

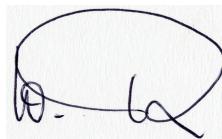
Baugrundgutachten

Nr. 75/2021

Hauptuntersuchung

K 6744, Abs. 015 Dahmsdorf - Reichenwalde
grundhafter Straßenausbau

Bearbeiter: Wolfgang Reinfeld
aufgestellt: Cottbus, 20.04.2021



Dipl.-Ing. Wolfgang Reinfeld

1. Unterlagen

1.1 Auftrag

Auftraggeber: Landkreis Oder-Spree, Dezernat für Infrastruktur und Bauwesen
Breitscheidstraße 7, 15848 Beeskow

vom 11.02.2021

1.2 Schichtenverzeichnisse und Bodenproben der Bohrungen 1 bis 13

Ausführung: Jantob Baugrund GmbH
Thiemstraße 63, 03050 Cottbus

Zeitraum: 24.03.2021 bis 26.03.2021

1.3 Sondierungen 1 bis 13 mit der leichten Rammsonde (DPL-5)

1.4 Technische Unterlagen

- Aufgabenstellung von Dipl.-Ing. T. Böhme, Ingenieurgemeinschaft WTU GmbH Bad Liebenwerda
- 8 Blatt Lagepläne M 1 : 500 - Vorplanung
- Prüfberichte Nr.: 351-1/03/21 bis 351-12/03/21 der Labor für Umwelttechnik GmbH Co.KG
Karl-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus vom 09.04.2021

2. Anlagen

- 2.1 4 Blatt Lageplan mit Bohransatzpunkten
- 2.2 7 Blatt Aufschlussprofile / Sondierdiagramme + 1 Blatt Legende
- 2.3 2 Blatt Kornverteilungskurven
- 2.4 2 Blatt Asphaltuntersuchungen nach BTR RC-StB
- 2.5 9 Blatt Untersuchungsergebnisse nach LAGA Bauschutt
- 2.6 1 Blatt Untersuchungsergebnisse nach LAGA Boden

3. Angaben zum Bauvorhaben

Die Kreisstraße K 6744, Abschnitt 015 zwischen den Ortslagen Dahmsdorf und Reichenwalde soll grundhaft ausgebaut und dabei verbreitert werden. Der Abschnitt beginnt am km 3,684 und endet am km 6,496. Mit dem Straßenbau wird die Entwässerung erneuert. Diese verläuft überwiegend am Straßenrand. Lediglich am Bauanfang ist ein Regenwasserkanal vorhanden, der wieder angeschlossen wird.

4. Baugrunderkundungen

Zur Erkundung der Baugrundverhältnisse wurden 13 Bohrungen niedergebracht, davon 12 Aufschlüsse 3 m und ein Aufschluss 4 m tief (B 1). Durch Bohrkernentnahmen ist mit den Bohrungen 1, 5, 8, 11 und 13 der Fahrbahnaufbau bestimmt worden.

In Ergänzung zu den Bohrungen erfolgte zur Feststellung der Lagerungsdichte neben jedem Aufschluss eine Sondierung mit der leichten Rammsonde gleicher Tiefe.

Die Bohransatzpunkte sind in den Lageplänen (Anlage 2.1) eingezeichnet. Sie wurden durch das Planungsbüro WTU vorgegeben.

Aus den Bohrungen wurden gestörte Bodenproben entnommen und vom Gutachter nach DIN 18196 spezifiziert. Von 7 ausgesuchten Proben erfolgten Siebanalysen, deren Kornverteilungskurven in Anlage 2.3 dargestellt sind.

5. Straßenaufbau und Baugrundsichtungen

Die durch die Bohrungen ermittelte Schichtenfolge ist in den Aufschlussprofilen (Anlage 2.2) nach DIN 4023 aufgetragen. Danach kann von folgendem Straßenaufbau und Baugrund ausgegangen werden:

- Straßenaufbau

Die Ortsverbindungsstraße ist mit einer 13...16 cm dicken Asphaltdecke befestigt. In Bohrung 1 besteht ein Unterbau aus Betonrecycling und Sand bis 0,6 m Tiefe.

Die Bohrungen 8, 11 und 13 ergaben unter der Schwarzdecke eine 16...24 cm dicke Betonschicht. Demgegenüber ist in Bohrung 5 bis 0,6 m Tiefe nur schwach humoser Sand unter dem Asphalt vorhanden.

- Baugrund

Der erkundete Baugrund besteht in der Straßenunterlage aus einer unregelmäßigen Wechsellagerung nichtbindiger, schwachbindiger und bindiger Böden. Dabei handelt es sich um enggestufte und schwach schluffige Sande (SE, SU) sowie um bindige Erdstoffe mit plastischen Eigenschaften. Dazu gehören Sand-Schluff- und Sand-Ton-Gemische mit den Gruppensymbolen SÜ, UL, ST, S \bar{T} und sandig-tonige Schluffe. Bei den Sanden bewegt sich das Kornband überwiegend im Fein- und Mittelsandbereich.

Neben der Fahrbahn befindet sich an der Geländeoberfläche eine 0,1...0,2 m mächtige Mutterbodenschicht (OH). Nur im Bereich der Kurvenbegradigung sind bis 0,5 m Tiefe humose Sande (SE/h) vorhanden.

Im Bankettbereich der Bohrungen 10 und 12 tritt unter der Mutterbodenschicht eine 0,1...0,2 m dicke Schüttung aus Sand und Schotter auf.

6. Hydrologische Situation

Mit keiner der Erkundungsbohrungen ist bis 3 m /4 m Tiefe Grund- oder Schichtenwasser angeschnitten worden.

Da die bindigen Schichten mit den Kurzzeichen S \bar{U} , UL, ST, S \bar{T} und UM schlecht durchlässig sind und als Wasserstauer wirken, kann sich bei starken Niederschlägen temporär Schichtenwasser bilden.

7. Gründungstechnische Folgerungen für den Straßenbau

7.1 Tragfähigkeit

Aus den Aufschlussprofilen und Sondierdiagrammen ist ersichtlich, dass die Tragfähigkeit des Baugrundes von der Wechsellagerung nichtbindiger und bindiger Böden und von der unterschiedlichen Verdichtung unter der Fahrbahn und in den Randbereichen bestimmt wird. Bei Sanden mit einer mitteldichten Lagerung ($D \geq 0,35$) besteht eine gute Tragfähigkeit. Im verdichteten Planum wird der geforderte Verformungsmodul $E_{v2} = 45$ MPa in der Regel erreicht.

Demgegenüber sind in den Randbereichen mit den Sondierungen 2 bis 4, 6, 7 und 10 häufig lockere Lagerungsverhältnisse ($D < 0,3$) angetroffen worden, die zu Tragfähigkeitsdefiziten in der Straßenunterlage führen. Gleiches trifft auch dann zu, wenn bindige Böden besonders im Tiefenbereich oberhalb von ca. 1 m auftreten. Anhand der durchgeführten Aufschlüsse würde das besonders auf die Bereiche der Bohrungen 1, 2, 4 und 11 zutreffen.

Bei bindigen Böden im offenen Planum muss beachtet werden, dass sie bei Niederschlägen sehr schnell Wasser aufnehmen und dann ihre ohnehin geringere Tragfähigkeit verlieren. Durch das Einwalzen von Schotter und das umgehende Aufbringen der ungebundenen Tragschicht kann das verhindert werden.

7.2 Frostempfindlichkeit

Die im Straßenplanum anstehenden Sande mit den Gruppensymbol SE und SU sind **nicht frostempfindlich**. Sie lassen sich nach ZTVE-StB 09 in die Frostempfindlichkeitsklasse **F 1** einordnen.

Die bindigen Erdstoffen mit plastischen Eigenschaften (S \bar{U} , UL, ST, S \bar{T} , UM) sind **stark frostempfindlich** und deshalb der Frostempfindlichkeitsklasse **F 3** zuzuordnen.

7.3 Straßenkonstruktion

Zur Bestimmung der Dicke des Straßenaufbaus aus gebundener und ungebundener Tragschicht ist bei den F 1-Böden das Trag- und Verformungsverhalten des Untergrundes maßgebend.

Für die Straßenkonstruktion muss eine ungebundene Tragschicht aus Schotter 0/45 von 30 cm Dicke vorgesehen werden. Damit lässt sich an der Oberkante der Schottertragschicht ein Verformungsmodul $E_{v2} = 150 \text{ MPa}$ nachweisen, wenn der Sollwert im Planum erreicht wurde. Für die Gesamtdicke des Fahrbahnaufbaus werden 50 cm empfohlen.

In Abschnitten mit F 3-Böden und/oder Tragfähigkeitsdefiziten muss ein frostsicherer Straßenaufbau von mindestens 60 cm Dicke vorgesehen werden.

8. Gründungstechnische Folgerungen für die Rohrverlegung

8.1 Tragfähigkeit

Bei den Sanden der Gruppensymbole SE und SU mitteldichter Lagerung ist für die Rohrverlegung von einem gut tragfähigen Baugrund auszugehen. Die Rohrleitungen können nach DIN EN 1610 unmittelbar in den anstehenden sandigen Boden verlegt werden, weil sie in der Grabensohle die Anforderungen für das Bettungsmaterial erfüllen.

Stehen in der Rohrgrabensohle bindige Böden (SÜ, UL, S \bar{T}) an, ist der Rohrgraben 100 mm + 0,1 DN tiefer auszuheben und ein Bodenaustausch mit Sand vorzunehmen.

8.2 Forderungen an die Leitungsgräben und Baugruben

Beim Aushub der Rohrgräben von mehr als 1,25 m Tiefe sind die Erdwandungen zur Schaffung eines standsicheren Grabens abzuböscheln oder zu verbauen. Bei nichtbindigen Sanden darf ein Böschungswinkel von 45° und bei bindigen Erdstoffen von 60° nicht überschritten werden. Für die Herstellung von Baugruben und Gräben ist die DIN 4124 maßgebend.

Leitungszone:

Zum Einbetten der Rohre sind im Bereich der Leitungszone nichtbindige Böden mit einem Größtkorn von 22 mm einzubauen und zu verdichten. Die Verdichtung trägt unmittelbar zur Standsicherheit der verlegten Leitung bei und ist sorgfältig auszuführen. Der Teil der Einbettung, der nach der statischen Berechnung als Bestandteil des Auflagers gilt - hauptsächlich der Bereich des Zwickels unter dem Rohr - ist besonders sorgfältig zu verdichten.

Hauptverfüllung:

Zur Hauptverfüllung des Rohrgrabens sind Sande und Kiessande zu verwenden. Sie müssen frei von Überkorn oder rohrschädigenden Materialien gemäß DIN EN 1610 Pkt. 5.3 und 5.4 sein. Bei einem hohen Feinsandanteil sind die Sande wegen der geringen Ungleichförmigkeit nur schwer verdichtbar.

Die Verdichtungswirkung lässt sich verbessern, indem vor dem Verdichten auf die zu verdichtende Schüttlage 10 cm gröberes Material aufgebracht wird.

Die grobkörnigen Aushubmassen (SE, SU) können für die Verfüllung der Rohrgräben verwendet werden. Die bindigen Erdstoffe (SÜ, UL, ST, ST̄ und UM) sind oberhalb von 0,8 m Tiefe nicht wieder einzubauen.

Beim Verfüllen sind Schüttlagen von max. 0,3 m Dicke herzustellen und von Hand oder mit leichten Verdichtungsgeräten zu verdichten. Der Einsatz von mittleren Stampf- und Rüttelgeräten ist erst bei Scheitelüberdeckungen von mindestens 1 m zulässig. Als Verdichtungsforderungen gelten 97% der Proctordichte für die Leitungszone und 98% der Proctordichte für die Rohrgrabenverfüllung darüber.

9. Ergebnisse der chemischen Untersuchungen

- Asphalt

Die Bohrkern aus den Straßenbohrungen wurden nach BTR RC-StB untersucht. Aus den Analyseergebnissen der Anlage 2.4 geht hervor, dass für den Asphalt aller Proben die **Verwertungsklasse A** zutrifft. Das Ausbaumaterial kann der Heißmischgutherstellung zugeführt werden.

- Bankettmaterial

Vom Bankettmaterial seitlich der Fahrbahn wurden 6 Mischproben gebildet und nach LAGA Bauschutt bei unspezifischem Verdacht untersucht. Aus den Prüfberichten geht hervor, dass der **Zuordnungswert Z 0** zutrifft. Es besteht keine Kontamination.

- Tragschichten (Beton, Betonrecycling)

Die Betontragschicht aus den Bohrungen 5 und 11 sowie die Recyclingschicht in Bohrung 1 wurde nach LAGA Bauschutt bei unspezifischem Verdacht untersucht. Die chemische Analyse weist für den Beton den **Zuordnungswert Z 0** und für das Recyclingmaterial den **Zuordnungswert Z 1.1** auf.

- Boden

Von Bohrung 4 sind die schluffigen Sande (SU, SÜ) aus 0,1 bis 0,9 m Tiefe nach LAGA Boden bei unspezifischem Verdacht untersucht worden. Es besteht keine Kontamination, weil der **Zuordnungswert Z 0** ermittelt wurde.

10. Hinweise

Für bauwirtschaftliche Ermittlungen sind die angetroffenen Böden nach VOB/DIN 18300 folgenden Homogenbereichen zuzuordnen:

Mutterboden (OH)	-	Bodenklasse A
Sande (SE, SU)	-	Bodenklasse B
Sand-Schluff- und Sand-Ton-Gemische (S \bar{U} , UL, ST, S \bar{T}) tonige Schluffe (UM)	-	Bodenklasse C

Die enggestuften Sande (SE) sind gut versickerungsfähig und die schwach schluffigen Sande (SU) eingeschränkt durchlässig. Von ausgesuchten Proben wurden die Kornverteilungskurven bestimmt und daraus die Durchlässigkeitsbeiwerte k_f bestimmt. Die k_f -Werte sind der Anlage 2.3 zu entnehmen.

Die Verdichtungsnachweise der Erdarbeiten können unserem Ingenieurbüro in Auftrag gegeben werden. Damit ist eine Betreuung bei möglichen Problemen auf der Baustelle ohne Stillstandszeiten gesichert.

Sollten bei den Erdarbeiten andere Erdstoffe vorzufinden sein, als im Gutachten ausgewiesen, ist der Gutachter kurzfristig zu benachrichtigen. Der Bearbeiter ist mit einer ergänzenden Stellungnahme zu beauftragen, wenn sich Fragen ergeben, die nicht oder unzureichend behandelt wurden.



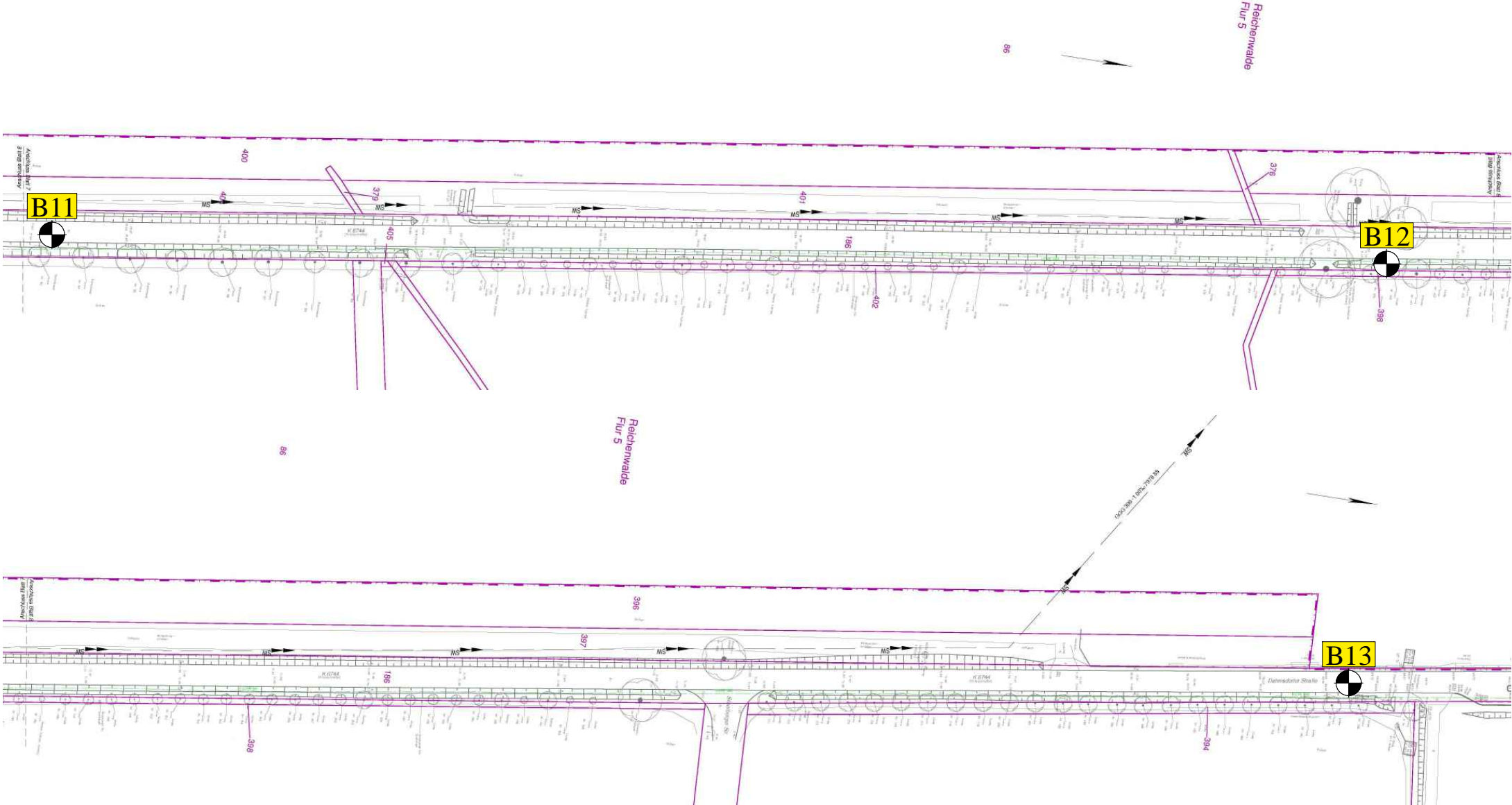
**Erneuerung K 6744 (015)
zwischen Dahmsdorf und Reichwalde
Lageplan mit Bohransatzpunkten
Anlage 2.1.1**



**Erneuerung K 6744 (015)
zwischen Dahmsdorf und Reichwalde
Lageplan mit Bohransatzpunkten
Anlage 2.1.2**



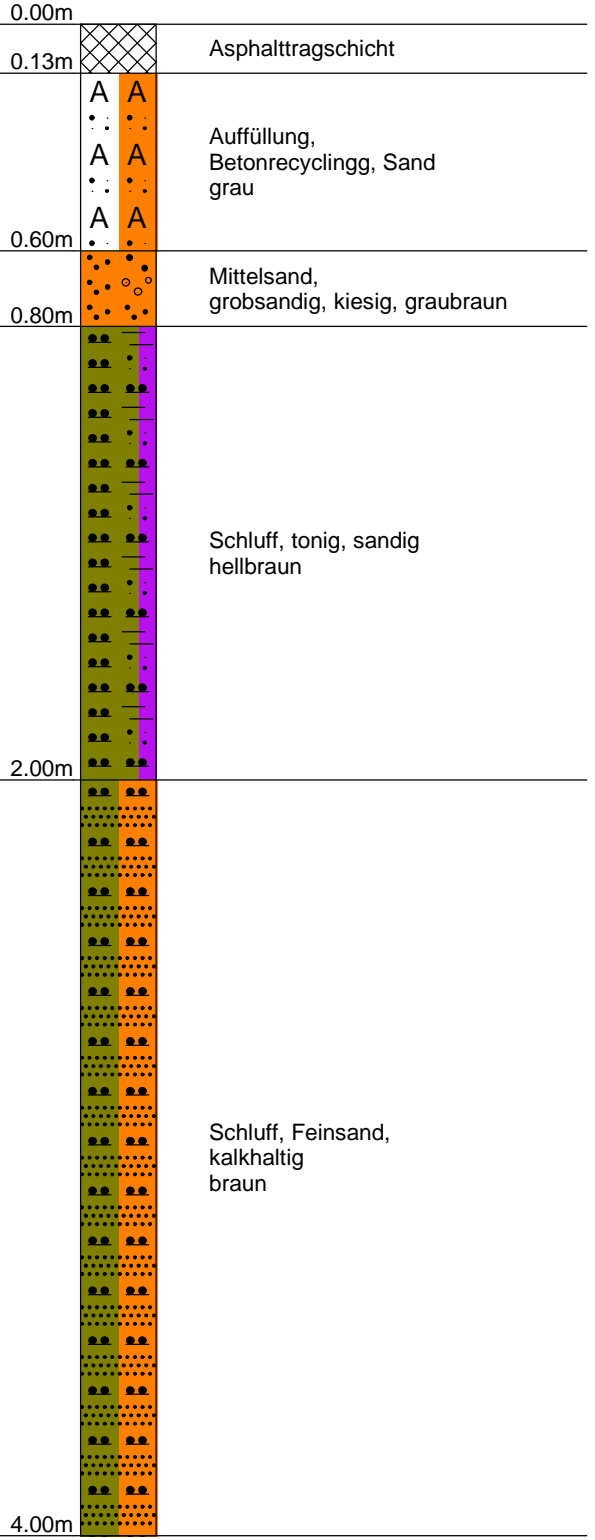
**Erneuerung K 6744 (015)
zwischen Dahmsdorf und Reichwalde
Lageplan mit Bohransatzpunkten
Anlage 2.1.3**



**Erneuerung K 6744 (015)
zwischen Dahmsdorf und Reichwalde
Lageplan mit Bohransatzpunkten
Anlage 2.1.4**

Bohrung 1

Ansatzpunkt: GOK



SE

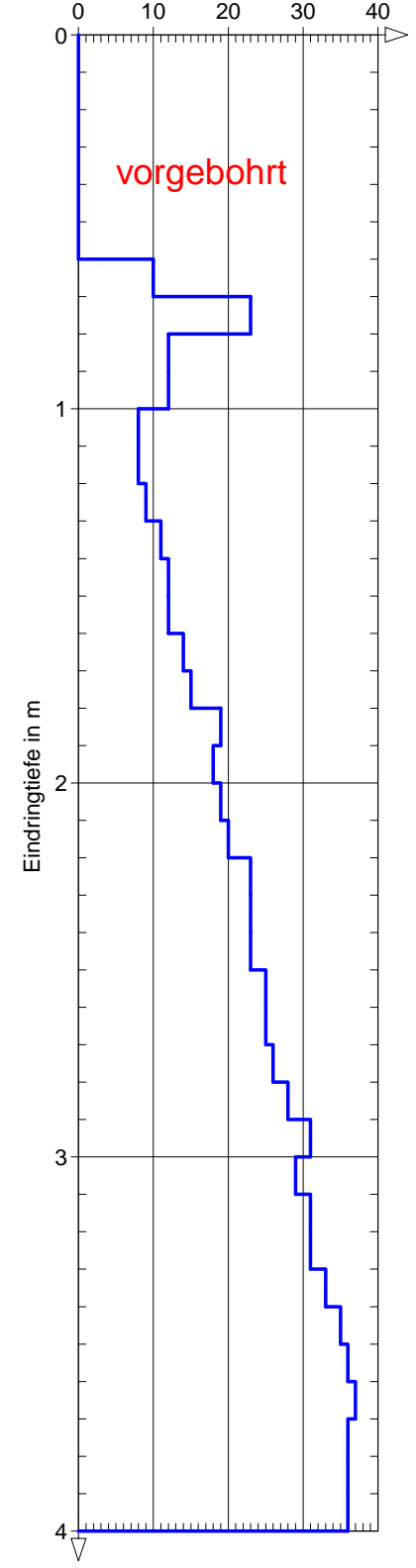
UM

UL

Sondierung 1

Ansatzpunkt: GOK

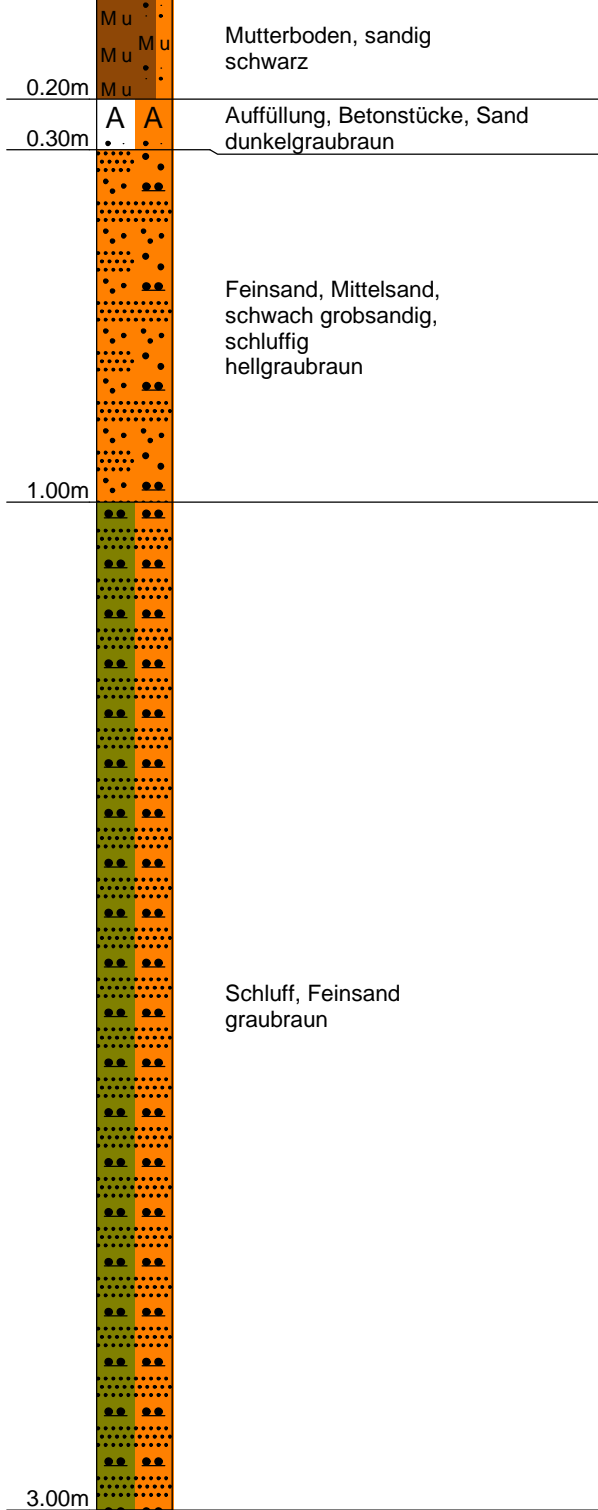
DPL-5 Anzahl Schläge N10L



Bohrung 2

Ansatzpunkt: GOK

0.00m



OH

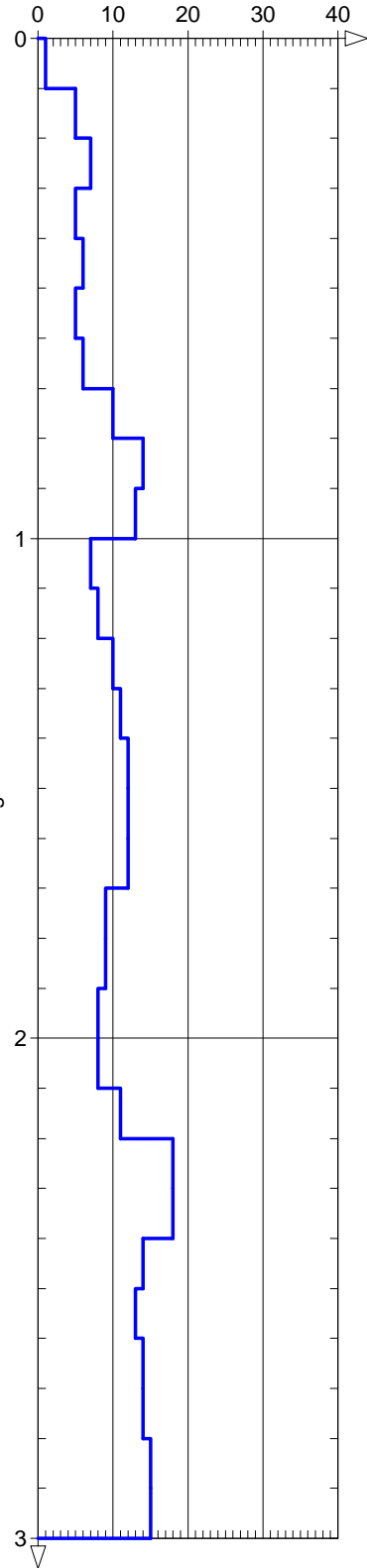
SU

UL

Sondierung 2

Ansatzpunkt: GOK

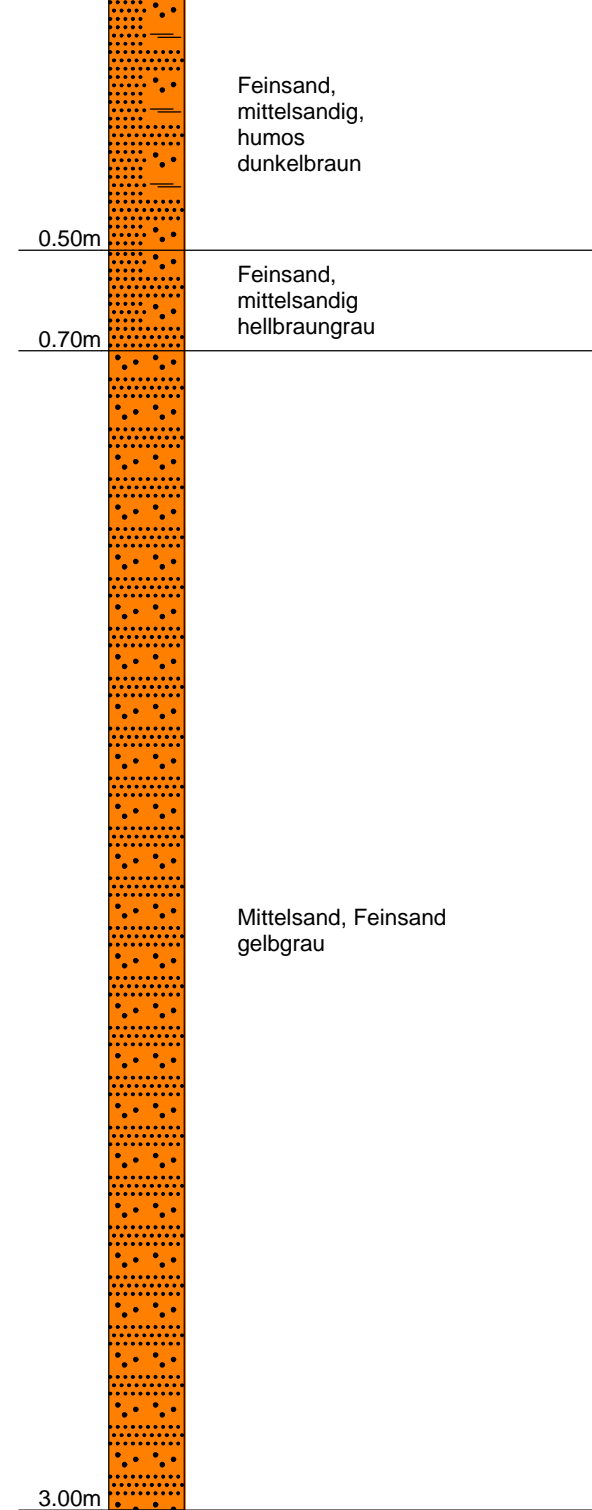
DPL-5 Anzahl Schläge N10L



Bohrung 3

Ansatzpunkt: GOK

0.00m



SE

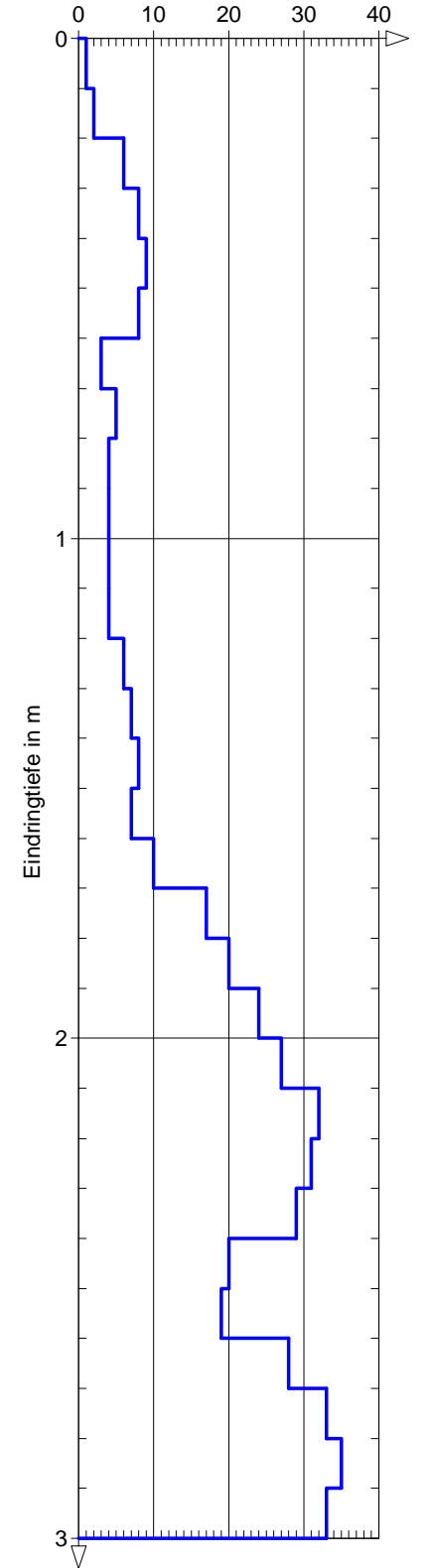
SE

SE

Sondierung 3

Ansatzpunkt: GOK

DPL-5 Anzahl Schläge N10L

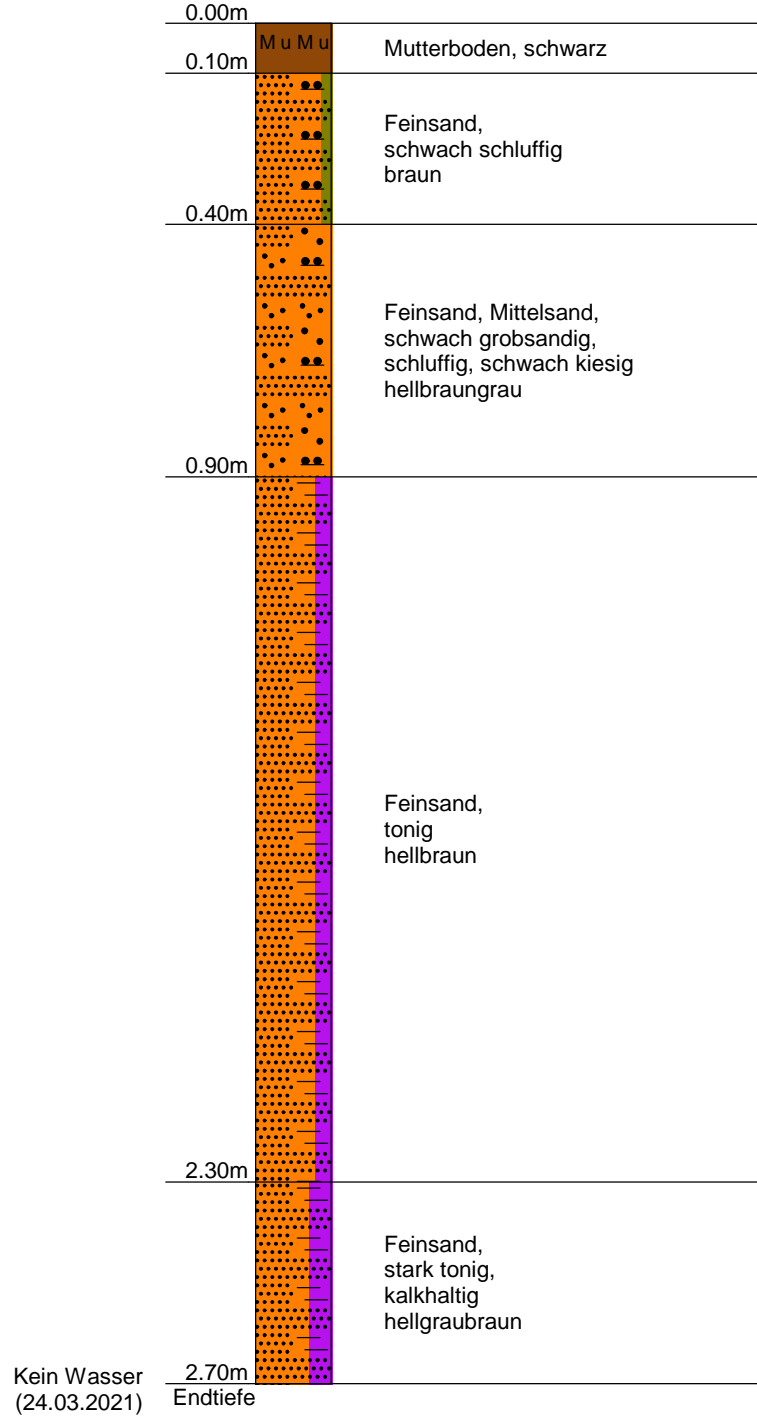


Kein Wasser
(24.03.2021)

Kein Wasser
(24.03.2021)

Bohrung 4

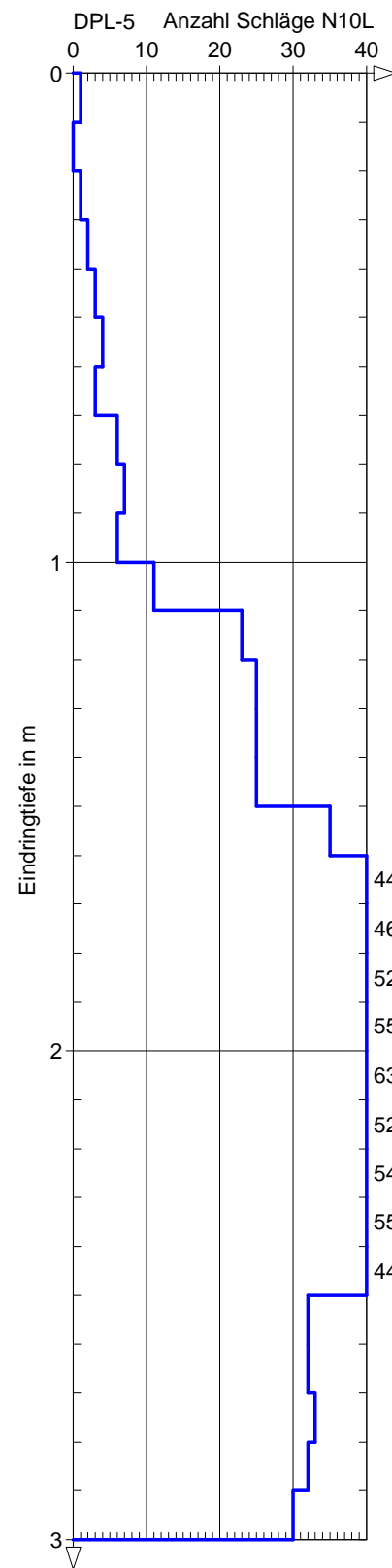
Ansatzpunkt: GOK



Kein weiterer Bohrfortschritt möglich !

Sondierung 4

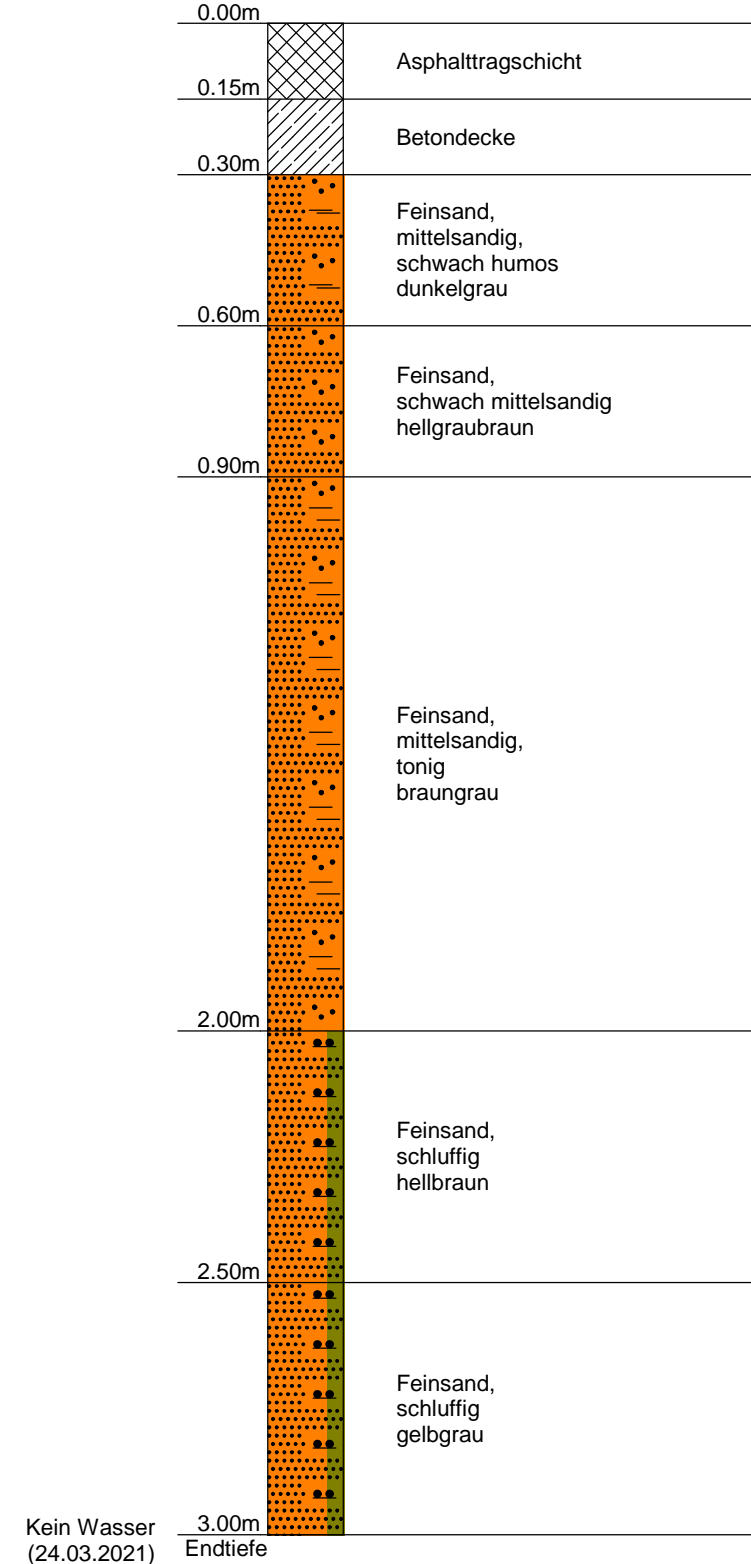
Ansatzpunkt: GOK



- (OH)
- (SU)
- (SU)
- (ST)
- (ST)
- (ST)

Bohrung 5

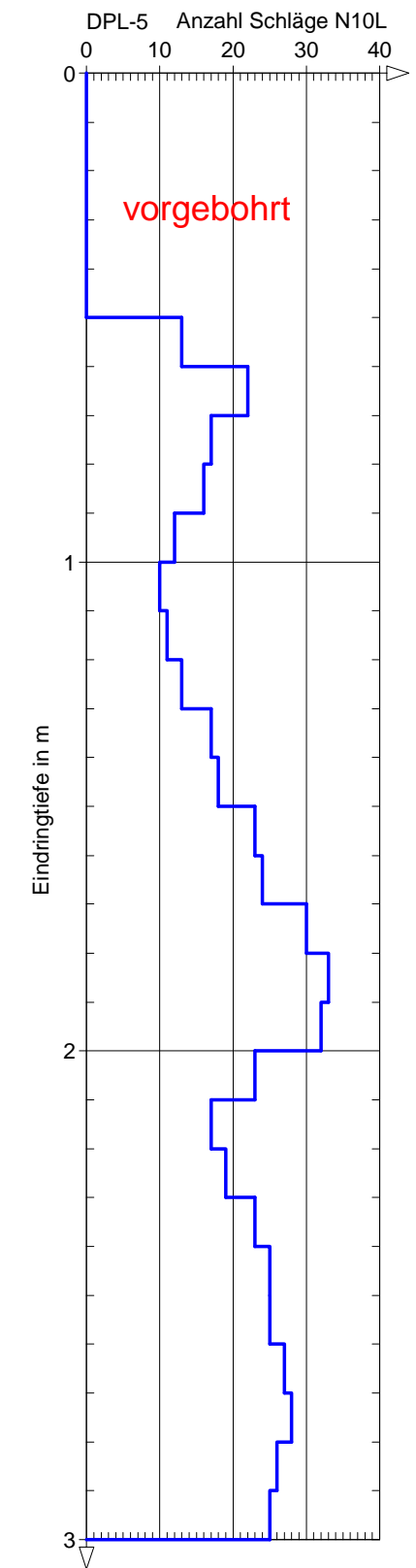
Ansatzpunkt: GOK



Kein Wasser (24.03.2021)

Sondierung 5

Ansatzpunkt: GOK

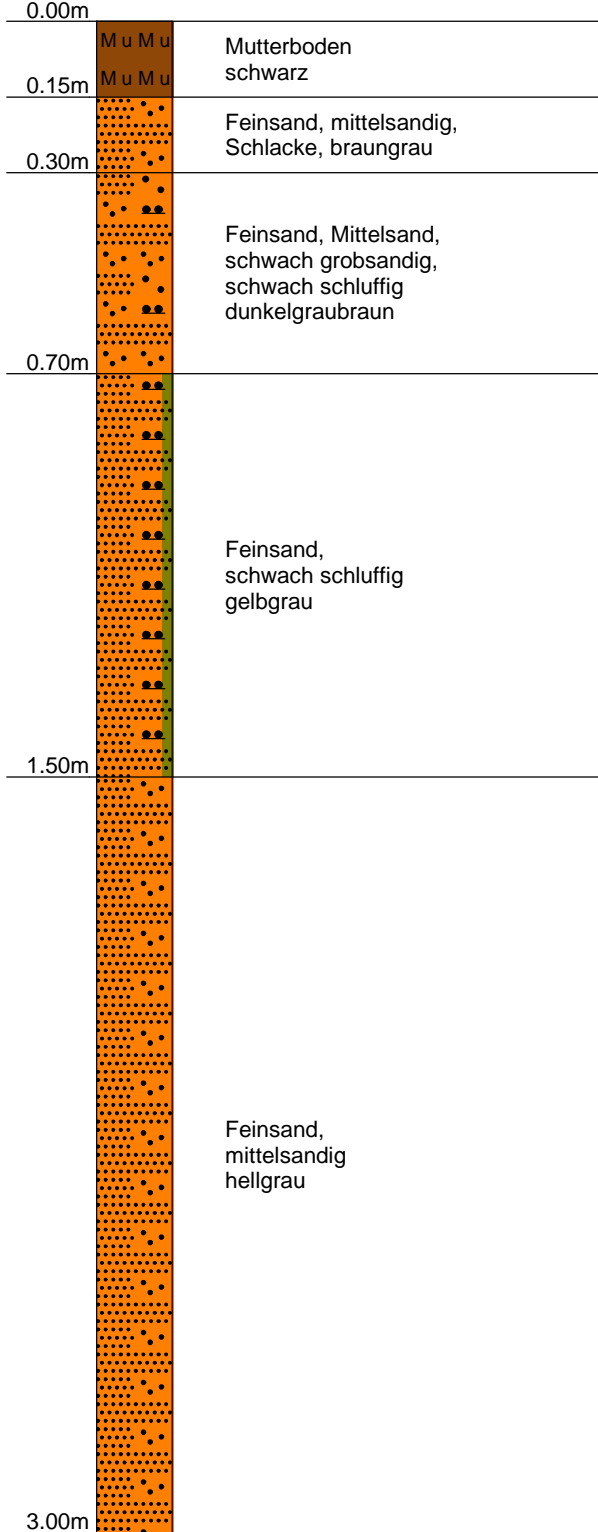


- (SE)
- (SE)
- (ST)
- (ST)
- (SU)
- (SU)

vorgebohrt

Bohrung 6

Ansatzpunkt: GOK



OH

SE

SU

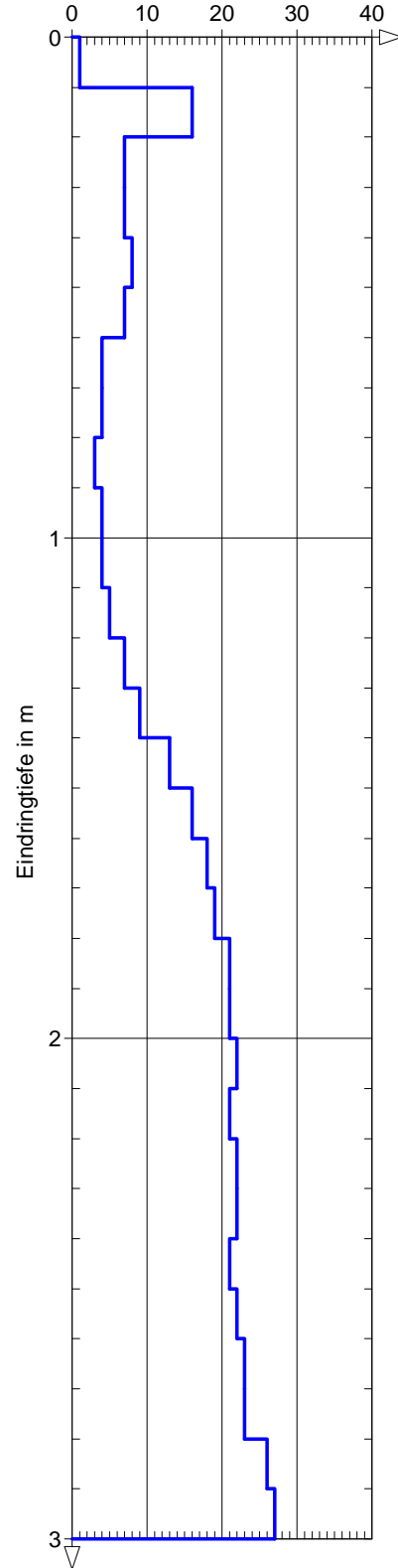
SU

SE

Sondierung 6

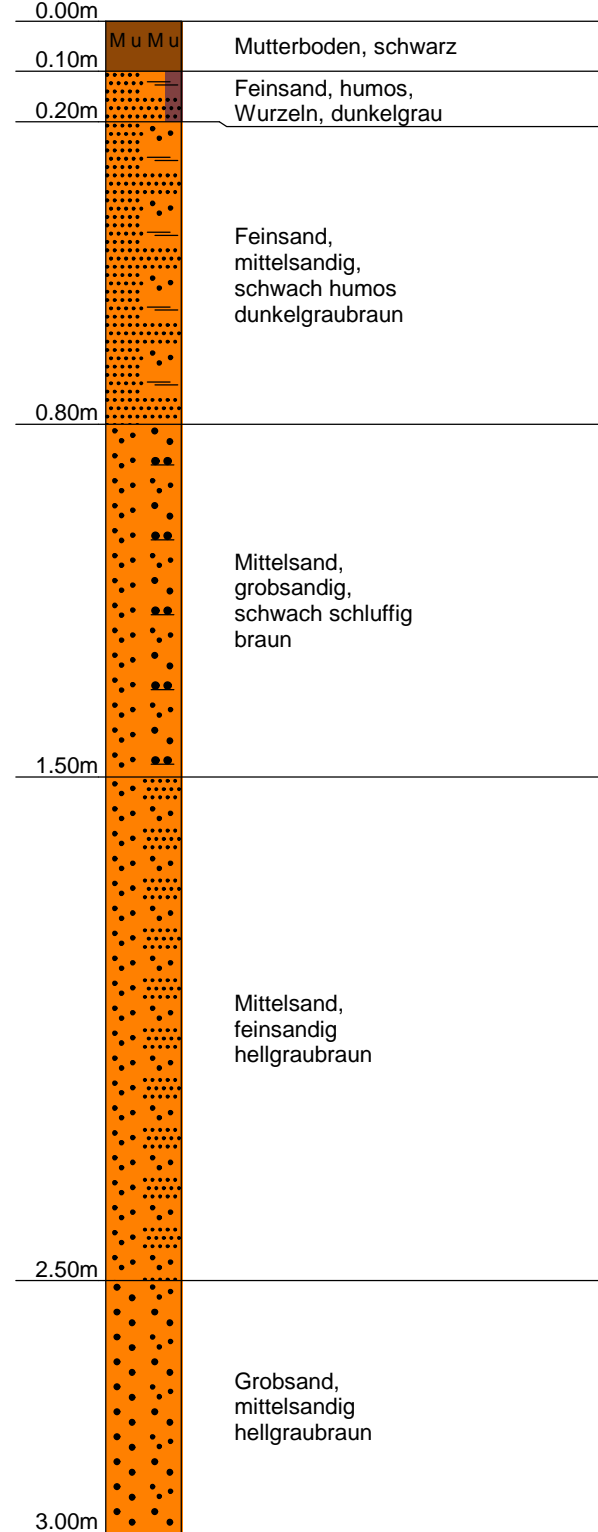
Ansatzpunkt: GOK

DPL-5 Anzahl Schläge N10L



Bohrung 7

Ansatzpunkt: GOK



OH

SE

SE

SU

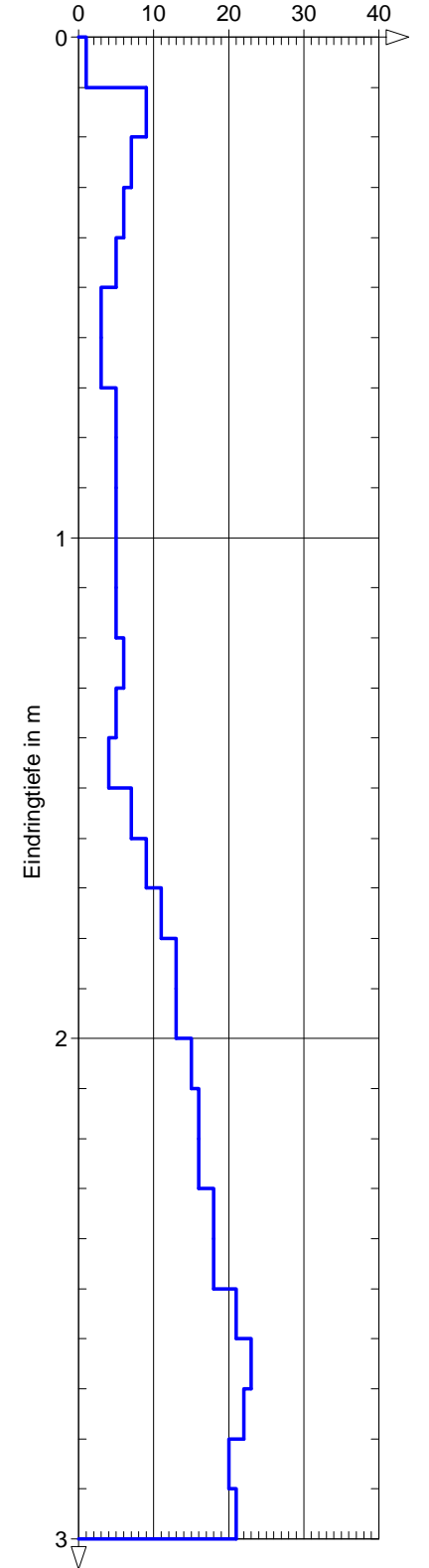
SE

SE

Sondierung 7

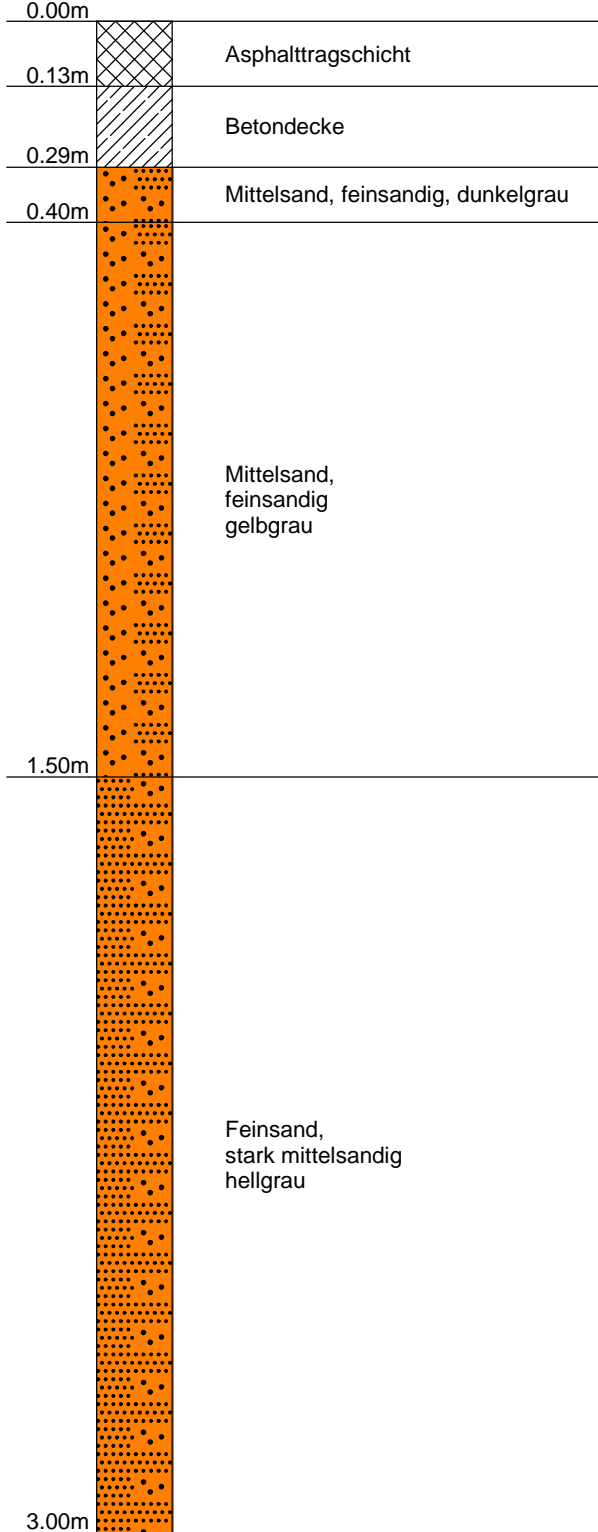
Ansatzpunkt: GOK

DPL-5 Anzahl Schläge N10L



Bohrung 8

Ansatzpunkt: GOK



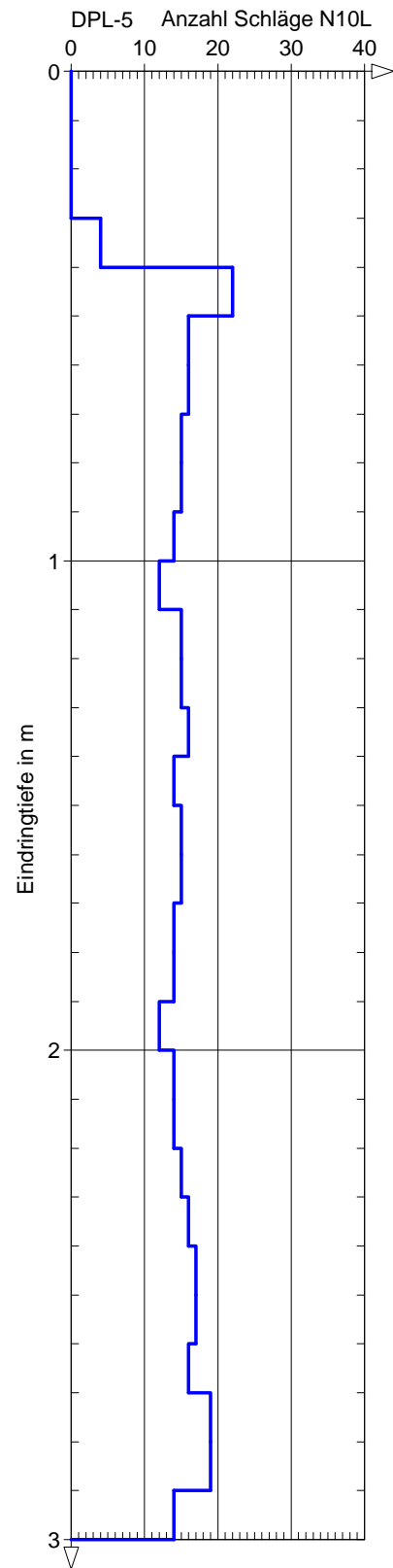
SE

SE

SE

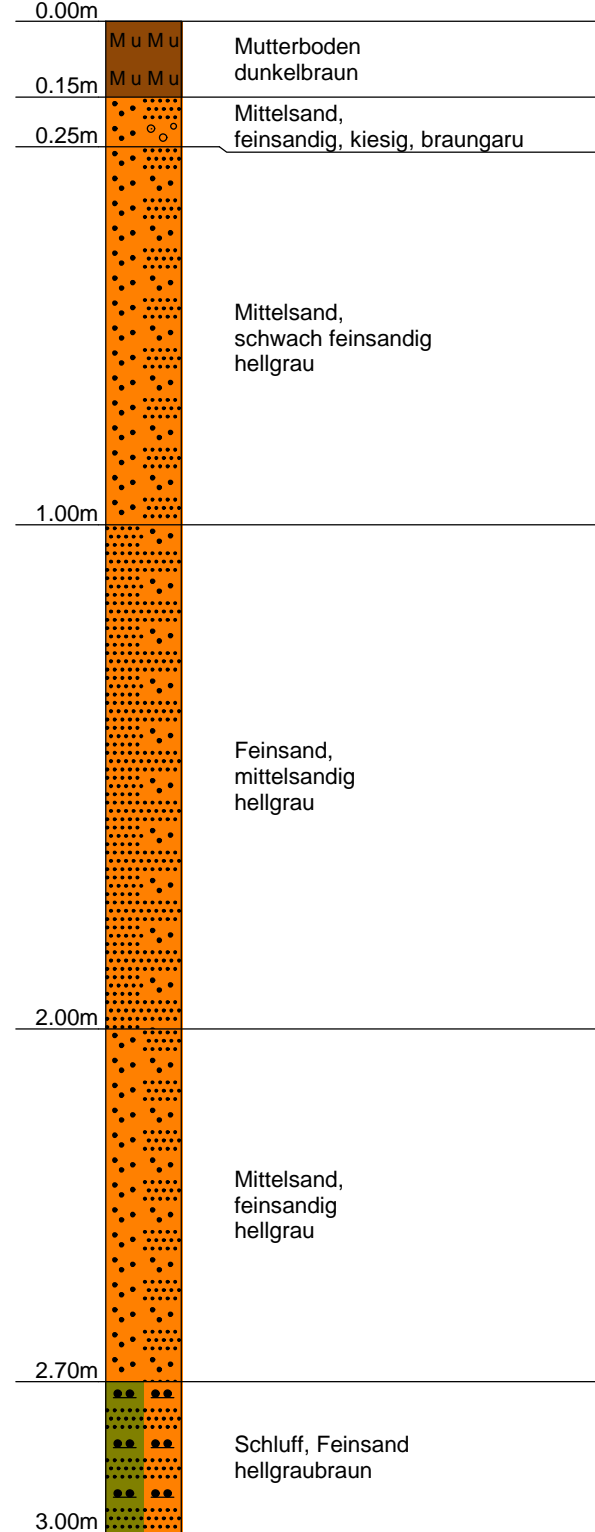
Sondierung 8

Ansatzpunkt: GOK



Bohrung 9

Ansatzpunkt: GOK



OH

SE

SE

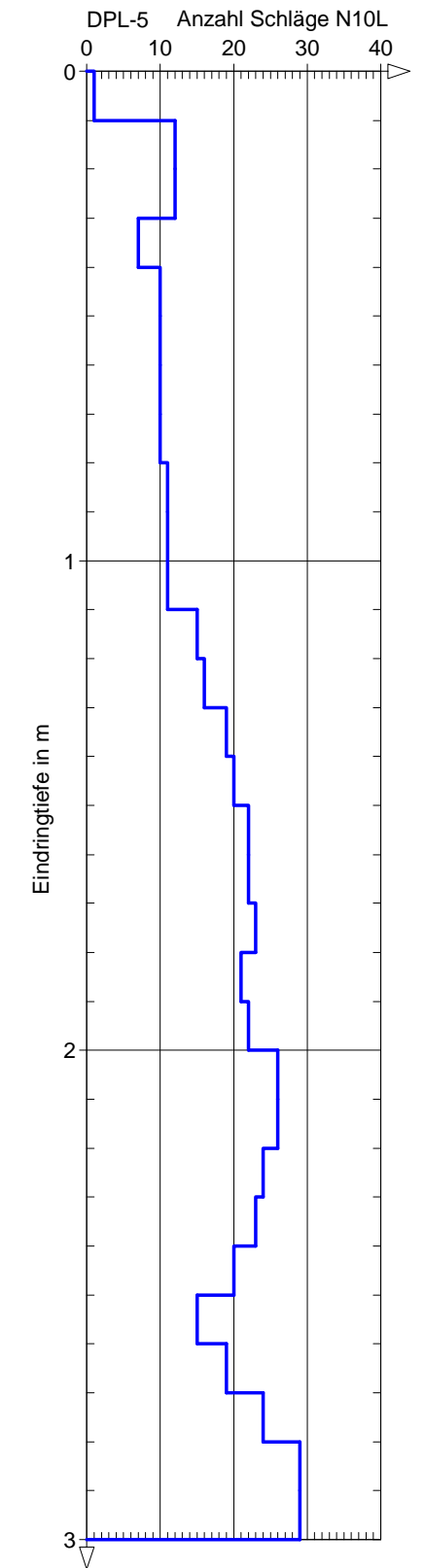
SE

SE

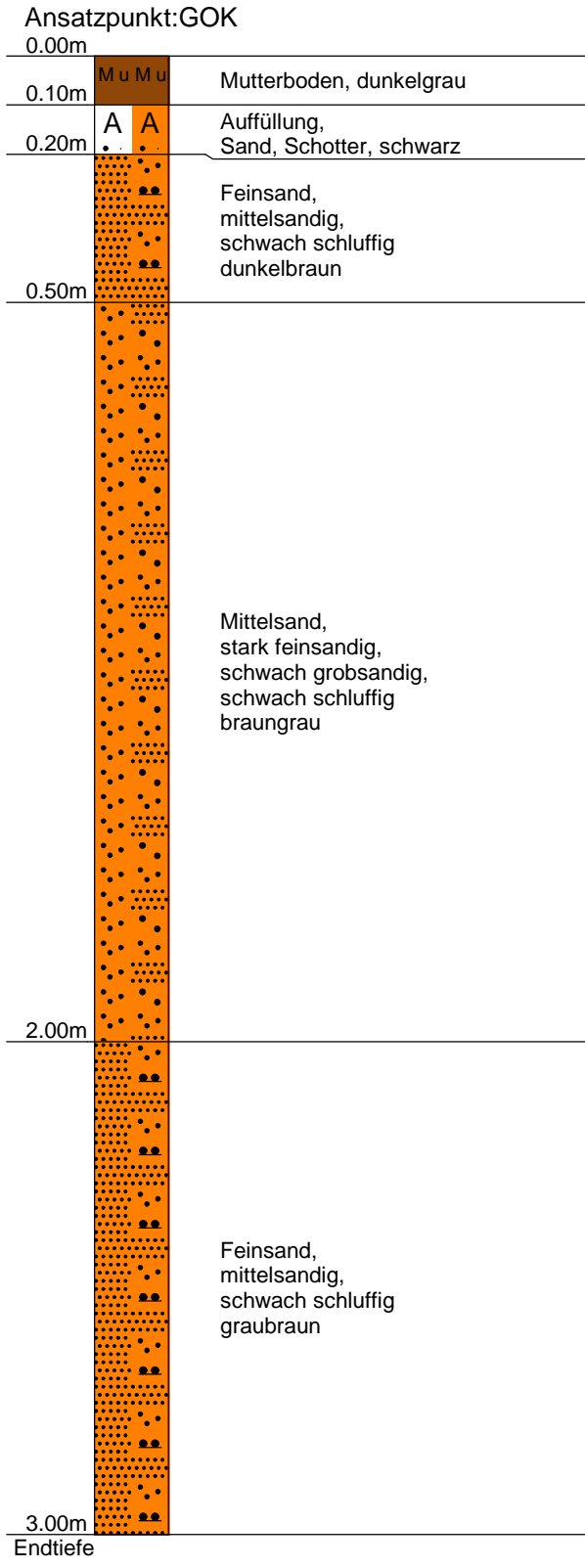
UL

Sondierung 9

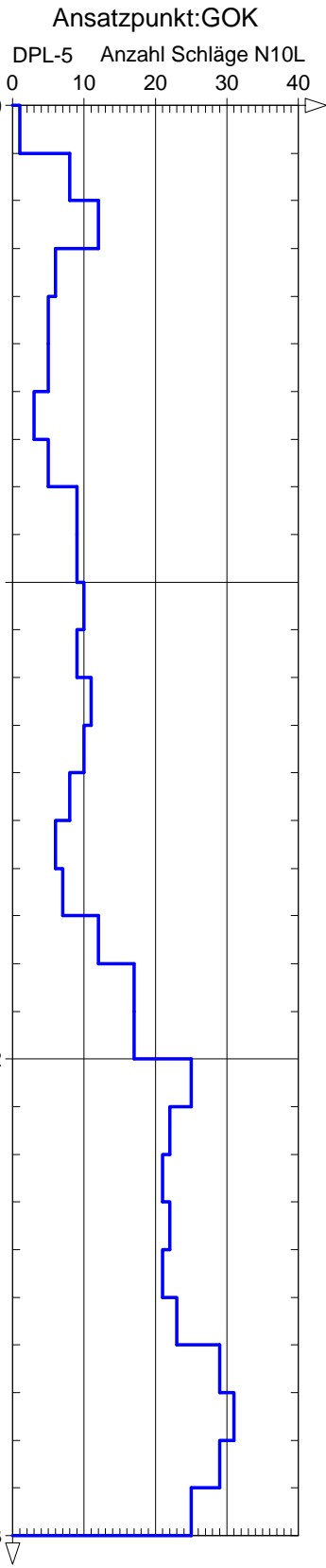
Ansatzpunkt: GOK



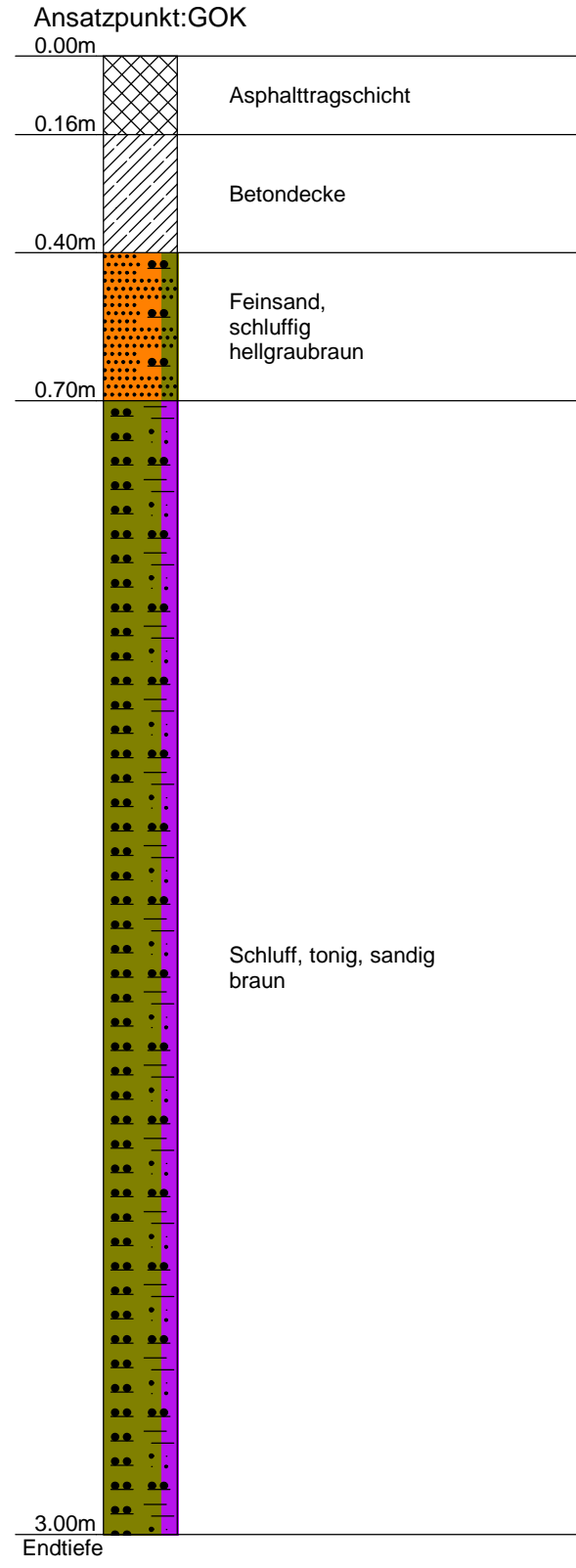
Bohrung 10



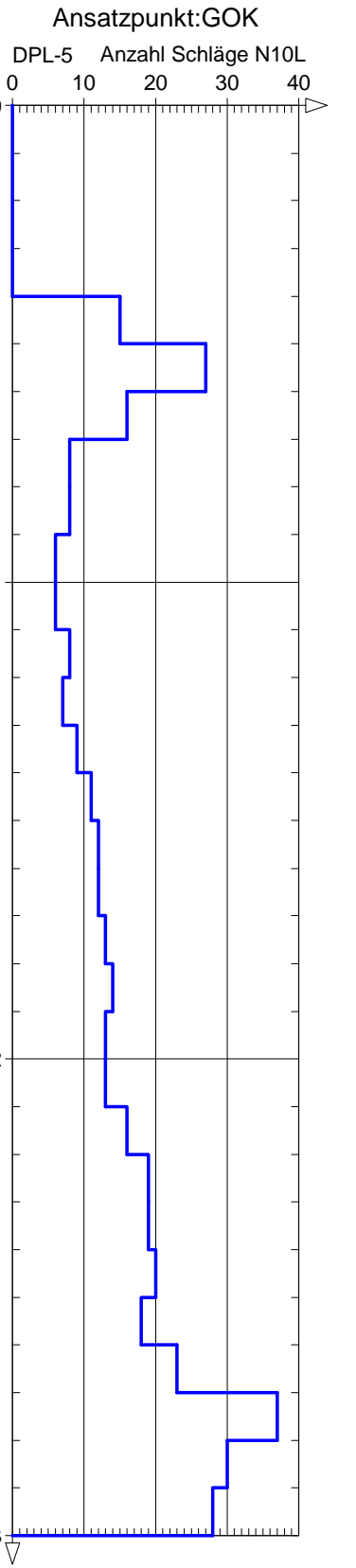
Sondierung 10



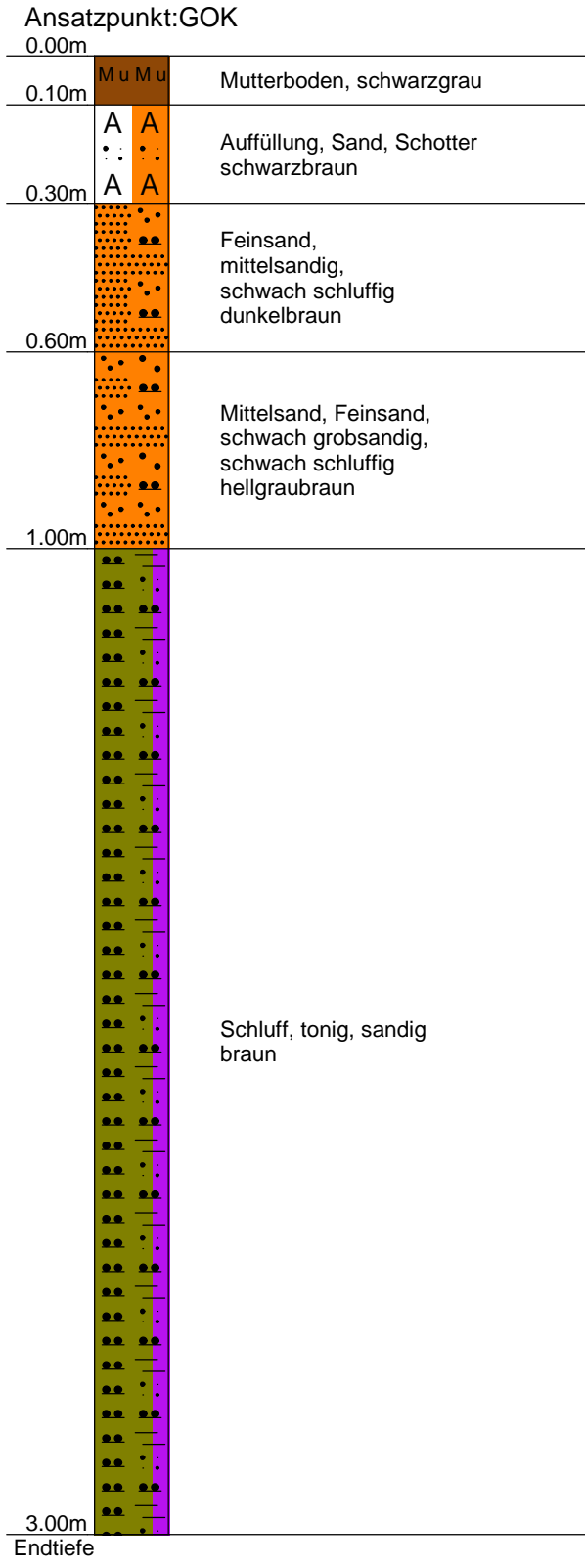
Bohrung 11



Sondierung 11



Bohrung 12



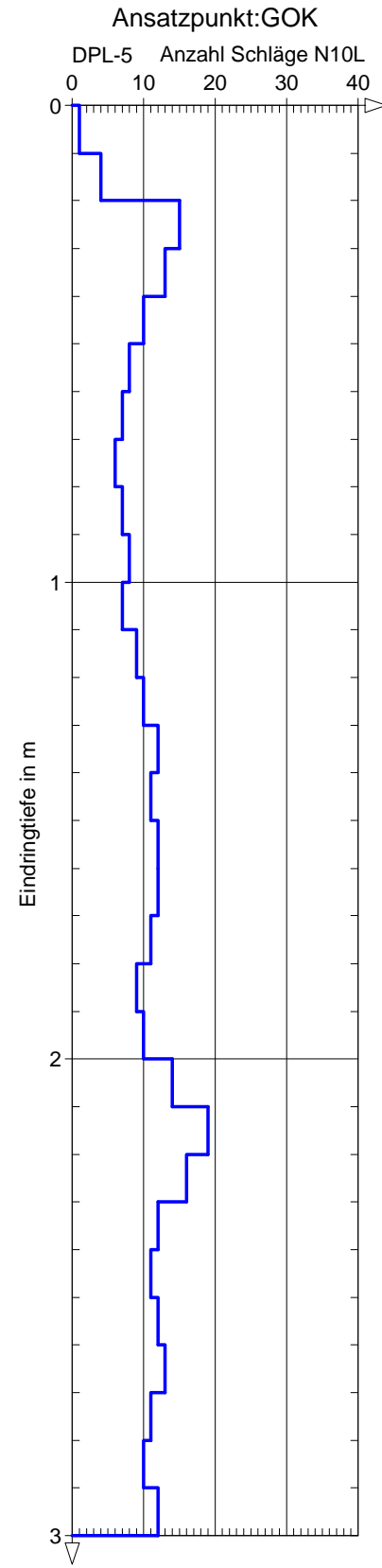
OH

SU

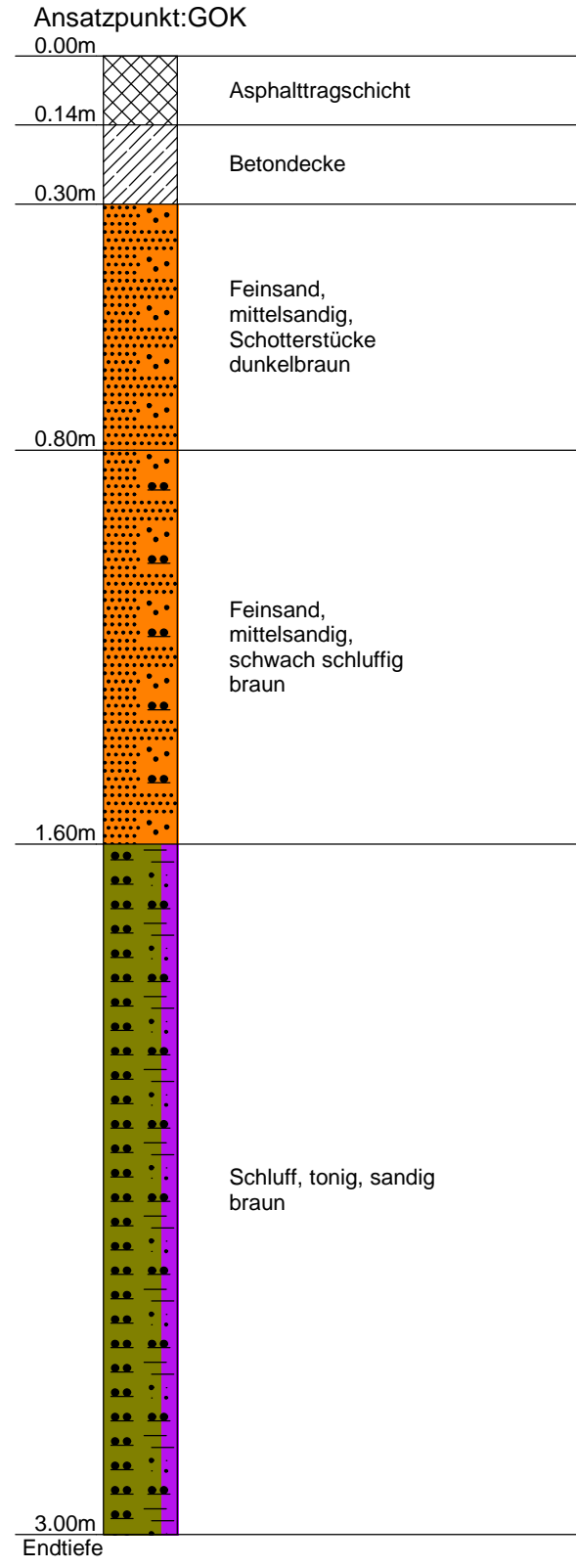
SU

UM

Sondierung 12



Bohrung 13

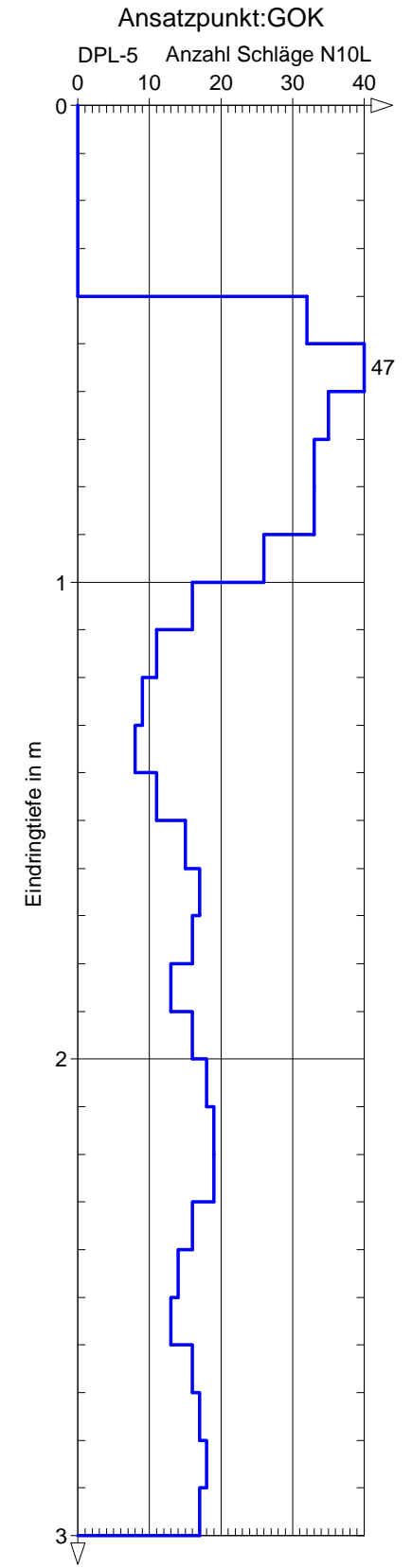


SE

SU

UM

Sondierung 13



Legende der Abkürzungen für Baugrundprofile

(DIN 4022 T1, 4023, 18196)

GRUPPENSYMBOL

Grobkörnige Böden

GE	enggestufte Kiese
GW	weitgestufte Kiese
GI	intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische
SE	enggestufte Sande
SW	weitgestufte Sand-Kies-Gemische
SI	intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische

Gemischtkörnige Böden

GU	Kies-Schluff-Gemisch	5 .. 15%
GÜ	Kies-Schluff-Gemisch	über 15 .. 40%
GT	Kies-Ton-Gemisch	5 .. 15%
GÜ	Kies-Ton-Gemisch	über 15 .. 40%
SU	Sand-Schluff-Gemisch	5 .. 15%
SÜ	Sand-Schluff-Gemisch	über 15 .. 40%
ST	Sand-Ton-Gemisch	5 .. 15%
SÜ	Sand-Ton-Gemisch	über 15 .. 40%

Feinkörnige Böden

UL	leicht plastische Schluffe	$w_L < 35\%$
UM	mittelplastische Schluffe	$w_L = 35 .. 50\%$
UA	ausgeprägt plastische Schluffe	$w_L > 50\%$
TL	leicht plastische Tone	$w_L < 35\%$
TM	mittelplastische Tone	$w_L = 35 .. 50\%$
TA	ausgeprägt plastische Tone	$w_L > 50\%$

organogene und Böden mit org. Beimengungen

OU	Schluffe mit org. Beimeng., organogene Schluffe
OT	Tone mit organ. Beimeng., organogene Tone
OH	humose Böden
OK	kalkige Böden

organische Böden

HN	nicht bis mäßig zersetzte Torfe
HZ	zersetzte Torfe
F	Faulschlamm, Mudde
K	Kohle

A Auffüllung aus Fremdstoffen

HAUPTANTEILE

ø in mm

X	- Steine	63...200
G	- Kies	2...63
gG	- Grobkies	20...63
mG	- Mittelkies	6,3...20
fg	- Feinkies	2,0...6,3
S	- Sand	0,06...2,0
gS	- Grobsand	0,6...2,0
mS	- Mittelsand	0,2...0,6
fs	- Feinsand	0,06...0,2
U	- Schluff	0,002...0,06
T	- Ton	< 0,002
Mu	- Mutterboden	

NEBENANTEILE

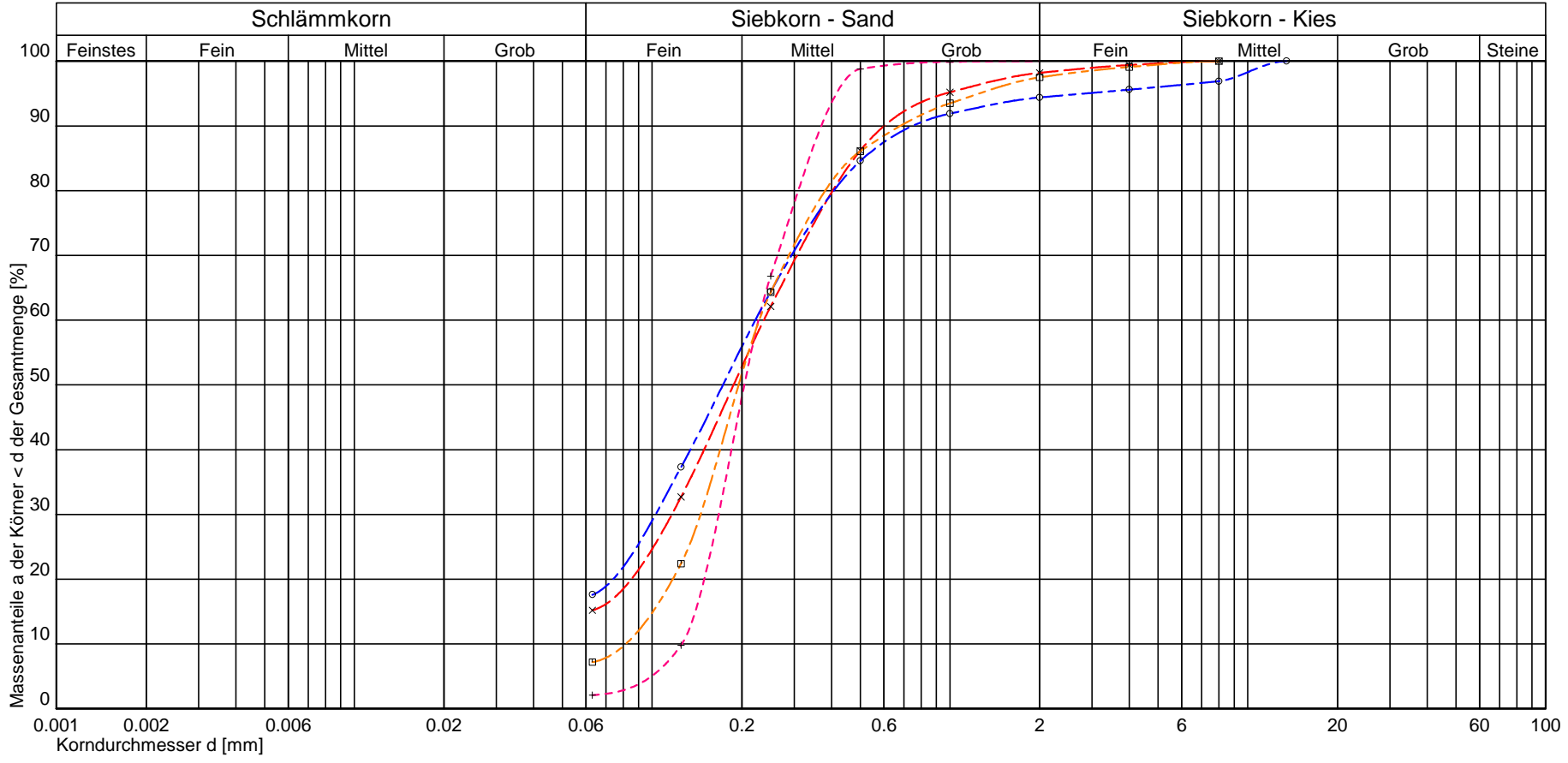
—	- schwach
—	- stark
x	- steinig
g	- kiesig
gg	- grobkiesig
mg	- mittelkiesig
fg	- feinkiesig
s	- sandig
gs	- grobsandig
ms	- mittelsandig
fs	- feinsandig
u	- schluffig
t	- tonig
o	- organisch
h	- humos
tf	- torfig
k	- kohlig

E	- enggestuft, $U < 6$, C_v beliebig
W	- weitgestuft, $U \geq 6$, C_v 1 bis 3
I	- intermittierend gestuft, $U \geq 6$

BAUGRUNDAUFSCHLÜSSE

	Bohrung
	Sondierung
	Schürfe

Prüfungs-Nr.: 75-21 Bauvorhaben: Erneuerung K 6744 (015) zwischen Dahmsdorf und Reichwalde	Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123	Art der Entnahme: gestörte Bodenprobe Entnahme am: 24.-26.03.2021 Ausgeführt am: 31.03.2021	durch: Jantoß Baugr. durch: J. Köhler
--	---	---	--



Kurve Nr.:	2-3	×	3-3	+	4-3	○	6-3	□
Entnahmestelle	Bohrung 2		Bohrung 3		Bohrung 4		Bohrung 6	
Entnahmetiefe	0,3 - 1,0 m		0,7 - 3,0 m		0,4 - 0,9 m		0,3 - 0,7 m	
Bodenart	schluffiger Sand		Sand		schluffiger Sand		schluffiger Sand	
Bemerkung								
Arbeitsweise	Trockensiebung		Trockensiebung		Trockensiebung		Trockensiebung	
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$			1,81	0,98			2,81	1,12
Bodengruppe (DIN 18196)	SU*		SE		SU*		SU	
Geologische Bezeichnung								
kf-Wert			$1,834 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Hazen				$7,671 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach Hazen	
Kornkennziffer: fS, mS, gs', u'	 mS, fS	 fS, mS, gs', u, g'	 fS, mS, gs', u'	



Thiemstrasse 63
 03050 Cottbus
 Tel.: 0355 - 42 69 40
 Fax.: 0355 - 42 68 01

N:\BODENMECHANIK\WOLFGANG\SIEBANALYSEN\75-21.LAB

Prüfungsnr.: 75-21
 Anlage: 2.3.1
 zu: Baugrundgutachten

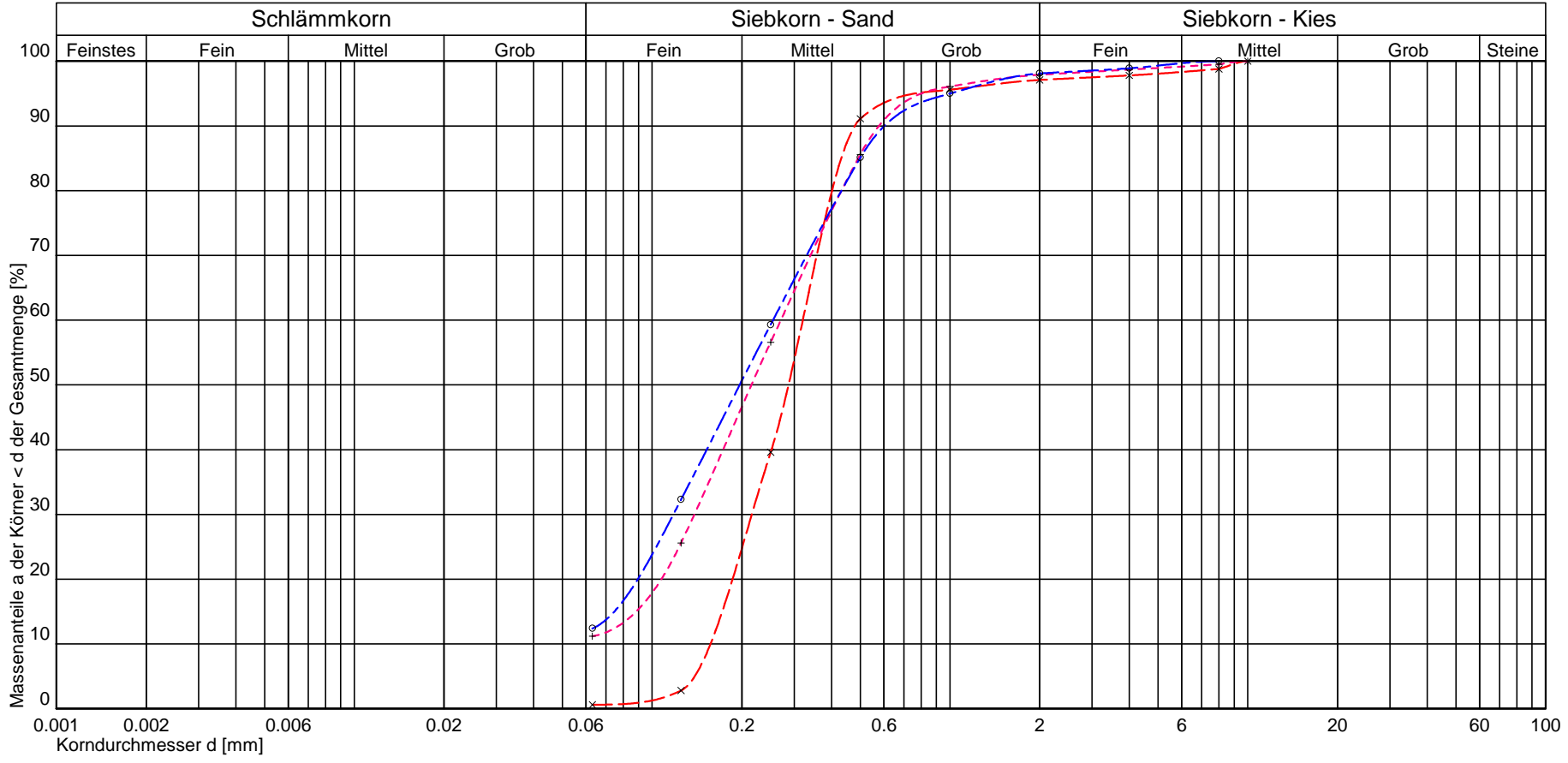
Prüfungs-Nr.: 75-21 Bauvorhaben: Erneuerung K 6744 (015) zwischen Dahmsdorf und Reichwalde	Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN 18123	Art der Entnahme: gestörte Bodenprobe Entnahme am: 24.-26.03.2021 Ausgeführt am: 31.03.2021	durch: Jantoß Baugr. durch: J. Köhler
--	---	---	--



REINFELD + SCHÖN
INGENIEURBÜRO
Geotechnisches Büro und Labor

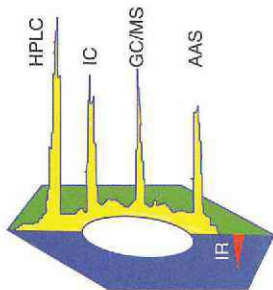
Thiemstrasse 63
03050 Cottbus
Tel.: 0355 - 42 69 40
Fax.: 0355 - 42 68 01

N:\BODENMECHANIK\WOLFGANG\SIEBANALYSEN\75-21.LAB



Kurve Nr.:	8-3	×	10-4	+	12-4	○	
Entnahmestelle	Bohrung 8		Bohrung 10		Bohrung 12		
Entnahmetiefe	0,4 - 1,5 m		0,5 - 2,0 m		0,6 - 1,0 m		
Bodenart	Sand		schluffiger Sand		schluffiger Sand		
Bemerkung							
Arbeitsweise	Trockensiebung		Trockensiebung		Trockensiebung		
$C_U = d_{60}/d_{10} / C_C / \text{Median}$	2,04	0,93					
Bodengruppe (DIN 18196)	SE		SU		SU		
Geologische Bezeichnung							
kf-Wert	$2,848 \cdot 10^{-4}$ [m/s] nach Hazen		$2,113 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach USBR/Bialas		$1,383 \cdot 10^{-5}$ [m/s] nach USBR/Bialas		
Kornkennziffer: mS, fs	 mS, fs*, gs', u'	 mS, fS, gs', u'		

Prüfungsnr.: 75-21
 Anlage: 2.3.2
 zu: Baugrundgutachten



L.U.A. Labor für Umweltanalytik

GmbH & Co.KG

Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. R. Matrmawi

L.U.A. GmbH & Co.KG, Karl-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

AG: Ing.-Büro Reinfeld + Schön
Herr Reinfeld und Frau Jantob
Thiemstraße 63
03050 Cottbus

Prüfbericht
Nr.: 351-1/03/21
09.04.2021

Bauvorhaben: K 6744, Abs. 015 Dahmsdorf - Reichenwalde
Prüfmaterial: Asphalt
Probenehmer: AG

Probenbez.:	Tiefe:
Bohrung 1	0,00 - 0,13 m
Bohrung 5	0,00 - 0,15 m
Bohrung 8	0,00 - 0,13 m

1. Laborergebnisse

1.1. Bestimmung des Phenolindex

Die Eluatherstellung erfolgte nach Trogverfahren.
In dem Eluat wurde der Phenolindex nach DIN 38409-H16-3 bestimmt.

Bohrung 1	Phenolindex:	<0,01	mg/l
Bohrung 5	Phenolindex:	<0,01	mg/l
Bohrung 8	Phenolindex:	<0,01	mg/l

1.2. Bestimmung der Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)

Der Gehalt der PAK's wurde nach EPA 610 bestimmt.

Bohrung 1	PAK ges.:	4,83	mg/kg TS	;	Benzo-[a]-pyren:	0,711	mg/kg TS
Bohrung 5	PAK ges.:	5,26	mg/kg TS	;	Benzo-[a]-pyren:	0,404	mg/kg TS
Bohrung 8	PAK ges.:	3,39	mg/kg TS	;	Benzo-[a]-pyren:	0,152	mg/kg TS

2. Einstufung nach BTR RC-StB. , Stand 2004

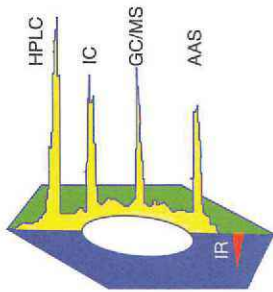
Bohrung 1	Verwertungsklasse:	A
Bohrung 5	Verwertungsklasse:	A
Bohrung 8	Verwertungsklasse:	A

Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte/n Probe/n.

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi
(Dr. rer. nat., Dipl. Chem.)



Anlage 2.4.1



L.U.A. Labor für Umweltanalytik

GmbH & Co.KG

Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. R. Matrmawi

L.U.A. GmbH & Co.KG, Karl-Liebnecht-Straße 102, 03046 Cottbus

AG: Ing.-Büro Reinfeld + Schön
Herr Reinfeld und Frau Jantob
Thiemstraße 63
03050 Cottbus

Prüfbericht
Nr.: 351-2/03/21
09.04.2021

Bauvorhaben: K 6744, Abs. 015 Dahmsdorf - Reichenwalde
Prüfmaterial: Asphalt
Probenehmer: AG

Probenbez.:	Tiefe:
Bohrung 11 (1)	0,00 - 0,03 m
Bohrung 11 (2)	0,03 - 0,16 m
Bohrung 13	0,00 - 0,14 m

1. Laborergebnisse

1.1. Bestimmung des Phenolindex

Die Eluatherstellung erfolgte nach Trogverfahren.
In dem Eluat wurde der Phenolindex nach DIN 38409-H16-3 bestimmt.

Bohrung 11 (1)	Phenolindex:	<0,01	mg/l
Bohrung 11 (2)	Phenolindex:	<0,01	mg/l
Bohrung 13	Phenolindex:	<0,01	mg/l

1.2. Bestimmung der Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)

Der Gehalt der PAK's wurde nach EPA 610 bestimmt.

Bohrung 11 (1)	PAK ges.:	1,36	mg/kg TS	;	Benzo-[a]-pyren:	0,0291	mg/kg TS
Bohrung 11 (2)	PAK ges.:	2,46	mg/kg TS	;	Benzo-[a]-pyren:	0,0811	mg/kg TS
Bohrung 13	PAK ges.:	7,15	mg/kg TS	;	Benzo-[a]-pyren:	0,491	mg/kg TS

2. Einstufung nach BTR RC-StB. , Stand 2004

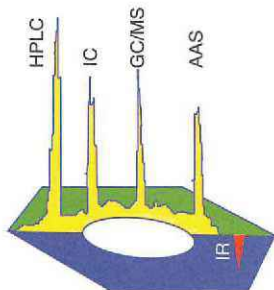
Bohrung 11 (1)	Verwertungsklasse:	A
Bohrung 11 (2)	Verwertungsklasse:	A
Bohrung 13	Verwertungsklasse:	A

Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte/n Probe/n.

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi
(Dr. rer. nat., Dipl. Chem.)



Anlage 2.4.2



L.U.A. Labor für Umweltanalytik

GmbH & Co.KG

Geschäftsführer: Dr. rer. nat. Dipl.-Chem. R. Matrmawi

L.U.A. GmbH & Co.KG, Karl-Liebknecht-Straße 102, 03046 Cottbus

AG: Ing.-Büro Reinfeld + Schön
Herr Reinfeld und Frau Jantsoß
 Thiemstraße 63
 03050 Cottbus

Prüfbericht
 Nr.: 351-12/03/21
 09.04.2021

Allgemeine Angaben:

Bauvorhaben: K 6744, Abs. 015 Dahmsdorf - Reichenwalde
 Prüfmaterial: Boden
 Probennehmer: AG
 Probenbez.: Bohrung 4
 Tiefe: 0,1 - 0,9 m

Laboranalysen:

Mindestuntersuchungsprogramm für Boden bei unspezifischem Verdacht nach LAGA, Teil II, TR Boden, Tabelle II. 1.2-1 (Stand: 05.11.2004)

		P r ü f e r g e b n i s s e			
		im Feststoff		im Eluat	
Nr.	Parameter	Wert	Einheit	Wert	Einheit
1	pH- Wert	----	----	6,1	ohne
2	elektr. Leitfähigkeit	----	----	25,4	µS/cm
3	Chlorid	----	----	3,22	mg/l
4	Sulfat	----	----	17,6	mg/l
5	Arsen	1,80	mg/kg TS	<1	µg/l
6	Blei	11,1	mg/kg TS	5,36	µg/l
7	Cadmium	<0,3	mg/kg TS	<0,3	µg/l
8	Chrom (ges.)	3,30	mg/kg TS	1,40	µg/l
9	Kupfer	4,27	mg/kg TS	2,31	µg/l
10	Nickel	1,88	mg/kg TS	1,42	µg/l
11	Quecksilber	<0,1	mg/kg TS	<0,1	µg/l
12	Zink	32,8	mg/kg TS	13,7	µg/l
13	EOX	<1	mg/kg TS		
14	KW (C10-C40)	<100	mg/kg TS		
	KW (C10-C22)	<100	mg/kg TS		
15	PAK 16	0,911	mg/kg TS		
	Benzo (a) pyren	<0,001	mg/kg TS		
16	TOC	0,370	Ma.-%		

Die Prüfverfahren der oben genannten Parameter entnehmen Sie aus der Anlage.

Z-Wert nach LAGA 20 Tab. II.1.2-2, -3, -4 und -5: Z 0

Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die gelieferte Probe.

Laborleiter: Dr. R. Matrmawi

Unterschrift und Stempel

Anlage 2.6