 3. Baugrunderkundungen

Zur näheren Erkundung der anstehenden Böden sind an 20 Stellen Kleinbohrungen mit der Rammkernsonde (RKS) **bis auf festen Widerstand** abgeteuft worden. Die 20 Stellen liegen in den geplanten Gärten der Grundstücke, also in den Bereichen, wo die Sickeranlagen eingebaut würden.

Die RKS besteht aus einem unten offenen und seitlich geschlitzten 1,0 m langen Stahlrohr, das mit Hilfe eines Schnellschlaghammers in den Untergrund getrieben wird. Dabei schiebt sich das durchrammte Material in das Rohr, wird nach dem Ziehen des Rohres aus dem seitlichen Schlitz entnommen und in Probetöpfchen verpackt. Anschließend wird die Sonde wieder in das Loch eingeführt, eine Verlängerungsstange angeschraubt und das Material aus der darunterliegenden Schicht gewonnen, usw. Die RKS kann nur Lockerböden durchdringen, in z.B. festen Fels kann sie nicht bzw. nur wenige Dezimeter eingerammt werden.

Die Lage der Untersuchungsstellen ist auf der **Anlage 1** angegeben und die erkundeten Bodenprofile sind in den **Anlage 2 bis 4** nach DIN 4123 als Bohrprofile aufgetragen. Die Kurzbezeichnungen/Symbole werden in der **Anlage 5** erläutert (Großbuchstabe = Hauptbodenart, Kleinbuchstaben = Beimengungen).

Die Bodenprofile sind relativ einheitlich. Unter der Geländeoberfläche, der Grasnarbe stehen überwiegend schluffige Böden an (mehr oder weniger steiniger Lehm). Und an den meisten Erkundungsstellen beginnt bereits nach wenigen Dezimetern Tiefe der steinig-felsige Untergrund.

Lediglich die RKS 3, 10, 11, 14 und 15 zeigen ein anderes Bild: An der Stelle RKS 14 reichen die schluffigen Böden 1,5 m tief und an den anderen 4 genannten Stellen stehen Wechsellagerungen von steinigen und schluffigen Böden an, d.h. in den steinig-lehmigen Böden überwiegt mal der Lehm- und mal der Steinanteil. Das ist aber nicht ungewöhnlich und deutet nicht auf „Besonderheiten“ im Untergrund hin.

...

In den erreichten Rammtiefen stehen wahrscheinlich feste Felsbänke an, in welche die Sonde nicht eindringen konnte.

Alle gewonnenen Bodenproben waren "bzgl. Altlasten" unverdächtig. Die Proben waren nicht ungewöhnlich verfärbt und sonderten keine ungewöhnlichen Düfte ab.

#### **4. Sickerversuche**

Die 20 Bohrlöcher sind zu Grundwasser-Meßpegeln ausgebaut worden. In diesen Meßpegeln wurden Sickerversuchen durchgeführt. Die Pegel sind bis zur Geländeoberfläche mit Wasser gefüllt und anschließend die Absinkgeschwindigkeiten der Wasserspiegel in den Pegeln mit Hilfe eines Lichtlotes eine Stunde lang gemessen worden. Danach wurden die Pegel wieder bis OK Gelände gefüllt und die Absinkgeschwindigkeiten der Spiegel erneut eine Stunde lang gemessen.

Außer an den Stellen RKS 11 und 12 sind die Wasserspiegel in den Pegeln nur sehr langsam abgesunken. In keinem dieser 18 Pegel ist das Wasser binnen einer Stunde versickert. Daraus folgt, dass der Durchlässigkeitsbeiwert an des Untergrundes an diesen 18 Stellen bei  $X \times 10^{-7}$  bis  $X \times 10^{-8}$  m/s liegt. Nach dem ATV-Arbeitsblatt 138 kommen für Versickerungsanlagen Böden in Frage, deren Durchlässigkeitsbeiwerte zwischen  $5 \times 10^{-3}$  m/s bis  $1 \times 10^{-6}$  m/s liegen. Die in den 18 Pegeln ermittelten Werte liegen deutlich unterhalb dieser Bandbreite.

An den Stellen RKS 11 und 12 ist das eingefüllte Wasser so schnell versickert, dass die Absinkgeschwindigkeiten der Spiegel nicht mit dem Lichtlot gemessen werden konnten. Die Versuche wurden mehrfach wiederholt, immer mit demselben Ergebnis.

...

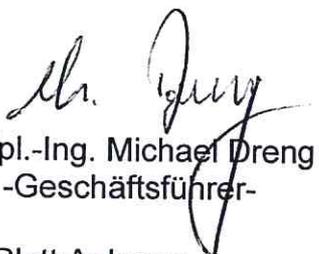
Warum an diesen beiden Stellen das Wasser sogleich versickert ist, wissen wir (noch) nicht. Die an diesen Stellen erkundeten Bodenprofile geben keinen Hinweis.

## 5. Folgerungen

Die Felderkundungen haben ergeben, dass die anstehenden Böden allgemein nicht bzw. wenig wasserdurchlässig sind. Es kann also nicht „an beliebiger Stelle“ in dem Baugelände eine Sickeranlage eingebaut werden. Eine Lösung des Problems kann sein, die Wässer zu sammeln und zu einem Bereich zu führen, wo der Untergrund sickerfähig ist.

Dieser Bereich könnte z.B. im Umkreis der Untersuchungsstellen RKS 11 und 12 liegen. Bevor jedoch weiterer Planungsaufwand in diese Lösung gesteckt wird, sollte erkundet werden, warum das Wasser an diesen Stellen sogleich versickert ist. Es kann sein, dass tatsächlich der Untergrund dort wasseraufnahmefähig und wasserdurchlässig ist. Es kann aber auch sein, dass die RKS an diesen Stellen zufällig z.B. neben einem Dränrohr oder einem Kanalgraben abgeteuft worden sind und dass das Wasser in „künstlichen Vorflutern“ abgelaufen ist.

Und um dies zu erkunden, müssten Baggerlöcher ausgehoben werden. Wir sind gerne bereit, die Baggerarbeiten zu protokollieren.

  
Dipl.-Ing. Michael Dreng  
-Geschäftsführer-

5 Blatt Anlagen



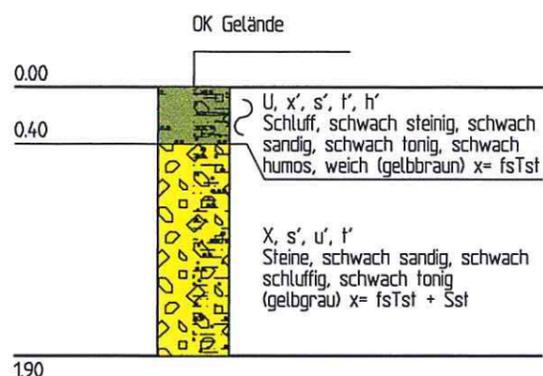
AutoCAD-Teil4\Cad-Zei\Dreng\4000\4553\_04

**WUPPERTAL**  
**August-Jung-Weg**  
**Lageplan**

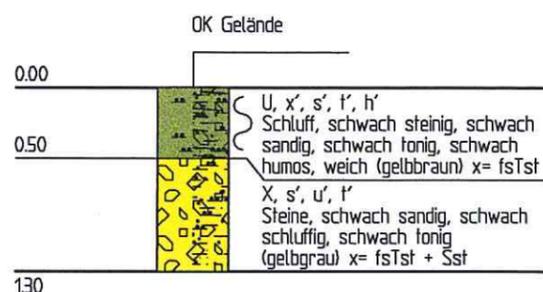
**IGW**  
 Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
 Schütz, Walz, Pulsfort, Dreng - Wuppertal  
 Uellendahl 70 • 42109 Wuppertal  
 Tel. 0202 / 404 91-0 • Fax 0202 / 404 91-44

Wuppertal, den 16.08.2004

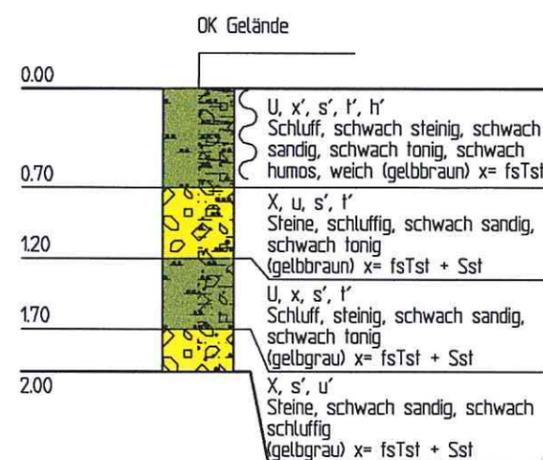
RKS 1



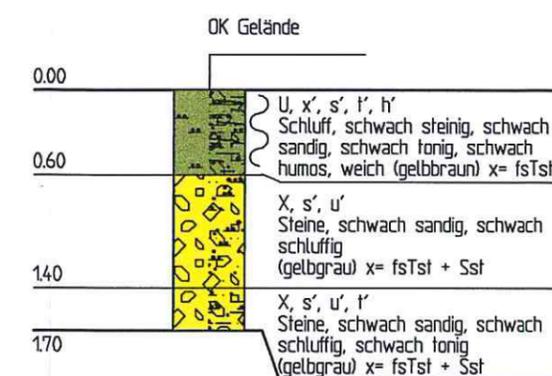
RKS 2



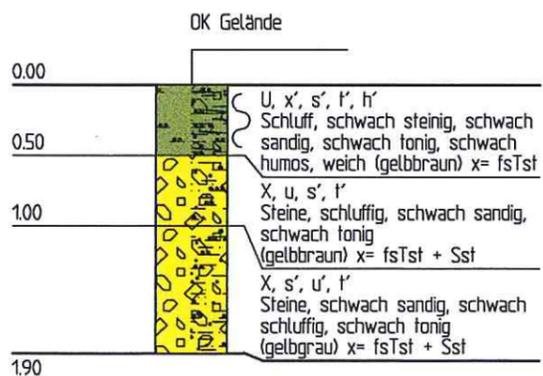
RKS 3



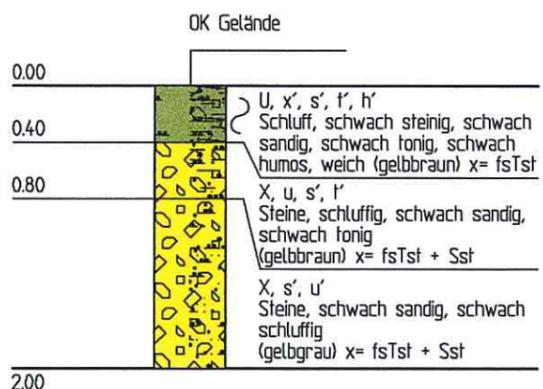
RKS 4



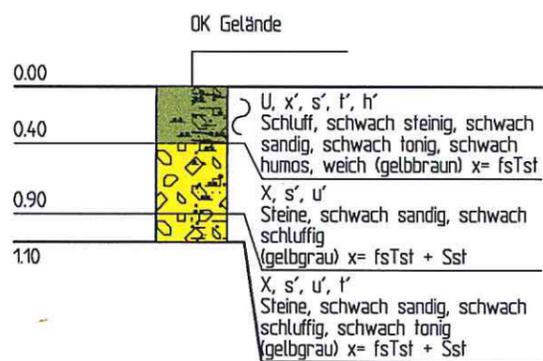
RKS 5



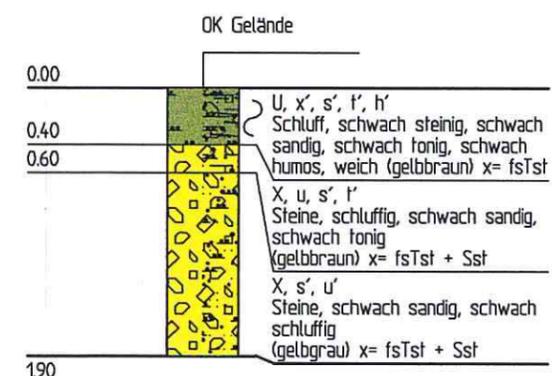
RKS 6



RKS 7



RKS 8



WUPPERTAL  
August-Jung-Weg  
Bohrprofile 1 : 50

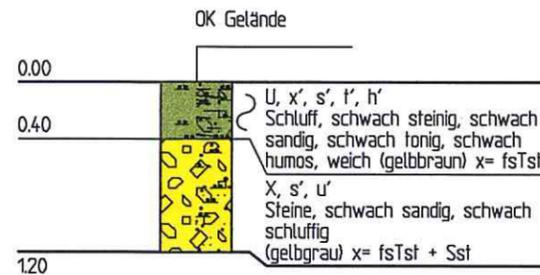


Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Schütz, Walz, Pulsfort, Dreng - Wuppertal

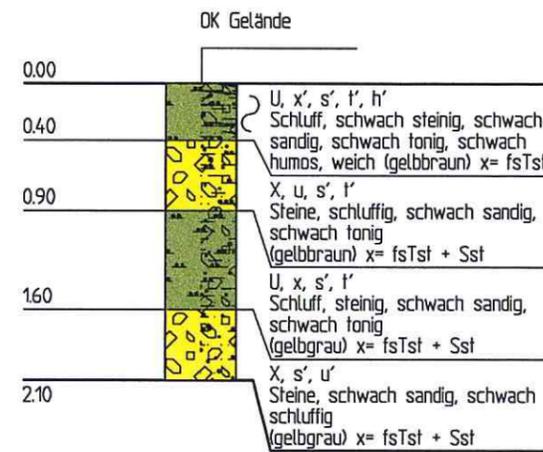
Uellendahl 70 • 42109 Wuppertal  
Tel. 02 02 / 4 04 91-0 • Fax 02 02 / 4 04 91-44

Wuppertal, den 16.08.2004

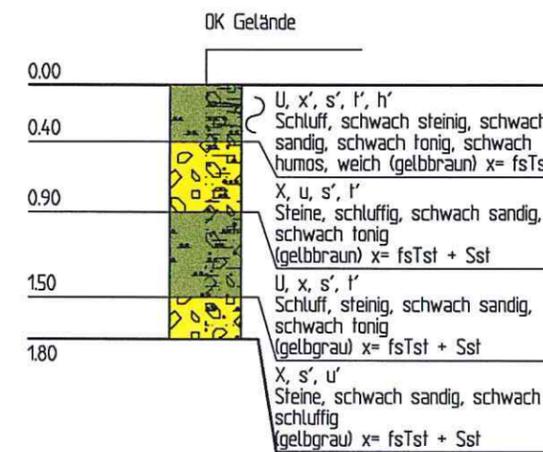
RKS 9



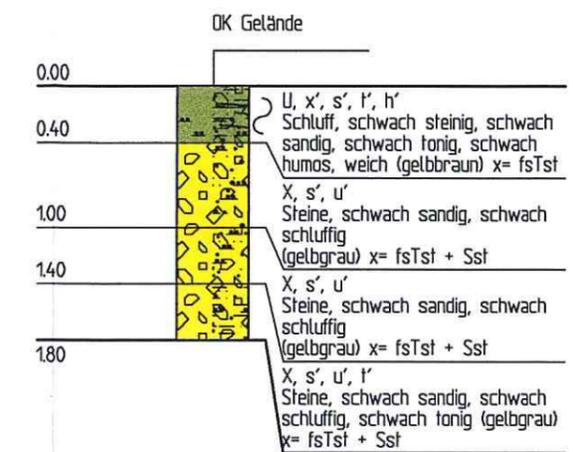
RKS 10



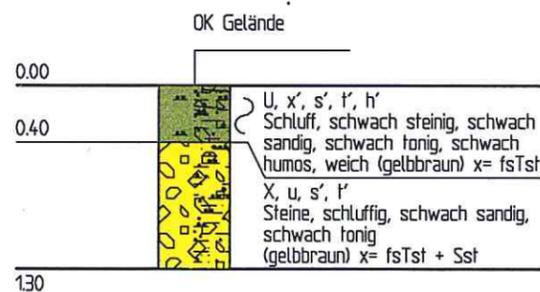
RKS 11



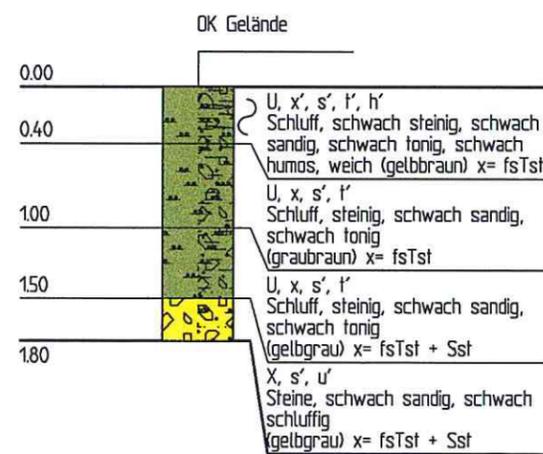
RKS 12



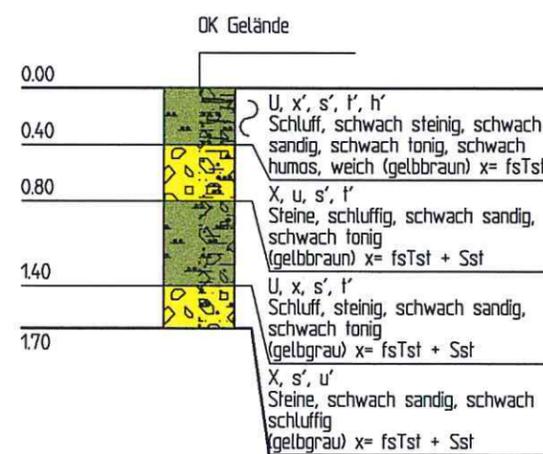
RKS 13



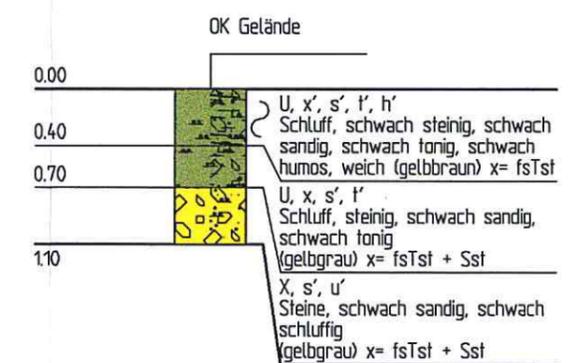
RKS 14



RKS 15



RKS 16



WUPPERTAL  
August-Jung-Weg  
Bohrprofile

1 : 50

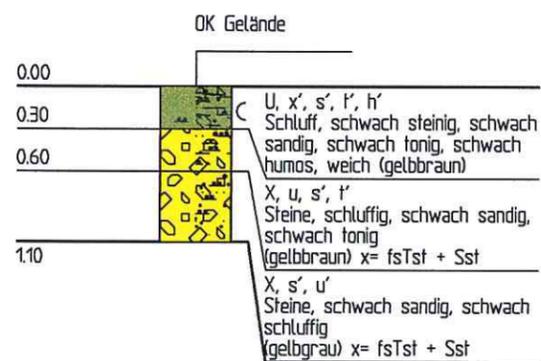


Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Schütz, Walz, Pulsfort, Dreng - Wuppertal

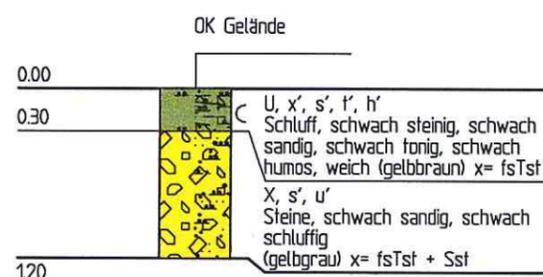
Ueltendahl 70 • 42109 Wuppertal  
Tel. 02 02 / 4 04 91 - 0 • Fax 02 02 / 4 04 91 - 44

Wuppertal, den 16.08.2004

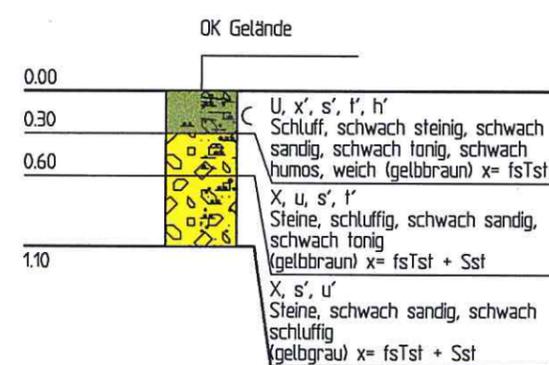
RKS 17



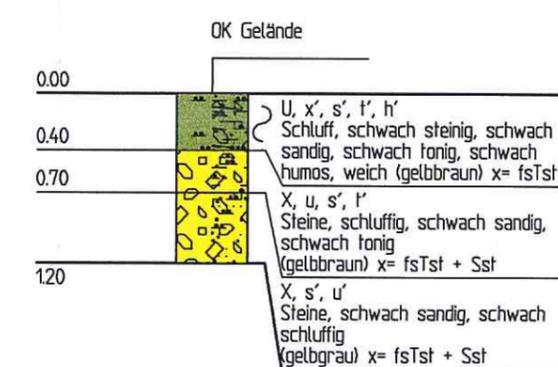
RKS 18



RKS 19



RKS 20



WUPPERTAL  
August-Jung-Weg  
Bohrprofile

1 : 50

IGW

Ingenieurgesellschaft für Geotechnik mbH  
Schütz, Walz, Pulsfort, Dreng - Wuppertal

Uellendahl 70 • 42109 Wuppertal  
Tel. 02 02 / 4 04 91-0 • Fax 02 02 / 4 04 91-44

Wuppertal, den 16.08.2004

	Mu	Mutterboden		Z	Fels, allgemein
	T / t	Ton / tonig		Zv	Fels, verwittert
	U / u	Schluff / schluffig		Sst	Sandstein
	S / s	Sand / sandig		Ust	Schluffstein
	G / g	Kies / kiesig		Tst	Tonstein
	X / x	Steine / steinig		Mst	Mergelstein
	Y / y	Blöcke / mit Blöcken		Kst	Kalkstein
	H / h	Torf / torfig Humus / humos		Dst	Dolomitstein
	F / f	Faultschlamm / faultschlammig		Gst	Konglomerat
	L / l	Lehm / lehmig Verwitterungslehm		Gst	Brekzie
	L,x	Lehm, steinig Hangschutt		Stk	Steinkohle
	Lö	Löß		Bk	Braunkohle
	Löl	Lößlehm	BK	BK	Bohrung mit durchgehendem Kerngewinn
	GS	Kiessand	RKS	RKS	Rammkernsondierung $\phi$ 36/60 mm
	A	Auffüllung (Zusammensetzung)	SB	SB	Sondierung $\phi$ 22 mm
	t	schwach tonig	LRS	LRS	Leichte Rammsondierung DPL <sub>5</sub> , Spitzenquerschnitt 5 cm <sup>2</sup>
	f	stark tonig	MRS A	MRS A	Mittelschwere Rammsondie- rung DPB-A bzw B,
	(Datum)	Grundwasser angebohrt	MRS B	MRS B	Spitzenquerschnitt 10 cm <sup>2</sup>
	(Datum)	Grundwasser nach Bohrende bzw. Änderung	SRS	SRS	Schwere Rammsondierung DPH, Spitzenquerschnitt 15 cm <sup>2</sup>
	(Datum)	Grundwasser ausgespiegelt	n10	n10	Schlagzahl je 10 cm Ein- dringtiefe der Sonde

Korn- größe (mm)	Ton ( T )			Schluff ( U )			Sand ( S )			Kies ( G )			Steine ( X )	Blöcke ( Y )
	fein ( fU )	mittel ( mU )	grob ( gU )	fein ( fS )	mittel ( mS )	grob ( gS )	fein ( fG )	mittel ( mG )	grob ( gG )					
0,002														
0,006														
0,02														
0,063														
0,2														
0,6														
2,0														
6,3														
20														
63														
200														

naß    
 breiig    
 weich    
 steif    
 halbfest    
 fest    
 klüftig