

zu 4658

8

Bank der Geologischen Bundesanstalt  
Wissenschaftliches Archiv

A 20769

t R

gs-Nr.:

ichkeit 3 AZ:

chs  
ll in Tirol

AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN  
LANDESREGIERUNG  
Landesbaudirektion - Bau8  
LINZ

A9, Pöhrn-Autobahn, Bauabs. 5 "Micheldorf", (km 19.975 - 25.550),  
Geologisches Gutachten

Mit den Beilagen:

1. Lageplan 1:1000,
2. Baugeologischer Längsschnitt 1:2000/200,
3. Geologische Querprofile 1:200 und
4. Die Ergebnisse der Beschürfnungen.

30.XI.1982





**Dr. Alfred Fuchs**

Geologe

Gnadenwald 120, 6060 Hall in Tirol

Telefon (052 23) 23 37

AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN

LÄNDESREGIERUNG

Landesbaudirektion - Bau8

LINZ

A9, Pyhrn-Autobahn, Baulos 5 "Micheldorf", (km 19.975 - 25.550),  
G e o l o g i s c h e s G u t a c h t e n

Mit den Beilagen:

1. Lageplan 1:1000,
2. Baugeologischer Längsschnitt 1:2000/200,
3. Geologische Querprofile 1:200 und
4. Die Ergebnisse der Beschürfungen.

30.XI.1982

Inhalts-Übersicht:

	Seite:
1. Einleitung .....	1
2. Grundlagen .....	2
3. Erdbaumechanische Untersuchungen .....	2
4. Geologischer Überblick .....	2
5. Baugeologische Aussagen .....	3
5.1. Allgemeines zur Gründung des Dämme .....	3
5.1.1. Zum Verhalten der Lockermassen als Gründungskörper ...	3
5.1.2. Entwässerungen .....	4
5.1.3. Bodenabtrag .....	4
5.2. Anschnitte im Fels .....	5
5.3. Regionales .....	5

**1. Einleitung**

Die Trasse der Pyhrnautobahn verläuft im Abschnitt Baulos 5 "Micheldorf" im Boden des Kremstales, zum geringen Teil am äussersten Fuß des linken Hanges. Bei Micheldorf wird auf eine Länge von ca 400 m ein ins Tal vorragender Kalk-Rücken angeschnitten. Abgesehen vom letztgenannten Abschnitt wird die Autobahn fast durchwegs auf Dämmen geführt.

Im Zusammenhang mit der Gründung der Dämme wird auf die geotechnischen Überlegungen in meinen geologischen Gutachten Baulose 2 und 3 hingewiesen.

Im Lageplan (Beilage 1) sind ausser der Zentralachse mit Kilometrierung nur die Lage der Schürfstellen (Bohrungen, Gruben, Sondierungen, seismische Trassen) und die Lage der Querprofile eingezeichnet. Die Umgrenzung der mitteltriadischen Kalke von Micheldorf ist die einzige geologische Eintragung. Die Verteilung der Lockermassen ist besser aus den geologischen Schnitten zu entnehmen.

Der wesentlichste Teil des vorliegenden Gutachtens ist der Baugeologische Längsschnitt (Beilage 2). In diesen wurden alle



geologischen Untersuchungsergebnisse eingetragen und alle baugelologischen Aussagen abschnittsweise zusammen gestellt. Diese Beilage ist praktisch das Gutachten.

Die auf Beilage 3 zusammen gestellten geologischen Querprofile wurden so gelegt, daß sie durch Bohrungen, Gruben und Sondierungen oder in der Nähe davon gehen, ebenso längs der seismischen Trassen C, D und E. In welchem Ausmaß zwischen den Profilen interpoliert werden darf, kann man aus dem Baugelologischen Längsschnitt ersehen.

Alle Beschürfungsergebnisse sind als geologische Profile in Beilage 4 zusammengestellt. Dort sind auch Profile von Bohrungen aufgenommen (Bohrmeister-Aufzeichnungen), die im Jahre 1972 gemacht worden waren. Als Dokumentation sind die Ergebnisse der fünf seismischen Trassen als Original-Laufzeitkurven angefügt.

Die seismischen Messungen hätten um km 23.9, wo im Abschnittsbereich keine Bohrungen gemacht worden waren, die Oberfläche des dort verschütteten Kalks bringen sollen. Sie haben wohl die Oberfläche des kompakten Felsens angezeigt, es konnte aber nicht zwischen der dort stellenweise liegenden festen Grundmoräne und aufgelockertem Fels unterschieden werden. Daß seismisch langsamer, aufgelockerter Fels gegeben ist, hat die längs des SE-Randes des Steinbruchs gemessene Trasse C gezeigt.

## 2. Grundlagen

a) Lagepläne 1:5000 und 1:1000, Querprofile und Längsschnitt; b) Luftbilder Nr. 5148-5150, 5154-5158, Autobahnflug; c) Beschürfungen; d) Begehung und Besprechung der Bohrkerne mit Herrn HR Dr. Kohl.

## 3. Erdbaumechanische Untersuchungen

An einer Würfelprobe aus R202 wurden die Scherparameter und die Konsistenz-Grenzen bestimmt und an einer gestörten Probe aus R228 die Kornverteilung.

In den bindigen Schichten in den Gruben R204, R206, R207 und R211 wurden Penetrometer-Messungen in situ gemacht.

## 4. Geologischer Überblick

Von Norden bis km 23.6 ist die Trasse in der Flyschzone, deren Gesteine aber überall von Lockermassen bedeckt sind. Bei



km 23.6 beginnen die Kalkalpen mit einem von Westen her ins Tal vorragenden Felsrücken aus mitteltriadischen Kalken.

Im Flyschabschnitt bildet eine dicht gelagerte Grundmoräne (wahrscheinlich Mindel-Stadium) den Untergrund, von km 20.9 bis km 23.6 und km 24.1 bis 25.5 sind es Schotter. Eine bis 2.5 m dicke Lehmschichte (Verwitterungslehm, Hanglehm) überdeckt die Moräne. Über den Schottern liegen stellenweise gering mächtige Sande und Schluffe. Im Bereiche des Tales südlich der Enge von Micheldorf sind die Schotter weithin von weichen, torfigen Schluffen bedeckt.

Geologische Einzelheiten sind aus den Beilagen zu entnehmen, ebenso die Grundwasserverhältnisse.

## 5. Baugeologische Aussagen

### 5.1. Allgemeines zur Gründung der Dämme

#### 5.1.1. Zum Verhalten der Lockermassen als Gründungskörper

a) Steife bis weiche Lehme (Schlufftone bis schluffig-tonige Feinsande, kiesig) im Nordteil des Bauloses:  $\varphi$  um  $7^\circ$ , ( $5^\circ$  bis  $11^\circ$ ),  $c$  im Durchschnitt  $3.5 \text{ N/cm}^2$ , ( $1.5 \text{ N}$  bis  $5.5 \text{ N}$ ); (die obigen Werte stammen aus Versuchen an Proben aus den gleichen Lehmen anderer Baulose, siehe Abb.1 des Gutachtens Baulos 3); Penetrometer-Werte um  $15 \text{ N/cm}^2$  ( $7 \text{ N}$  bis  $24 \text{ N}$ ).

Auf Lehmen, welche mit ihren Scherparametern die obigen Durchschnittswerte erreichen (steife Lehme), kann ein Damm bis 6.5 m Höhe ohne weiteres geründet werden. Bei grösseren Dammhöhen, -im nördlichsten Teil wird der Damm bis 8.5 m hoch -, sind weichere Schichten zu beachten und eventuell auszuräumen.

Die Lehme sind vorwiegend gering bis sehr gering wasserwegsam. Nur in mehr sandigen Lagen kann geringes Porenwasser fließen.

b) Weiche, nasse, torfige Schluffe im Südteil des Bauloses: Diese Schichten haben sicher sehr geringe Scherparameter, (es wurden keine Laborversuche an den Bohrkernen gemacht). Es wird notwendig sein, diese Schichten wenigstens zum Teil auszuräumen und Reibungskörper zu schütten, die auf den Schottern zu gründen sind. Die Breite dieser beiderseitigen Schüttungen ist noch rechnerisch zu bestimmen.



c) Fest gelagerte Grundmoräne im Nordteil des Bauloses: Es sind dies stark sandig-schluffige Kiese bis kiesige, schluffige Sande. Diese Moräne hat in ungestörten Zustand relativ hohe Scherparameter. An einer gestörten Probe aus Baulos 2 wurde am Siebdurchgang D2 ein  $\varphi = 36^\circ$  festgestellt. Die Moräne ist ein guter, reibungsfester Damm-Untergrund. Setzungen werden praktisch Null sein.

Wenn diese Moräne gestört wird, sinken die Scherparameter stark ab. Bei Wasserzutritt wird sie dabei teilweise zu einem Brei. Dies ist bei Aushubarbeiten zu beachten.

Die Moräne ist inhomogen in Bezug auf ihre Wasserwegsamkeit. Sie ist im grossen vorwiegend gering wasserwegsam. Feinteilarme Teilbereiche können aber Wasser führen.

d) Flußschotter, (Kies, mehr oder weniger sandig, mehr oder weniger schluffig): Diese Ablagerungen bilden, zum Teil von Lehmen und Schluffsand bedeckt, für grosse Strecken den Untergrund.  $\varphi$  wird auf  $37^\circ$  geschätzt, c auf  $0.5 \text{ MN/m}^2$ . Die Zusammendrückbarkeit der Schotter ist gering. Sie sind mehr oder weniger gut wasserwegsam.

#### 5.1.2. Entwässerungen

Zur Ableitung von Oberflächenwässern und Durchleitung von oberflächennahen Wässern, die den Aufstandsbereich queren, sind auf Hängen am bergseitigen Fuß des Dammes Längsdränagen anzulegen und sind die Wässer an geeigneten Stellen an die Talseite zu leiten. Streckenweise werden Längsdränagen an beiden Seiten des Dammes nötig sein. Solche können auch mit einer reibungsfesten Schüttung kombiniert sein.

Zur Abführung des Porenwassers aus überschütteten Lehmen und Schluffsand wäre eine Flächendränage vor allem dort anzulegen, wo der Untergrund dieser Schichten wenig durchlässig ist, wie es bei der Grundmoräne der Fall ist. Aus den Lehmen und Schluffsand, die den Schotter überlagern, kann das Porenwasser auf kurzem Wege nach unten ausgepreßt werden.

#### 5.1.3. Bodenabtrag

Im nördlichsten Abschnitt mit Moräne im Untergrund können stellenweise weiche Bereiche auszuheben und durch reibungsfestes Material zu ersetzen sein. Dies gilt vor allem für die Senke um km 20.1.



Die nassen, torfigen Schluffe im südlichsten Abschnitt sind zumindest im Bereiche der beidseitigen Reibungskörper auszuheben.

#### 5.2. Anschnitte im Fels

Die Wände des aufgelassenen Kalkstein-Bruchs (um km 23.8) sind im grossen mit einer Böschungneigung 5:4 standsicher. Ein Nachbrechen grösserer Felspartien ist nirgends gegeben. Man kann also erwarten, daß sich die neuen Böschungen ähnlich verhalten werden.

Es wird eine durchgehende Felsböschung 5:4 als zulässig gesehen. Eine andere Gestaltung des Profils, etwa im Sinne der mir vorliegenden Schnitte, mit Verflachung im oberen Teil macht die Situation günstiger, vor allem in Hinblick auf den Steinschlag.

#### 5.3. Regionales

Alle regionalen baueologischen Aussagen sind im Baueologischen Längsschnitt (Beilage 2) abschnittsweise zusammengestellt. Es erübrigt sich damit eine Behandlung im Text.

A. Fuchs



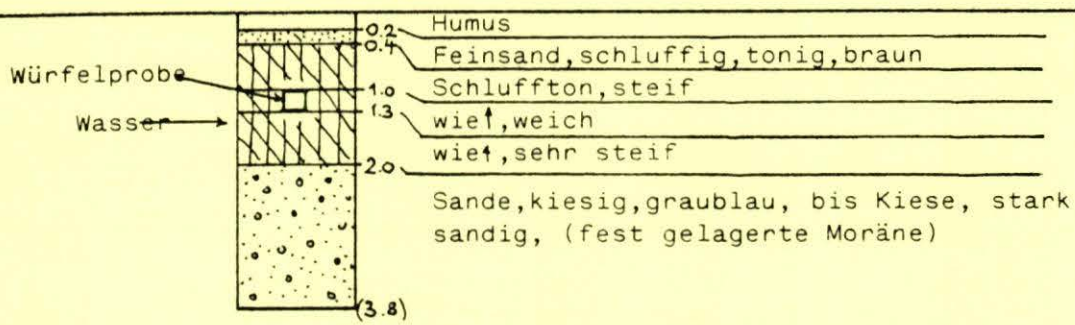
Es sind hier die Profile der im Rahmen der Begutachtung gemachten Bohrungen B 225 bis B253, der im Jahre 1972 gemachten Bohrungen B5 bis B10 (Reproduktion der Bohrprofile der Bohrfirma), der Schürfgruben R und der Sondierungen mit dem Rillenbohrer S zusammengestellt. Die (nicht höhen-korrigierten) Laufzeitkurven der von mir gemachten seismischen Messungen sind angefügt; die Auswertung ist aus den Querprofilen und aus dem Baugeologischen Längsschnitt zu ersehen.

Dr. Alfred Fuchs Geologe Gnadenwald 120 6060 Hall in Tirol	AMT DER OBERÖSTERREICHISCHEN LANDESREGIERUNG Landesbaudirektion - Bau8 LINZ
A9, Pyhrn-Autobahn, Bauabs 5 "Micheldorf", (km 19.975 - 25.550), Geologisches Gutachten,  DIE ERGEBNISSE DER BESCHÜRFUNGEN	
<i>A. Fuchs</i>	30.XI.1982      BEILAGE      4



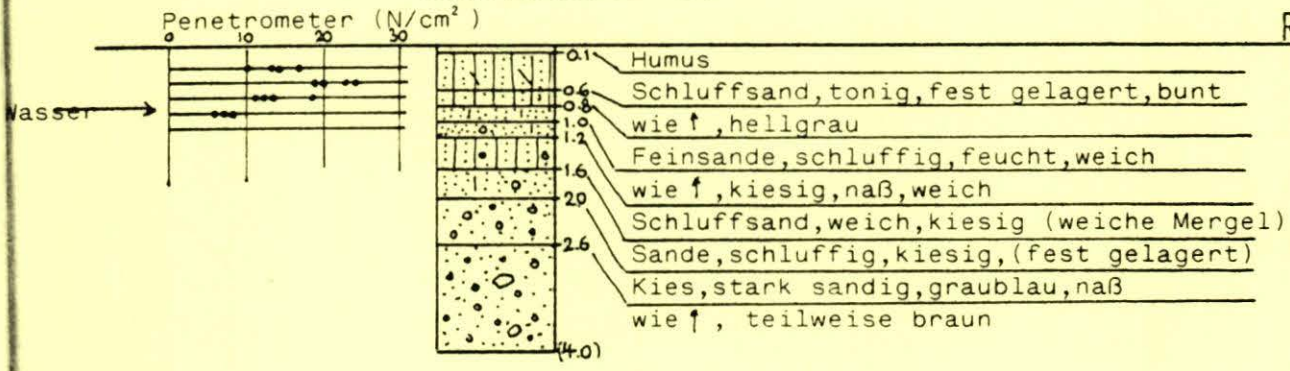
Schürfgrube R 202

R 202



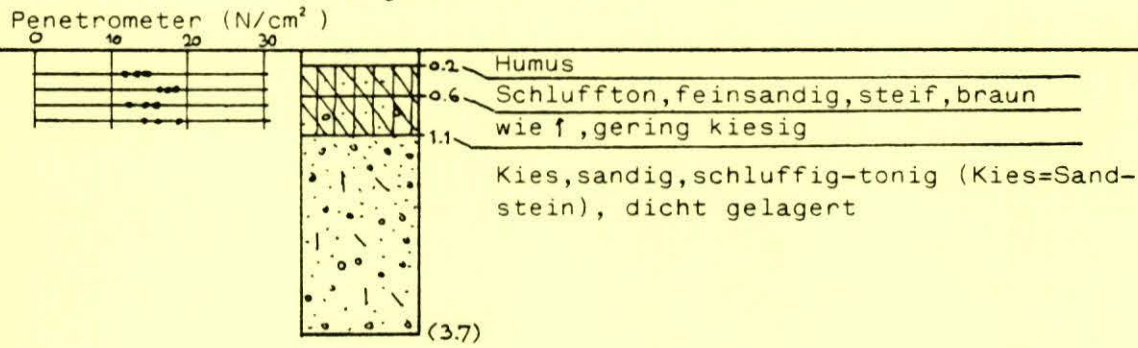
Schürfgrube R 204

R 204



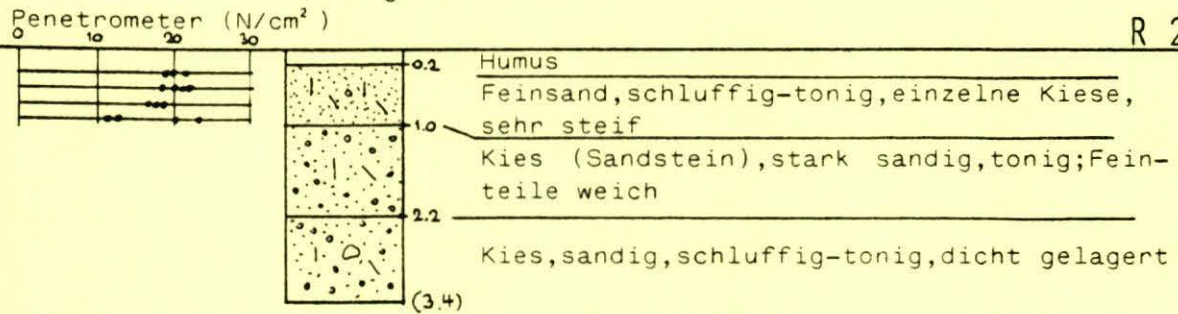
Schürfgrube R 206

R 206



Schürfgrube R 207

R 207

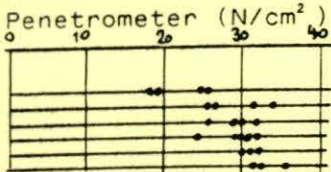




Penetrometer (N/cm<sup>2</sup>)

Schürfgrube R 211

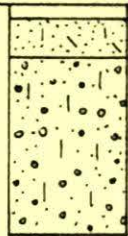
R 211



0-0.3 Humus  
 0.3-0.5 Kies, sandig-schluffig  
 Feinsand, schluffig-tonig, fest gelagert  
 1.7  
 Kies, sandig-schluffig-tonig, vereinzelte Steine, (Rundlinge), braun  
 (3.2)

Schürfgrube R 215

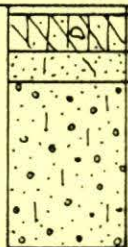
R 215



0-0.2 Humus  
 0.2-0.7 Feinsande, schluffig-tonig, halbfest, braun  
 Kies, stark feinsandig-schluffig, hellbraun  
 (3.0)

Schürfgrube R 218

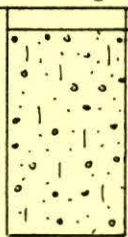
R 218



0-0.1 Humus  
 0.1-0.6 Schluffton, feinsandig, steif, wenige Steine  
 0.6-1.0 Feinsand, schluffig-tonig, hellbraun, mit Kies  
 Kies, stark sandig-schluffig, braun, fest gelagert  
 (3.2)

Schürfgrube R 222

R 222



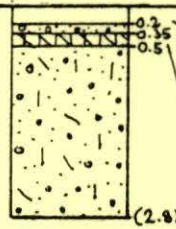
0-0.3 Humus  
 Kies, stark sandig-schluffig, gering tonig dicht gelagert, braun  
 (3.0)



Schürfgrube R 228

R 228

gestörte  
Probe



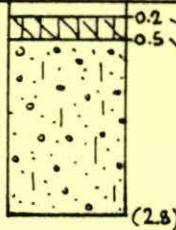
Humus  
Kies, feinsandig, schluffig-tonig  
Schluffton, feinsandig, halbfest

Kiese und Sande, stark schluffig-tonig

(2.4)

Schürfgrube R 231

R 231



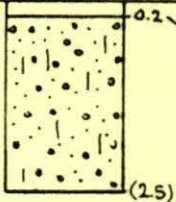
Humus  
Schluffton, feinsandig, braun, steif

Kiese und Sande, lehmig

(2.8)

Schürfgrube R 233

R 233

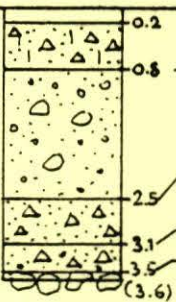


Humus  
Kiese und Sande, stark schluffig,  
hellbraun

(1.5)

Schürfgrube R 239

R239



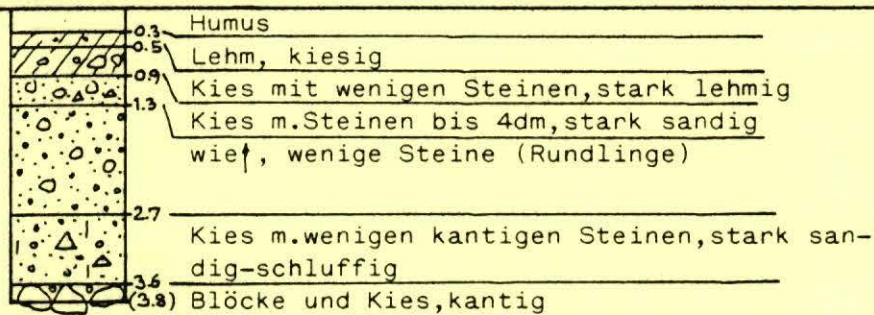
Humus  
Kies, kantige Kalke), stark sandig, fest gel.  
Kies m. Steinen (4dm; geschloss. Gefüge),  
stark sandig-schluffig, bis  
Sande, schluffig, kiesig  
Kies, kantig, stark sandig, wenige Steine  
Kies m. Steinen stark sandig  
Blöcke (anstehender Fels?)

(3.6)



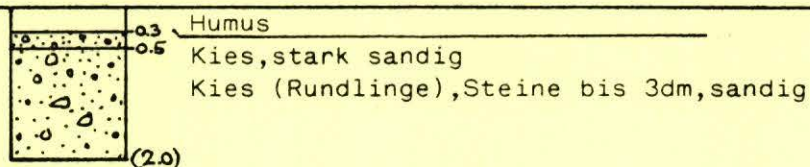
Schürfgrube R 240

R 240



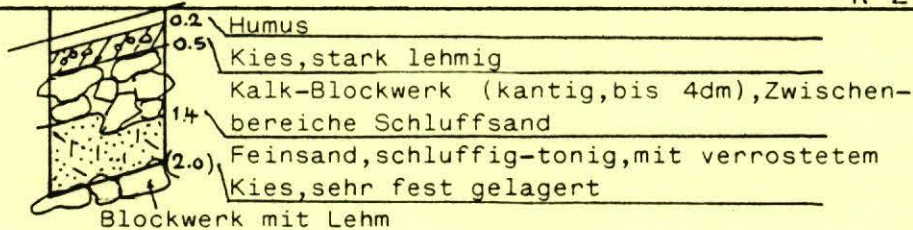
Schürfgrube R 241

R 241



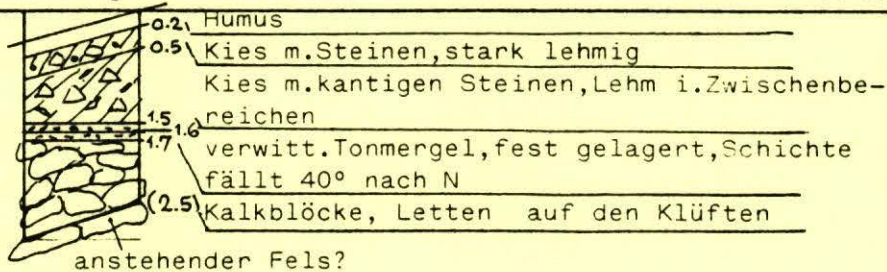
Schürfgrube R 241a

R 241a



Schürfgrube R 241b

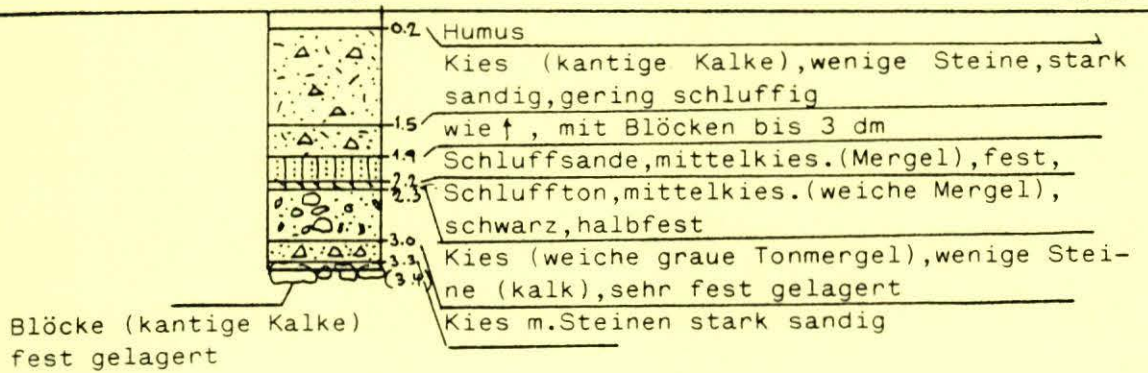
R 241b





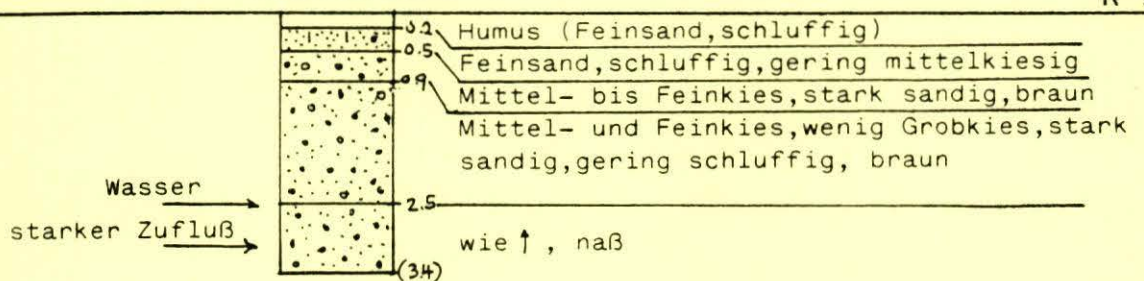
Schürfgrube R 240a

R 240a



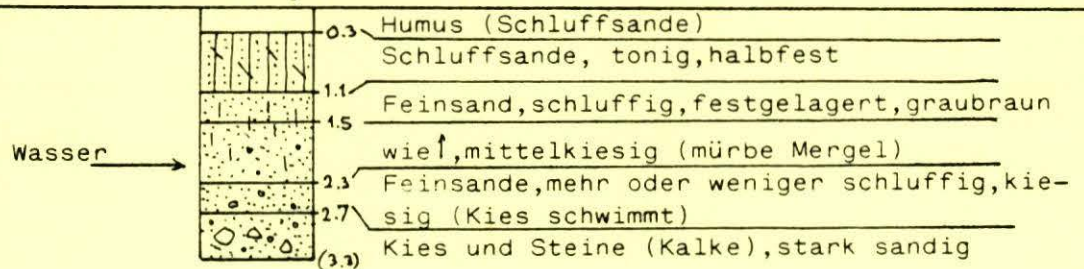
Schürfgrube R 254

R 254



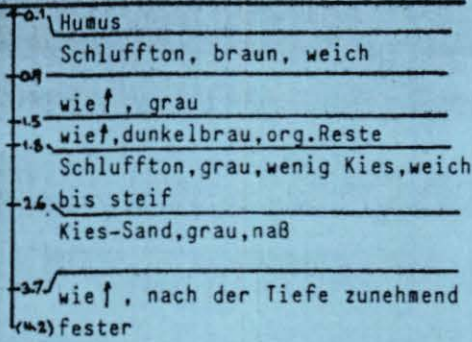
Schürfgrube R 256b

R 256b

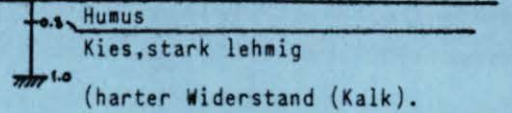




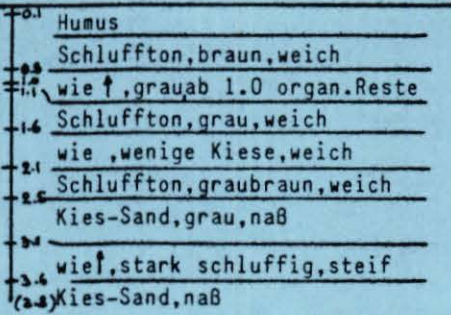
S 201



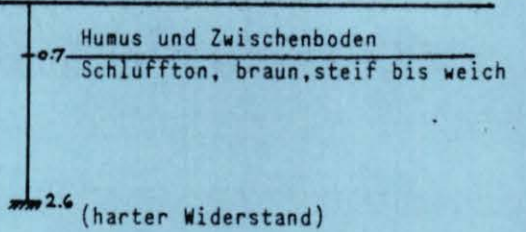
S 256e



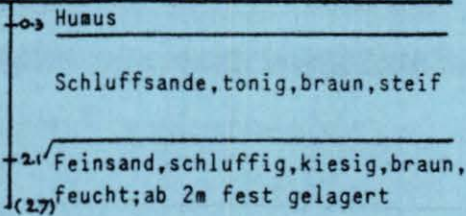
S 202



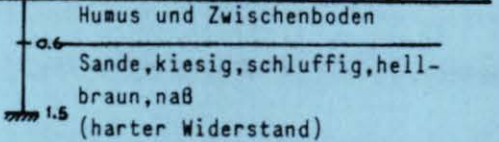
S 256f



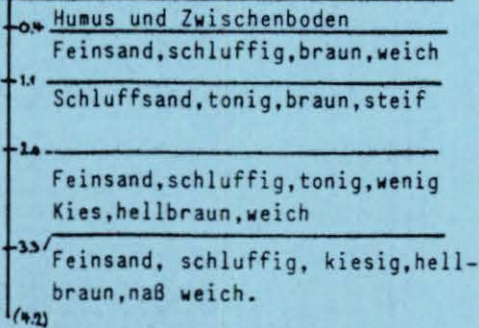
S 209



S 256g



S 210



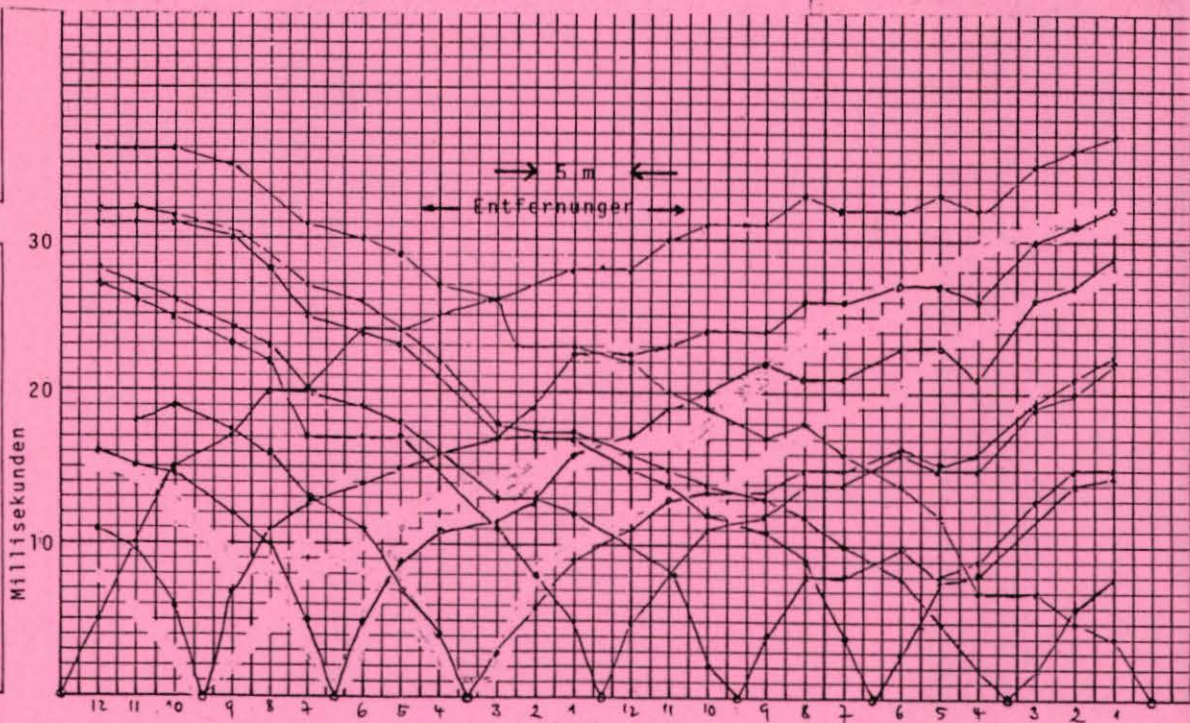






50 GNADENWALD 120

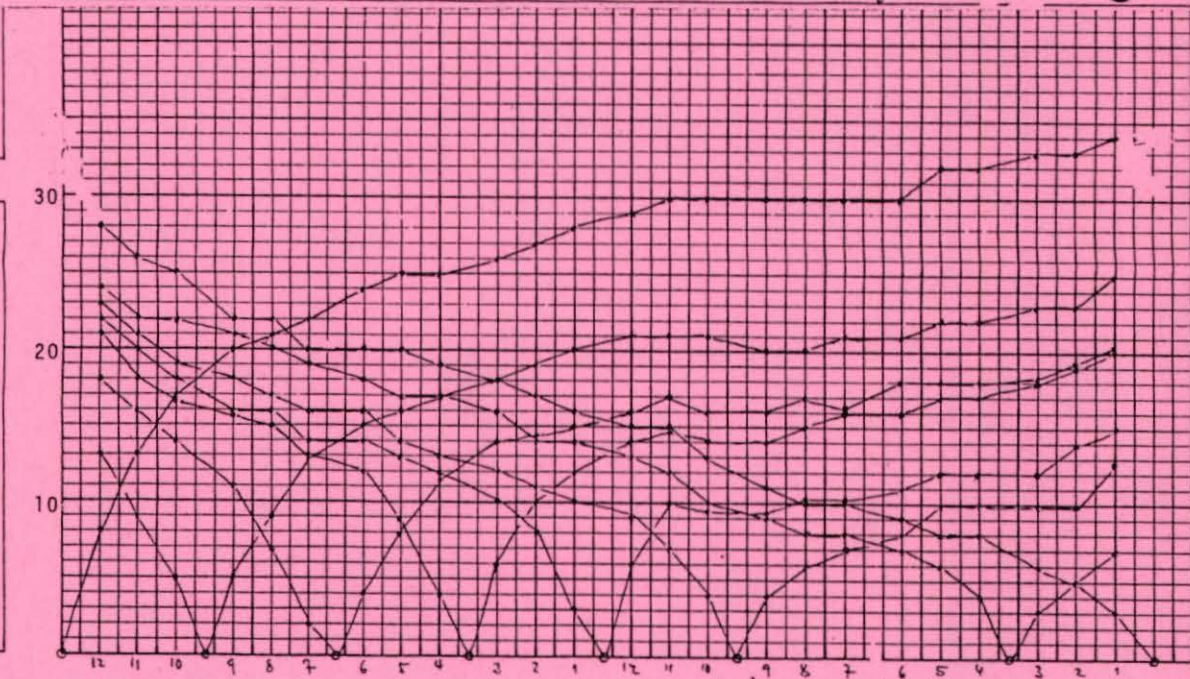
DR. ALFRED FUCHS, A-6060 GNADENWALD 120



OBJEKT: A9 Baulos 5      RICHTUNG: Tal - Berg      C

ADENWALD 120

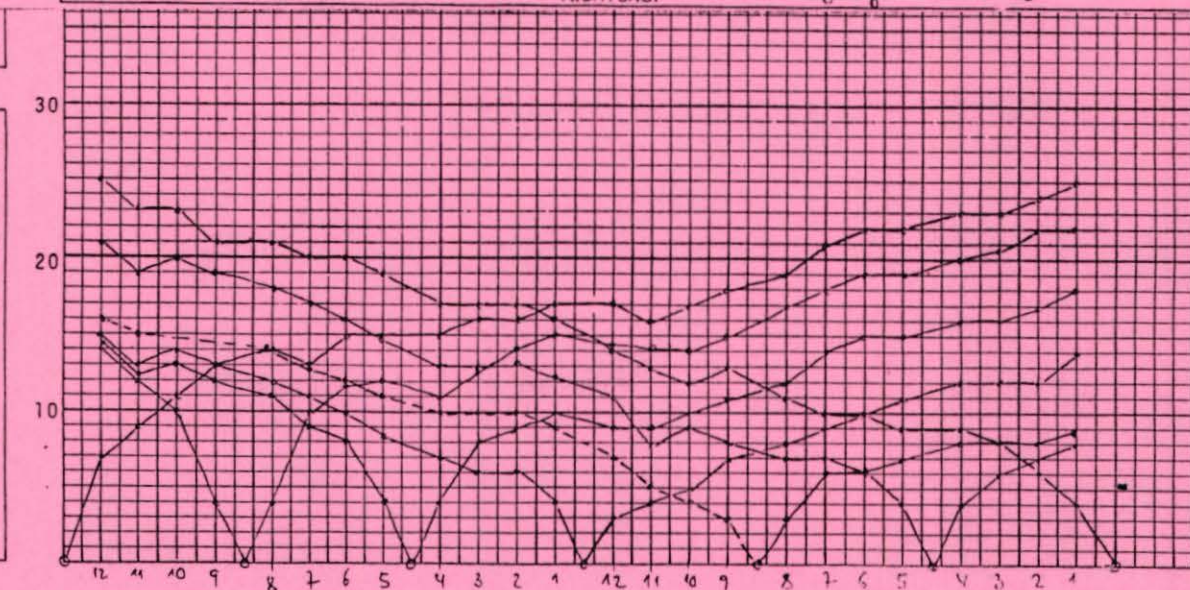
DR. ALFRED FUCHS, A-6060 GNADENWALD 120



OBJEKT: A9 Baulos 5      RICHTUNG: Tal - Berg      D

D 120

DR. ALFRED FUCHS, A-6060 GNADENWALD 120

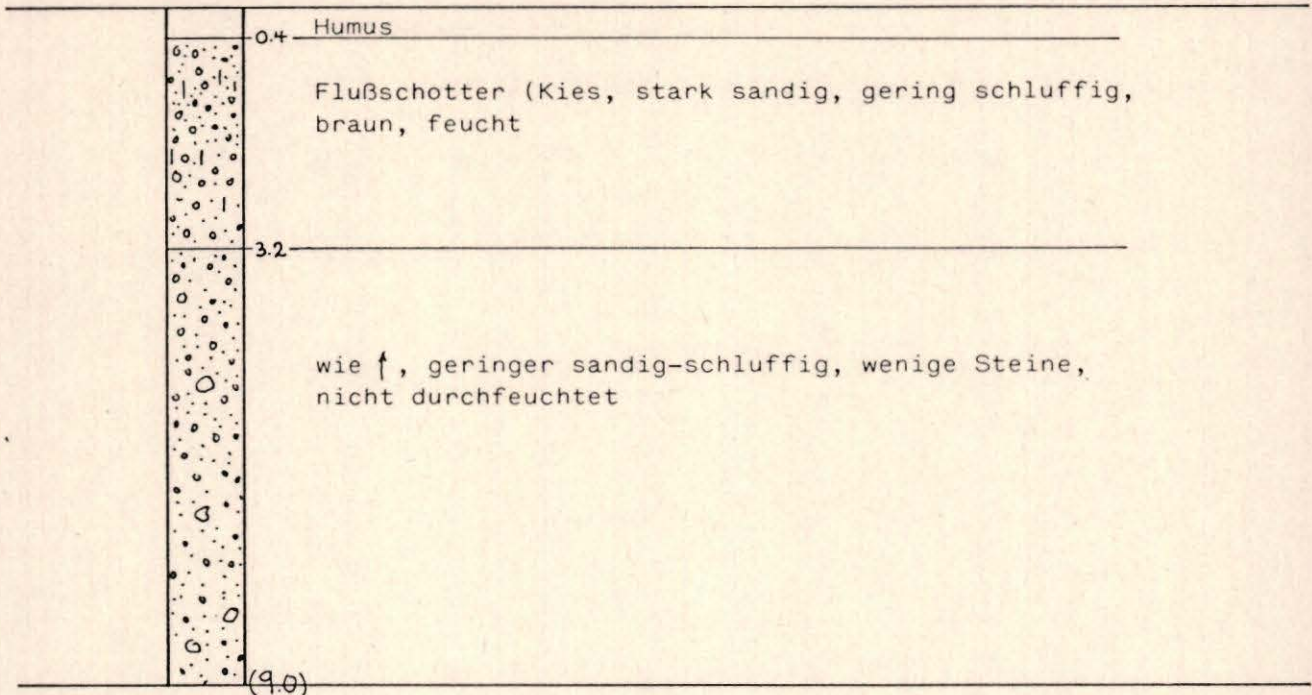


OBJEKT: A9 Baulos 5      RICHTUNG: Tal - Berg      E



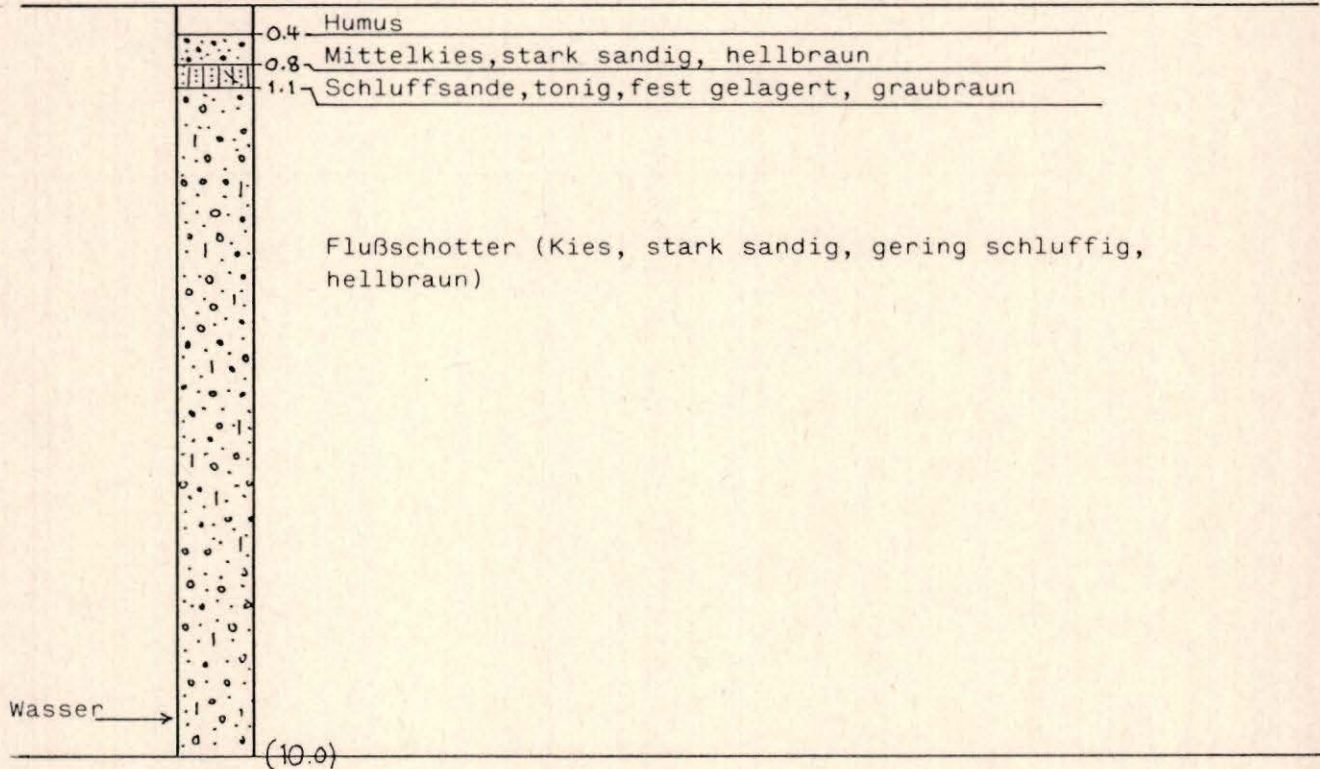
Bohrung B 225

B 225

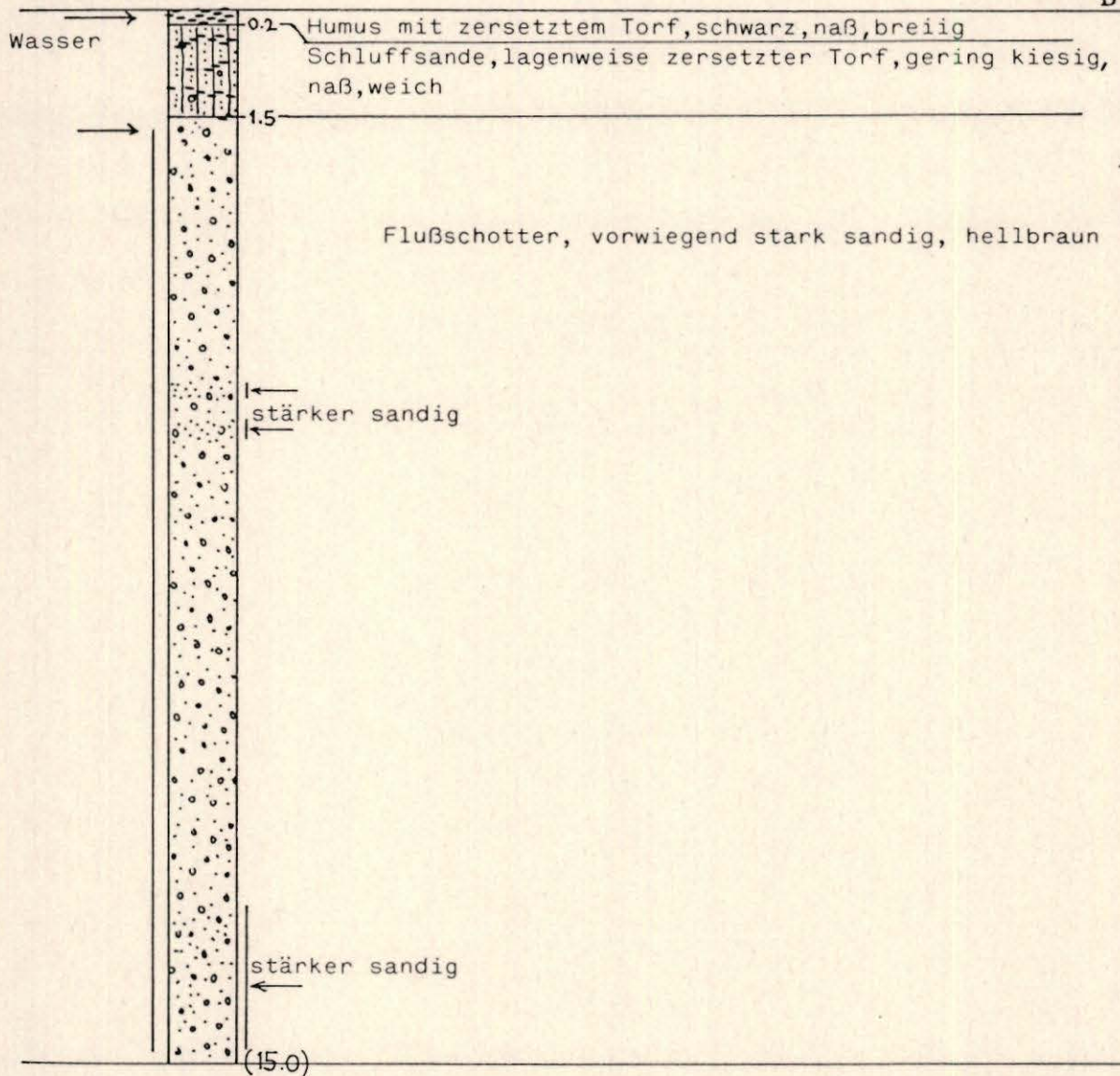
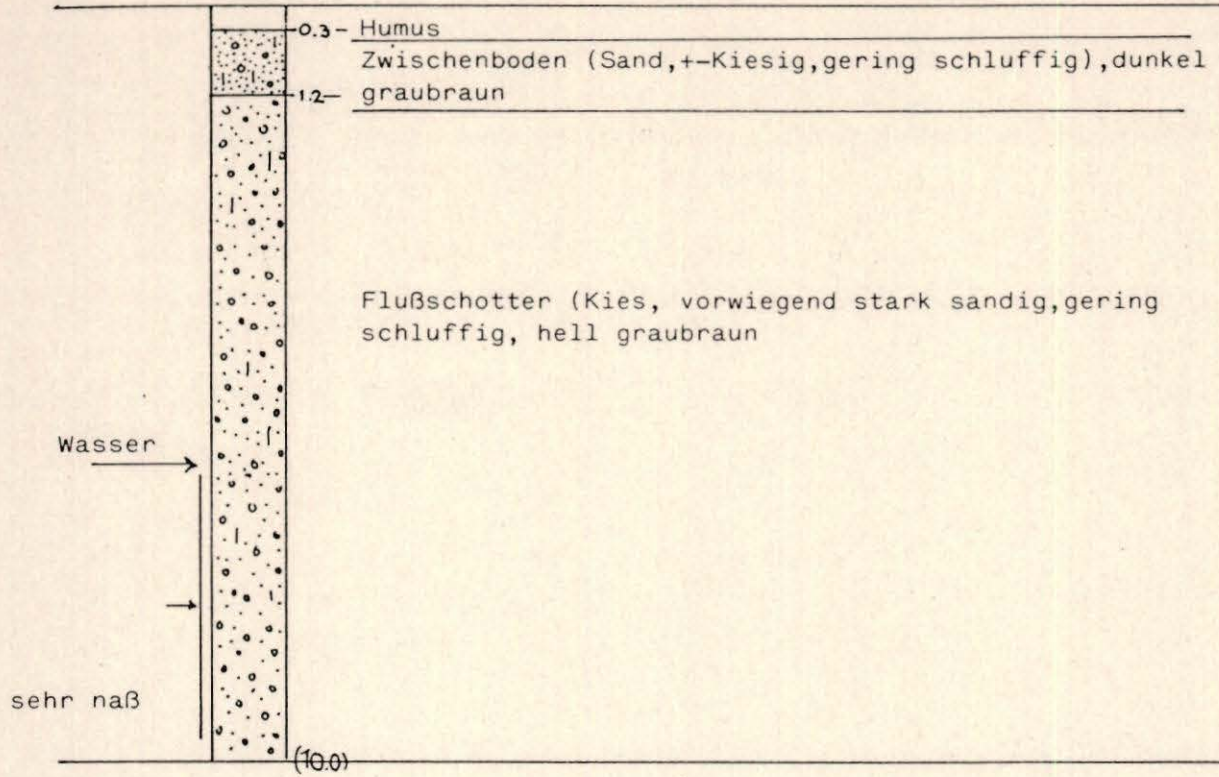


Bohrung B 236

B 236



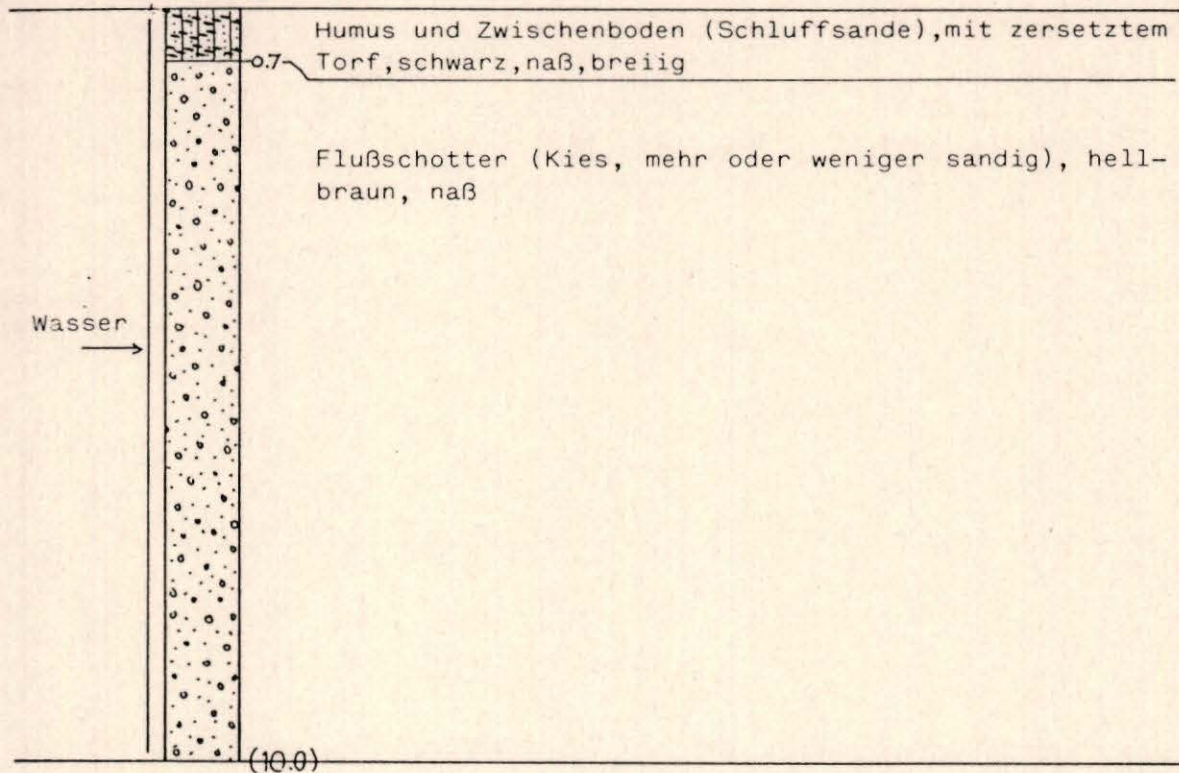






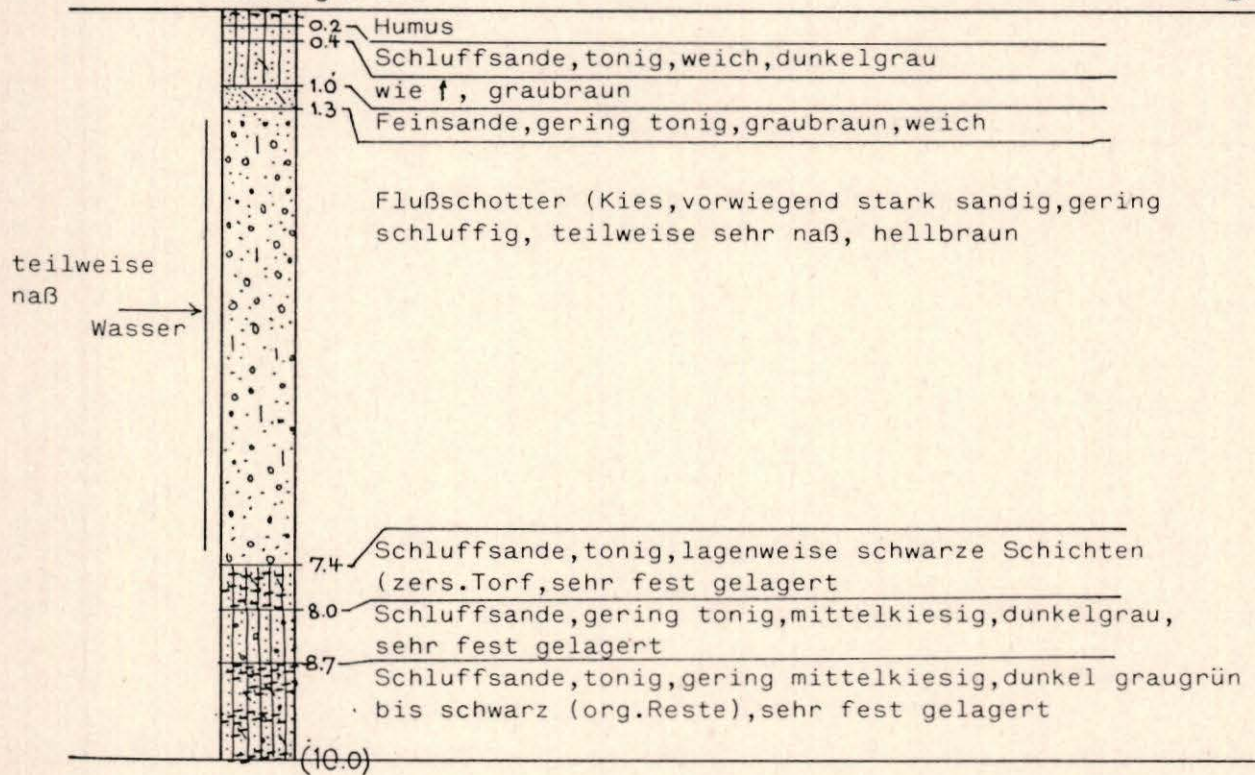
Bohrung B 248

B 248

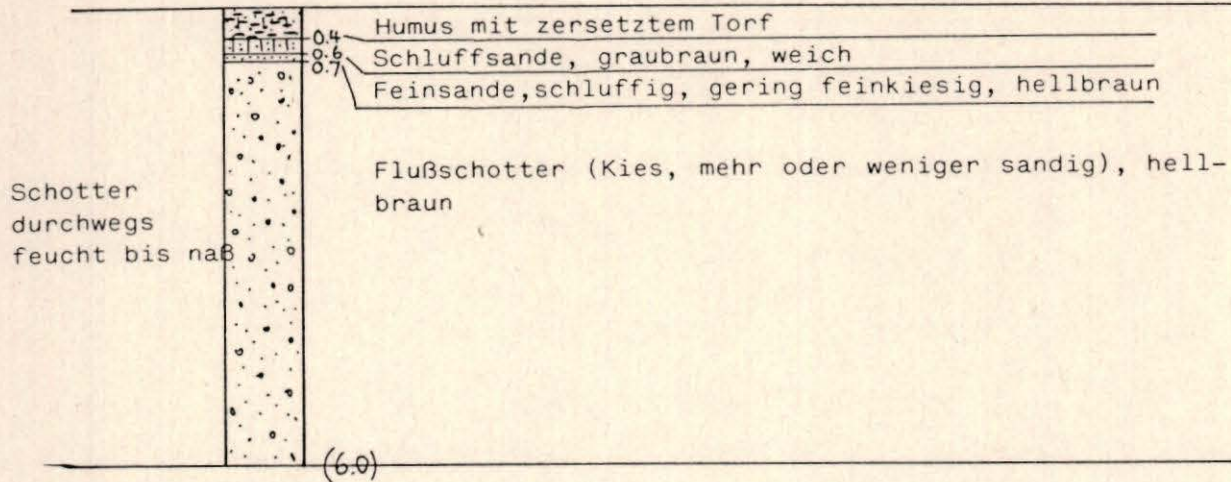


Bohrung B 250

B 250
















B 5







473.68	0.40	0.40	==	Humus
475.88	2.00	1.60		leicht lehmiger Kies mit einz. Steinen, locker
473.88	4.00	2.00		Kies mit Sand 0-40 mm mitteldicht
471.88	6.00	2.00		Kies mit Sand, 0-40 mm, m.dicht gelagert

B 6







479.04	0.30	0.30	==	Humus
478.34	1.00	0.70		Aufschüttung kalksch. m. Humus
477.34	2.00	1.00		Kalkschotter m. Humus, locker
476.34	3.00	1.00		leicht lehm. Kies, einz. Steine, locker, mitt. dicht
475.34	4.00	1.00		leicht lehm. Kies, graubraun
473.84	5.50	1.50		lehm. Kies mit Steinen mitteldicht gelagert
469.34	10.00	4.50		lehmiger Kies mit Steinen, graubraun mitteldicht gelagert
468.34	11.00	1.00		lehm. Kies, graubraun, mit Steinen, dicht
467.34	12.00	1.00		lehm. Kies, mittelfest gelagert dicht



479.98	1.00	1.00		Humus mit Torf
478.58	2.40	1.40		Torf m. Humus, Sand, sehr weich, locker
476.98	4.00	1.60		Kalkschotter Kies m. Steinen, locker gelagert
475.98	5.00	1.00		lei. lehm. Kies, graubraun, mitteldicht
472.48	8.50	3.50		Lehmiger Kies, Steine, Kalkschotter, mitteldicht, graubraun
469.78	11.20	2.70		Lehmiger Kies m. Sand, mitteldicht gelagert
478.98	12.00	0.80		lehm. Kies graubraun, mitteldicht gelagert

489.76	0.40	0.40		Humus
489.16	1.00	0.60		lehmig. Sand, braun, locker
488.16	2.00	1.00		Lehm, sandig, locker
486.16	4.00	2.00		Lehm mit Schluff, sandig, mitteldicht
484.16	6.00	2.00		leicht lehmiger, sandiger Kies, braun, mitteldicht
480.16	10.00	4.00		Kies, sandig, graubraun, mitteldicht



492.65	0.40	0.40		Humus
491.05	2.00	1.60		Lehm mit Feinsand, braun, mittelsteif
489.80	3.25	1.25		Lehm Kies, braun, mitt.-dicht
489.05	4.00	0.75		Kalkschotter, grau, mitt. dicht mit Steinen
486.55	6.50	2.50		Kalkschotter, grau, mit Steinern dicht
485.05	8.00	1.50		Kies, sandig, mitteldicht, braun











