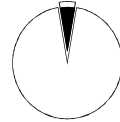


H. J. Dahlbender

Beratender Geologe



Ottostraße 57 52070 Aachen
Telefon (0241) 9019051
Telefax (0241) 537474
E-Mail buero@geo-ing.de

INGENIEURGEOLOGISCHES BÜRO • BAUGRUNDLABOR

Büro Dahlbender • Ottostraße 57 • 52070 Aachen

Sonja Steffens

Elmar Roder

Jochen Steffens

Heinrichsallee 22
52072 Aachen

Kirschensteinweg 3
52156 Monschau

Kirschensteinweg 1
52156 Monschau

Ihr Zeichen

Ihre Nachricht vom

Unser Zeichen

Aachen, den 30.03.2019

GEOTECHNISCHER BERICHT

Betr.: BP Mützenich NR. 6 „Kirschensteinweg“ , 52156 Monschau
Hier : Baugrunduntersuchung

INHALT:

1. Veranlassung
2. Bauvorhaben
3. Boden- und Grundwasserverhältnisse
4. Gründung
5. Hinweise zur Bauausführung

Anlagen:

- 1 Lageplan
- 3 Profilpläne

1. Veranlassung

Das Ingenieurgeologische Büro Dahlbender wurde am 12.02.2019 beauftragt, für das oben genannte Grundstück eine Baugrunduntersuchung durchzuführen.

2. Bauvorhaben

2.1 Unterlagen

- Lageplan

2.2 Gebäude

Wohngebäude mit oder ohne Keller ?

2.3 Höhen

Festpunkt = Kanaldeckel = 539,43 m NN

Baufläche Sondierung 1-4

OKF EG = $\pm 0,00$ = 543,50 m NN **angenommen**

Gründungssohle frostfrei (-1,0m) \approx 542,50 m NN

UK Bodenplatte bei Keller -3m \approx 540,50 m NN **angenommen**

Geländehöhen im Bereich der Bebauung (Sondieransatzpunkte) von 543,06 bis 543,84 m NN

Baufläche Sondierung 5+8

OKF EG = $\pm 0,00$ = 542,50 m NN **angenommen**

Gründungssohle frostfrei (-1,0m) \approx 541,50 m NN

UK Bodenplatte bei Keller -3m \approx 539,50 m NN **angenommen**

Geländehöhen im Bereich der Bebauung (Sondieransatzpunkte) von 542,25 bis 542,99 m NN

Baufläche Sondierung 6-7 + 9-10

OKF EG = $\pm 0,00$ = 541,00 m NN **angenommen**

Gründungssohle frostfrei (-1,0m) \approx 540,00 m NN

UK Bodenplatte bei Keller -3m \approx 538,00 m NN **angenommen**

Geländehöhen im Bereich der Bebauung (Sondieransatzpunkte) von 540,15 bis 541,82 m NN

Baufläche Sondierung 11-14

OKF EG = $\pm 0,00$ = 543,00 m NN **angenommen**

Gründungssohle frostfrei (-1,0m) \approx 542,00 m NN

UK Bodenplatte bei Keller -3m \approx 540,00 m NN **angenommen**

Geländehöhen im Bereich der Bebauung (Sondieransatzpunkte) von 542,65 bis 543,22 m NN

3. Boden- und Grundwasserverhältnisse

3.1 Geländebeschreibung

Das Grundstück liegt auf einem sanften Höhenrücken der Eifel über dem paläozoischen Grundgebirge. Das Gelände fällt in südöstliche Richtung auf den Kirschsteinweg hin ab.

3.2 Geländearbeiten

Am 15.03.2018 wurden für die Untersuchung 10 Rammkernsondierungen (RKS) nach DIN 4021 und 5 leichte Rammsondierungen (DPL) nach DIN 4094 niedergebracht. Die Ergebnisse sind entsprechend der DIN 4023 in Schnitten durch den Untergrund aufgetragen (Anlagen).

3.3 Bodenschichtung

Schicht 1 Oberboden

Die untersuchte Fläche ist mit Mutterboden in einer Mächtigkeit von 0,4m bedeckt. Der Mutterboden besteht aus humosem, sandigem Schluff von meist dunkelbrauner Färbung.

Schicht 2 Hanglehm

Unter dem Oberboden folgt brauner, toniger, feinsandiger Schluff von steifer Konsistenz. Hierbei handelt es sich um natürlich umgelagerten Lehm mit eingeschalteten Steinen. Der Hanglehm hat eine wechselnde Mächtigkeit von 0,2-1,0m.

Schicht 3 Verwitterungslehm

Unter dem Hanglehm folgt grauer sandiger, toniger Schluff von halbfester Konsistenz. Im Verwitterungslehm sind vereinzelt Steine eingelagert, die mit der Tiefe zunehmen.

Schicht 4 Verwitterungshorizont, Fels

Ab einer Tiefe von etwa 1,2m bis 1,7m unter GOK erfolgt der langsame Übergang in den verwitterten bis unverwitterten Fels. Hierbei handelt es sich überwiegend um grauen Tonschiefer des paläozoischen Grundgebirges. Vereinzelt können harte Sandsteinbänke eingeschaltet sein.

Die Tonsteine sind der Bodenklasse 6 und die Sandsteine der Bodenklasse 7 zuzuordnen.

Alle Sondierungen kamen im Fels fest.

Alle Bodenschichten sind organoleptisch unauffällig und können nach LAGA (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall : Technische Regeln für die Wiederverwertung von mineralischen Reststoffen) den Z0-Werten (uneingeschränkter Einbau) zugeordnet werden.

3.4 Wasser

Die Bohrarbeiten fanden bei regnerischem Wetter am 15.03.2019 statt. In allen Sondierungen stand Wasser in unterschiedlicher Tiefe an. Teilweise wurden Wasserstände bis OK Sondierloch gemessen.

Hierbei handelt es sich um zulaufendes Wasser aus dem Oberboden.

Bei nachträglichen Untersuchungen zu Regenwasserversickerung am 27.03.2019 bei sonnigem Wetter konnten einige Wasserstände überprüft werden. Hier hatte sich ein mittlerer Wasserstand von etwa 0,7m – 0,9m unter GOK eingestellt.

(siehe Profilzeichnung)

3.5 Bodenkennwerte

Schicht 1 Mutterboden

Raumgewicht 16-18 kN/ m³

Schicht 2 Hanglehm

Raumgewicht 19 kN/ m³
 Steifemodul 8-10 MN/m²
 Reibungswinkel 27,5 °
 Kohäsion 2 kN/m²
 Frostempfindlichkeit F3 sehr frostempfindlich

Schicht 3 Verwitterungslehm

Raumgewicht 20 kN/ m³
 Steifemodul 20 MN/m²
 Reibungswinkel 30,0 °
 Kohäsion 5 kN/m²
 Frostempfindlichkeit F3 sehr frostempfindlich

Schicht 4 Fels, Übergang in festen Fels

Raumgewicht 22-26 kN/ m³

Bodenklassifikation

Schicht	Boden	DIN 18196	DIN 18300
1	Mutterboden	OH	1
2	Hanglehm	UL	4
2	Verwitterungslehm	ST,UM,X	4-5
3	Verwitterungshorizont / Fels		6-7

4. Gründung

ohne Keller

Bei den angenommenen Höhen für das jeweilige EFH erfolgt die frostfreie Gründung wegen der Hangneigung sowohl im Fels der Schicht 4 als auch in den anderen Bodenschichten.

Der humose Oberboden ist als unmittelbarer Gründungsboden nicht geeignet. Der verschwemmte Hanglehm ist nach den Schlagzahlen der leichten Rammsonde nur als mäßiger Gründungsboden anzusprechen.

Um ungleichmäßige Setzungen zu vermeiden, empfehle ich eine Gründung über Einzel- und Streifenfundamente bis auf den Verwitterungslehm der Schicht 3. Fehltiefen von UK Fundament bis OK Verwitterungslehm sind durch Magerbeton zu ersetzen.

Bei einer Gründung über Einzel- und Streifenfundamente kann der aufnehmbare Sohldruck σ_{zul} [kN/m²] nach DIN 1054 Tabelle A.4 bestimmt werden. Es gelten die Werte für einen halbfesten Boden.

Tabelle 4 halbfest

Einbindetiefe [m]	Streifenfundamente	Einzelfundamente
	σ_0 [kN/m ²]	σ_0 [kN/m ²]
0,5	220	264
1,0	280	336
1,5	330	396

Bei Rechteckfundamenten mit einem Seitenverhältnis unter 2 und bei Kreisfundamenten dürfen die Werte um 20% erhöht werden.

Alternativ kann die Gründung über eine Bodenplatte auf einem Bodenpolster von mindestens 0,8m aus verdichtungsfähigem Material auf dem Verwitterungslehm erfolgen.

Bei einer Gründung mittels Bodenplatte kann der aufnehmbare Sohldruck mit $\sigma_0 = 200 \text{ kN/m}^2$ angegeben werden.

Bettungsmodul $k_s = \sigma_0/s$ für 1cm Setzung $k_s = 20 \text{ MN/m}^3$.

mit Keller

Bei einer Bebauung mit Keller erfolgt die Gründung im angewitterten Fels der Schicht 3. Bei den angetroffenen Wasserständen empfehle ich eine Ausbildung des Kellers als wasserdichte Wanne.

Bei einer Gründung mittels Bodenplatte kann der aufnehmbare Sohldruck mit $\sigma_0 = 400 \text{ kN/m}^2$ angegeben werden.

Bettungsmodul $k_s = \sigma_0/s$ für 1cm Setzung $k_s = 40 \text{ MN/m}^3$.

Unter der Bodenplatte empfehle ich den Einbau einer etwa 10 cm hohen Schotter- oder Kiesschicht um Spitzendrücke von harten Gesteinsrippen auf die Unterseite der Bodenplatte zu vermeiden.

5. Hinweise zur BauausführungAushub Gebäude

Die Bodenschichten (Schicht 1 bis 3) sind normal baggerbar.

Der Felsboden (Schicht 4) ist größtenteils brüchig und kann mit der Baggerschaufel gelöst werden. Bei quarzitischen Sandsteinbänken (Bodenklasse 7) sind eventuell Lockerungsarbeiten erforderlich.

Wasserhaltung

Für die Baugrubensicherung reicht eine offene Wasserhaltung.

Herstellung des Bodenpolsters

Auf dem Arbeitsplanum ist verdichtungsfähiges Material aus Kies (oder Schotter, RCL) aufzubringen und lagenweise zu verdichten. Ich empfehle frostsicheres Material (F1 nach ZTVE-Stb) der Bodenart (DIN 18196) GW, GI, SW.

Für die Verdichtung wird ein D_{pr} von 97 % bzw. ein E_{v2} von 80 MN/m^2 gefordert. Die ausreichende Verdichtung ist zu überprüfen.

Das Bodenpolster sollte horizontal mindestens 1m bis über die Bodenplatte reichen.

Erdbebensicherheit

Das Baugebiet liegt in der Erdbebenzone 2

Für die geologischen Untergrundklassen und Baugrundklassen gelten nach den festgestellten Baugrundverhältnissen folgende Angaben:

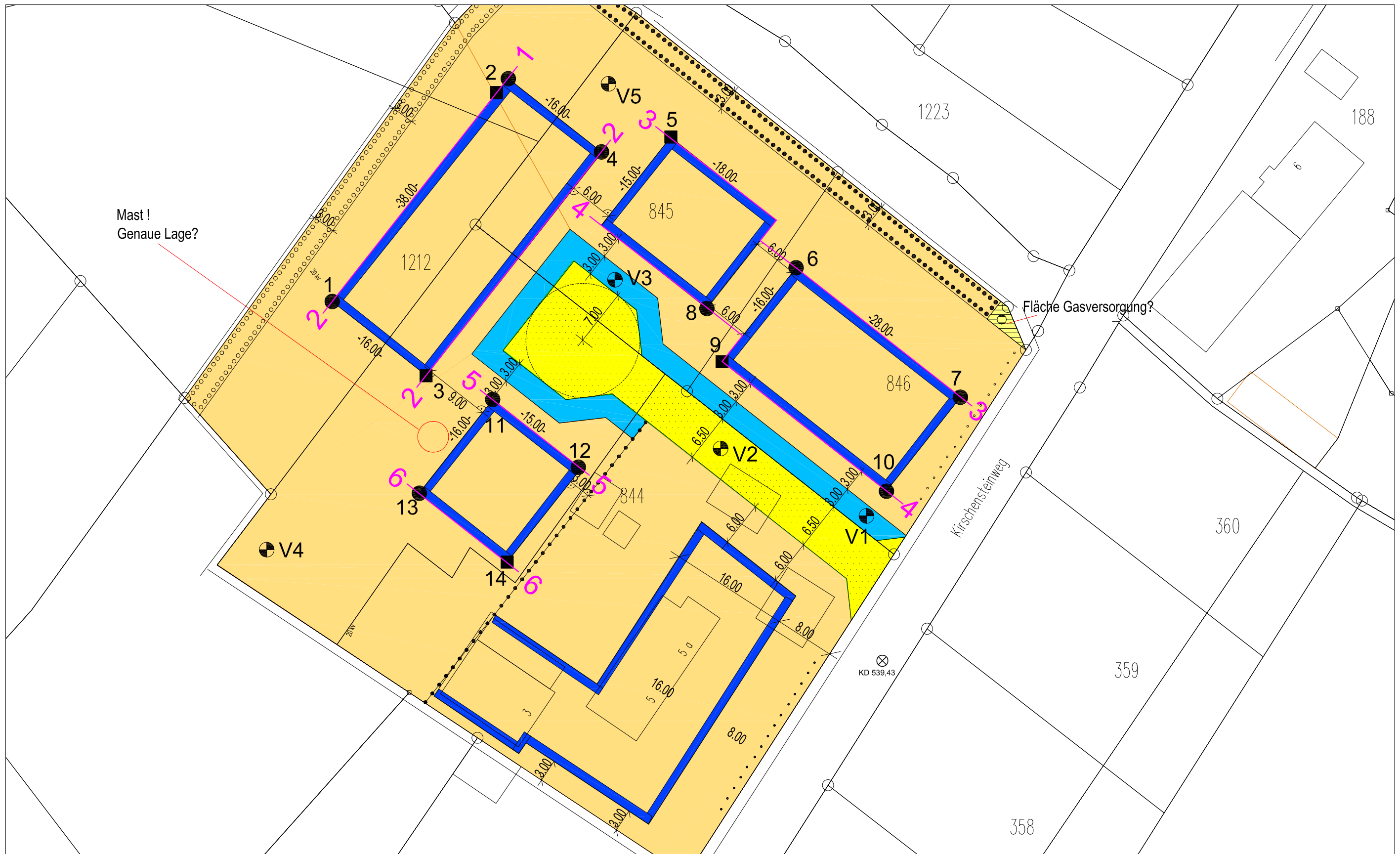
Untergrundklasse R : Gebiete mit felsartigem Gesteinsuntergrund

Baugrundklasse B : Mäßig verwitterte Festgesteine bzw. verwitterte Festgesteine.

Kombination aus Untergrundklasse und Baugrundklasse: RB



J.Dahlbender



- RKS 1-14
- DPL
- ⊗ V 1 - V5

Ingenieurgeologisches Büro - Baugrundlabor
Dahlbender

Ottostraße 57 - 52070 Aachen - 0241/9019051



Lageplan Bodenuntersuchung

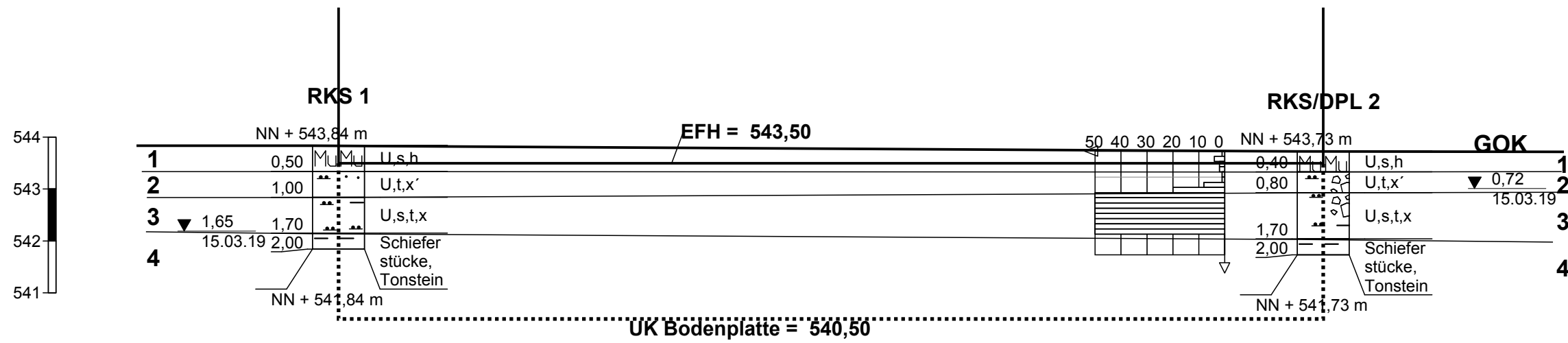
Projekt: BP Mützenich Nr. 6
 Monschau-Mützeneich, Kirschensteinweg

gez. von :
 gez. am :
 ergänzt. von : *Dahlbender*
 ergänzt. am : 29.03.2019

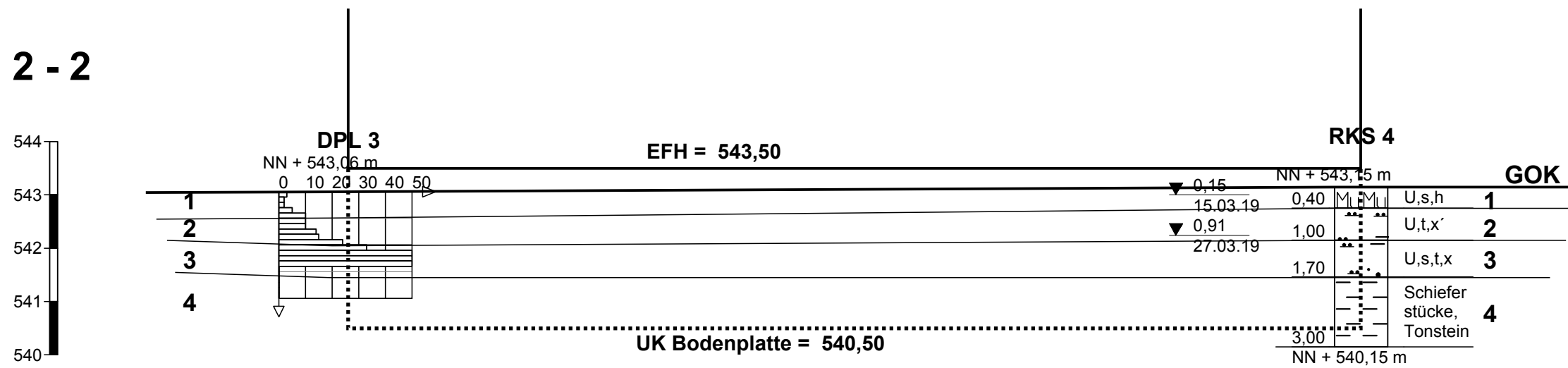
Maßstab
 1 : 500

Anlage :
1

Profil 1 - 1



Profil 2 - 2



Ingenieurgeologisches Büro
Dahlbender
 Ottostraße 57
 52070 Aachen

Bohrprofile nach DIN 4023

M Länge 1 : 200
M Höhe 1 : 100

1 Mutterboden
2 Hanglehm
3 Verwitterungslehm
4 verwitterter Fels

Anlage 2a

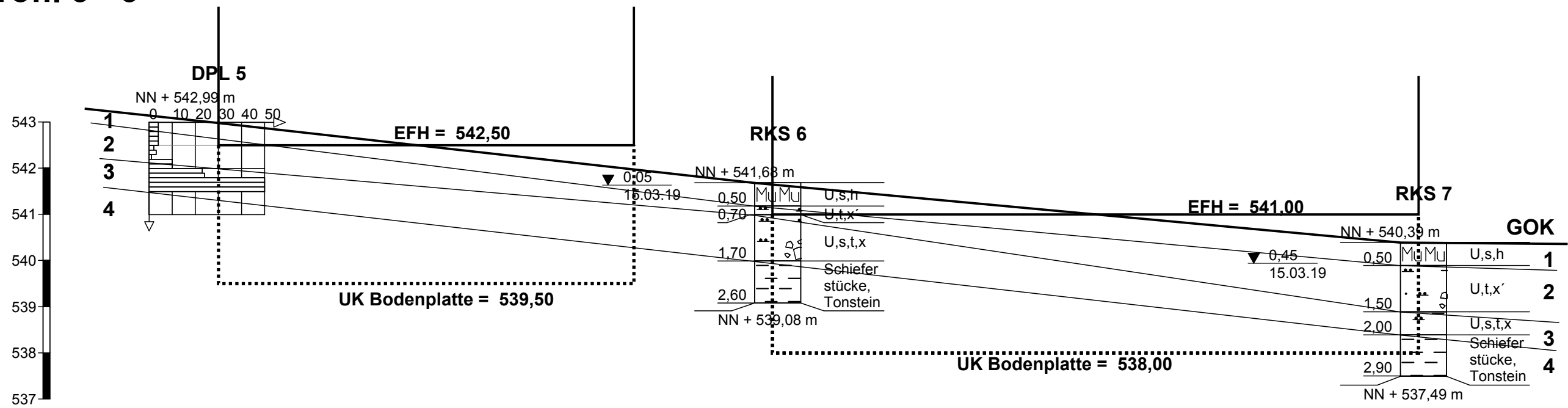
Projekt: BP Mützenich NR.6 "Kirschensteinweg"

Auftraggeber: Sonja Steffens, Elmar Roder, Jochen Steffens

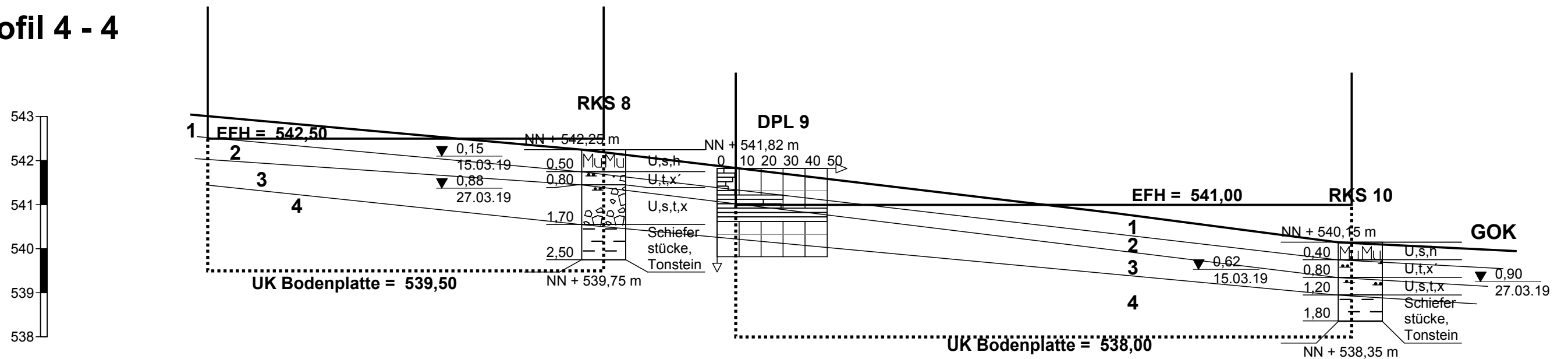
Bearb.: Dahlbender

Datum: 29.03.2019

Profil 3 - 3



Profil 4 - 4



Ingenieurgeologisches Büro
Dahlbender
 Ottostraße 57
 52070 Aachen

Bohrprofile nach DIN 4023

M Länge 1 : 200
M Höhe 1 : 100

- 1 Mutterboden**
- 2 Hanglehm**
- 3 Verwitterungslehm**
- 4 verwitterter Fels**

Anlage 2b

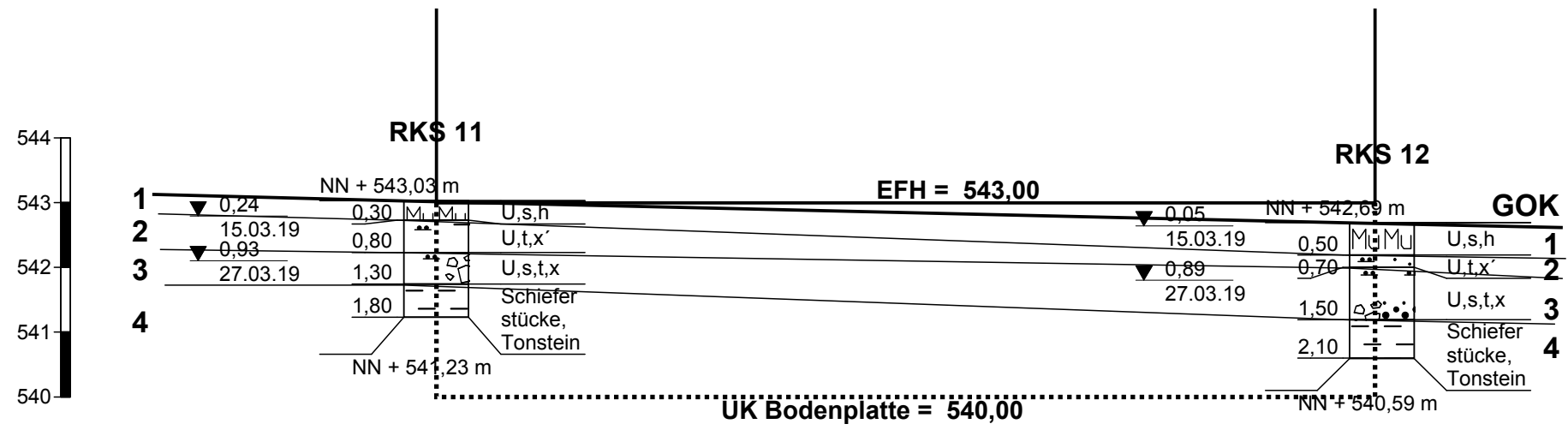
Projekt: BP Mützenich NR.6 "Kirschensteinweg"

Auftraggeber: Sonja Steffens, Elmar Roder, Jochen Steffens

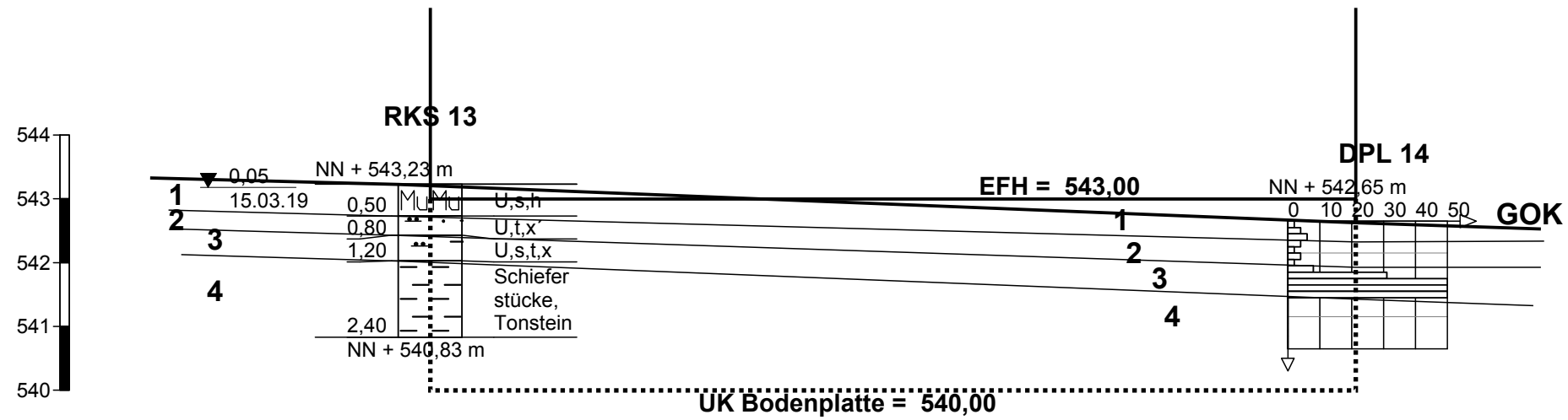
Bearb.: Dahlbender

Datum: 29.03.2019

Profil 5 - 5



Profil 6 - 6



Ingenieurgeologisches Büro
Dahlbender
 Ottostraße 57
 52070 Aachen

Bohrprofile nach DIN 4023

M Länge 1 : 100
M Höhe 1 : 100

1 Mutterboden
2 Hanglehm
3 Verwitterungslehm
4 verwitterter Fels

Anlage 2c

Projekt: BP Mützenich NR.6 "Kirschensteinweg"

Auftraggeber: Sonja Steffens, Elmar Roder, Jochen Steffens

Bearb.: Dahlbender

Datum: 29.03.2019