DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

BAUGRUNDGUTACHTEN (Vorabzug ohne Analytik)

INHALT:

		Blatt:
1.	Situation	2
2.	Geologische Situation	3
3.	Bodenklassen und Bodengruppen	5
4.	Charakteristische bodenmechanische Kennwerte	6
5.	Gründung	7
6.	Herstellung der Baugrube	8
7.	Trockenhaltung der Baugrube	8
8.	Trockenhaltung des Gebäudes	9
9.	Versickerung von Oberflächenwasser	9
10.	Bodenverunreinigungen	10

Anlagen:

Bodenprofile	Anlage 1
Lageplan	Anlage 2
Schichtenverzeichnisse	Anlage 3
Siebanalyse	Anlage 4
chemische Analytik (Prüfberichte)	Anlage 5

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

1: SITUATION

Die Stadt Hennef plant, an der im Lageplan (Anlage 2) ersichtlichen Fläche die Voraussetzungen für eine Wohnbebauung zu schaffen.

Um Aufschluß über die Bodenverhältnisse zu erhalten, wurde das vorliegende Baugrundgutachten in Auftrag gegeben.

Auftragsgemäß sollte geprüft werden, wie der anstehende Boden aus baugrundtechnischer Sicht zu beurteilen ist und wie eine Gründung durchzuführen ist und ob Bodenverunreinigungen vorhanden sind. Weiterhin sollte eine Aussage zur Möglichkeit der Versickerung von Oberflächenwasser getroffen werden.

Es wurden zehn Rammkernbohrungen mit Durchmesser 50-60 mm bis in sechs Meter Tiefe niedergebracht.

Die Ergebnisse werden im folgenden dokumentiert und ausgewertet.

Die Bodenprofile werden in Anlage 1 grafisch nach DIN 4023 dargestellt und in Anlage 3 als Schichtenverzeichnisse.

Die Lage der Bohrpunkte ist der Anlage 2 (Lageplan) zu entnehmen.

Die örtliche Untersuchung erfolgte am 07.10.2021.

Die zu prüfende Fläche liegt in ebener Tal-Lage.

Sie wird heute genutzt als Grünland.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

2: GEOLOGISCHE SITUATION

- Allgemeines:

Die zu prüfende Fläche liegt in ebener Tal-Lage auf einem heutigen Niveau von durchschnittlich 64.70 m.ü.NN. bis 66.0 m.ü.NN.

- Aufbau des Baugrundes (Details sind den Bodenprofilen in Anlage 1 zu entnehmen)**:**

Der Baugrund besteht aus dem dichtgelagerten sandig-schluffigen Kies der Siegschotter. Die Siegschotter werden in mehr als 6 m Tiefe unterlagert von dem devonischen Grundgebirge (Fels). Die Siegschotter werden überlagert von einer wenige Dezimeter dicken Schicht aus schluffigem Sand in mitteldichter Lagerung. Darüber liegt dann eine rund ein Meter dicke Lehmschicht von weitgehend steifer Konsistenz. Die Oberbodenschicht (Mutterboden) ist hier lediglich 10-20 cm mächtig.

- Grundwasser:

Grundwasser ist im Bereich der Baufläche zu erwarten ab 61,7 m über NN. Am Untersuchungstage lag der Grundwasserspiegel in den Bohrlöchern im Mittel bei 59.90 m über NN. bis 60,0 m über NN.

In einem Beobachtungsbrunnen in der nahe vorbeiziehenden Kronprinzenstraße wurde bei vergleichbaren Witterungsverhältnissen ein tiefster Grundwasserstand ermittelt von 60.60 m.ü.NN und der höchste gemessene Grundwasserstand lag bei 62.12 m.ü.NN., -das heißt, zwischen seinerzeit ermitteltem Höchststand und Niedrigststand lagen 1,52 m Differenz.

Legt man diese Differenz für das neue Plangebiet zugrunde, so wäre der höchste Grundwasserstand bei ca. 61.45 m.ü.NN. Da der o.g.Höchststand jedoch für den Zeitraum von Herbste 2019 bis Jahresmitte 2020 ermittelt wurde, gehe ich mangels genauerer offizieller

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Daten davon aus, daß der 100-jährige Höchststand bei 62.00 m.ü.NN. liegt. Der Bemessungsgrundwasserstand liegt dann bei 62.00 m.ü.NN. +0,5 m Freibord = 62.50 m.ü.NN.

Der Bemessungsgrundwasserstand liegt also bei 62,50 m über NN.

Schichtenwasser ist bei nasser Witterung in geringem Umfang zu erwarten.

- Eignung zur Lastabtragung:

Zur Abtragung der Lasten aus der geplanten Baumaßnahme ist der Kies der Siegschotter geeignet.

- Gründung von Verkehrsflächen:

Die Verkehrsflächen werden niveaumäßig voraussichtlich auf die Lehmschicht aufgebracht. Da die Lehmschicht jedoch zum Aufweichen neigt, wird es erforderlich sein, als Unterlager für den Verkehrsflächenaufbau die Sandschicht über den Siegschottern oder die Siegschotter als Unterlager für die Straßen, Zuwegungen und Verkehrsflächen zu wählen.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

3: BODENKLASSEN UND BODENGRUPPEN

Die angetroffenen Bodenarten werden in der folgenden Tabelle nach den Bezeichnungen der DIN 4022 gekennzeichnet. Sie werden entsprechend den Bodenklassen nach DIN 18300 (alt) und den Bodengruppen nach DIN 18196 klassifiziert.

Bodenart	Bezeichnung nach DIN 4022	Bodenklasse nach DIN 18300	Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach 18319	Frostempfind-lichkeit nach ZTVE	Verdichtbarkeits-Klasse
Mutterboden	U,h	1	OU	--	--	--
Lehm	U,fs,t	4	UL,UM	--	F3	--
Sand,schluffig	S,u	3	SU,SI	--	F3	--
sandiger Kies	G,s,u	3	GW,GU	--	F1,F2	--

Die o.g. Bodenarten entsprechen den Homogenbereichen der neuen DIN 18300.

Das Aushubmaterial ist nur bei optimaler Feuchte wieder einbaubar und verdichtbar. Es ist nicht damit zu rechnen, daß dies während der Erdarbeiten der Fall sein wird.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

4: CHARAKTERISTISCHE BODENMECHANISCHE KENNWERTE

Den einzelnen Bodenarten werden die folgenden charakteristischen bodenmechanischen Kennwerte zugeordnet (geschätzt):

Bodenart	Raum-gewicht γ/γ´	Steife-zahl Es	Reibungs-winkel phi	Kohäsion c´	Wasserdurch-lässigkeit kf-Wert
	kN/cbm	MN/qm	Grad	kN/qm	m/sec
Mutterboden	18,5	--	--	--	
Lehm	18,5	10	29	5	$7x10^{-6}$
Sand,schluffig	20/10	5	35	2	$3x10^{-4}$
sandiger Kies	19,5	50	37	0	$3x10^{-3}$

Erdbebensicherheit (DIN 4149:2005-04)

Erdbebenzone 0

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

5: GRÜNDUNG

Die Lasten aus den Gebäudeteilen der geplanten Bebauung sind über Streifenfundamente und/oder Einzelfundamente frostfrei auf dem Kies der Siegschotter abzutragen. Hierbei ist mit dem folgenden Bemessungswert des Sohlwiderstandes zu rechnen: $Sigma_{Rd}$ = 420 kN/qm.

Die Setzungen sind hierbei kleiner als 2 cm und erfolgen weitgehend während der Bauzeit.

Alternativ ist die Lastabtragung über eine doppelt bewehrte Bodenplatte möglich, wenn unter der Sauberkeitsschicht ein verdichtetes Gründungspolster aus Grauwackeschotter der Körnung 0/45 oder gleichwertigem Material hergestellt wird. Das Polster besitzt eine Dicke von 10 cm.

Auf der Oberfläche des Polsters ist ein Verformungsmodul von:
Ev2 = 70 MN/qm bei Ev2 zu Ev1 <2,6 nachzuweisen. Alternativ ist ein Evdyn von 35 MN/qm oder mehr nachzuweisen.

Hierbei ist mit dem folgenden Bemessungswert des Sohlwiderstandes zu rechnen:
$Sigma_{Rd}$ = 420 kN/qm.

Die Setzungen sind hierbei kleiner als 2 cm und erfolgen weitgehend während der Bauzeit.

Sollen größere Lasten abgetragen werden müssen, bitte ich um Rücksprache des Statikers.

Zur Herstellung der frostfreien Gründung ist umlaufend im Frosteinwirkungsbereich eine geeignete Frostschürze herzustellen.
.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

6: HERSTELLUNG der BAUGRUBE

Die Baugrubenböschungen werden unter 45 Grad hergestellt. Die Böschungen sind durch geeignete Planen, Folien und/oder Geotextilien sturmsicher gegen Witterungseinflüsse zu schützen.

Sollte aus Platzgründen der genannte Böschungswinkel nicht zu realisieren sein, ist ein Verbau herzustellen. Als Verbau eignet sich ein Trägerbohlwandverbau (Berliner Verbau).

7: TROCKENHALTUNG DER BAUGRUBE

Aufgrund des körnigen Baugrundes wird Tagwasser weitestgehend in der Baugrube versickern.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

8: TROCKENHALTUNG DES GEBÄUDES

Das Gebäude ist im Erdkontakt gemäß DIN 18533 gegen den Lastfall der Wassereinwirkungsklasse W2.1-E (mäßige Druckwassereinwirkung bis Wasserdruck </= 3,0 m) abzudichten.

9: VERSICKERUNG VON OBERFLÄCHENWASSER

Aufgrund der in Anlage 4 rechnerisch aus der Korngrößenverteilung ermittelten Wasserdurchlässigkeiten ist festzustellen, daß die Siegschotter gut zur Versickerung geeignet sind. Bei der Planung von Versickerungseinrichtungen ist jedoch der Verschmutzungsgrad des zu versickernden Wassers zu berücksichtigen und die Lage der Planfläche in der Wasserschutzzone 3.

Die kf-Werte (Wasserdurchlässigkeiten) der Siegschotter wurden ermittelt mit: 6,1 x 10 hoch minus 3 m/s in B1, mit 3,5 x 10 hoch minus 3 m/s in B2 und mit 2,5 x 10 hoch minus 3 m/s in B3 (s. Anlage 4).

Für die dünne, darüberliegende schluffige Sandschicht wurde ein Wert von kf = 2,5 x 10 hoch minus 4 m/s bzw. 5,8 x 10 hoch minus 4 m/s ermittelt.

Bei der Planung ist der o.g. höchste Grundwasserspiegel von 61,45 m.ü.NN zu berücksichtigen. Ansonsten ist bei der Planung von Versickerungsanlagen die DVWK A 138 zu beachten.

DR. HARTMUT FRANKENFELD GEOLOGISCHES BÜRO
Meilerweg 3b 51588 Nümbrecht
Telefon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

10: BODENVERUNREINIGUNGEN

Es wurden keine Hinweise auf Bodenverunreinigungen gefunden.

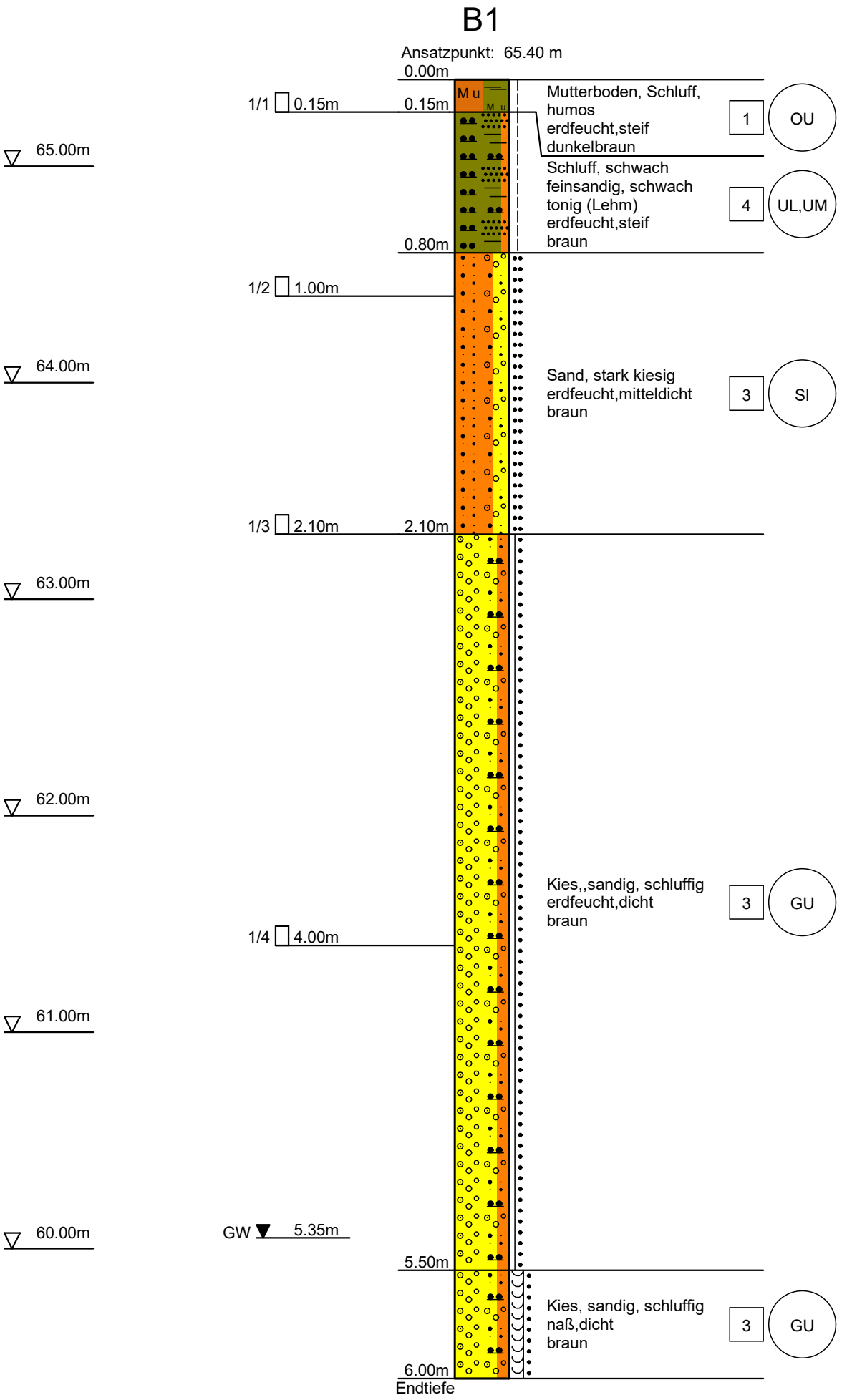
Es wurden Proben von dem Oberboden entnommen. Diese Werden zur Zeit im Labor der Fa. UCL (Köln) untersucht auf den Aspekt »Gesundes Wohnen«. Desweiteren wird die Lehmschicht und das Material der Siegschotter auf den Parameterumfang nach LAGA TR 2004 und Deponieverordnung untersucht im Hinblick auf deren Wiederverwendung oder Entsorgung.

Nach Vorliegen der Ergebnisse, werden diese in der Endfassung des Bodengutachtens nachgeliefert.

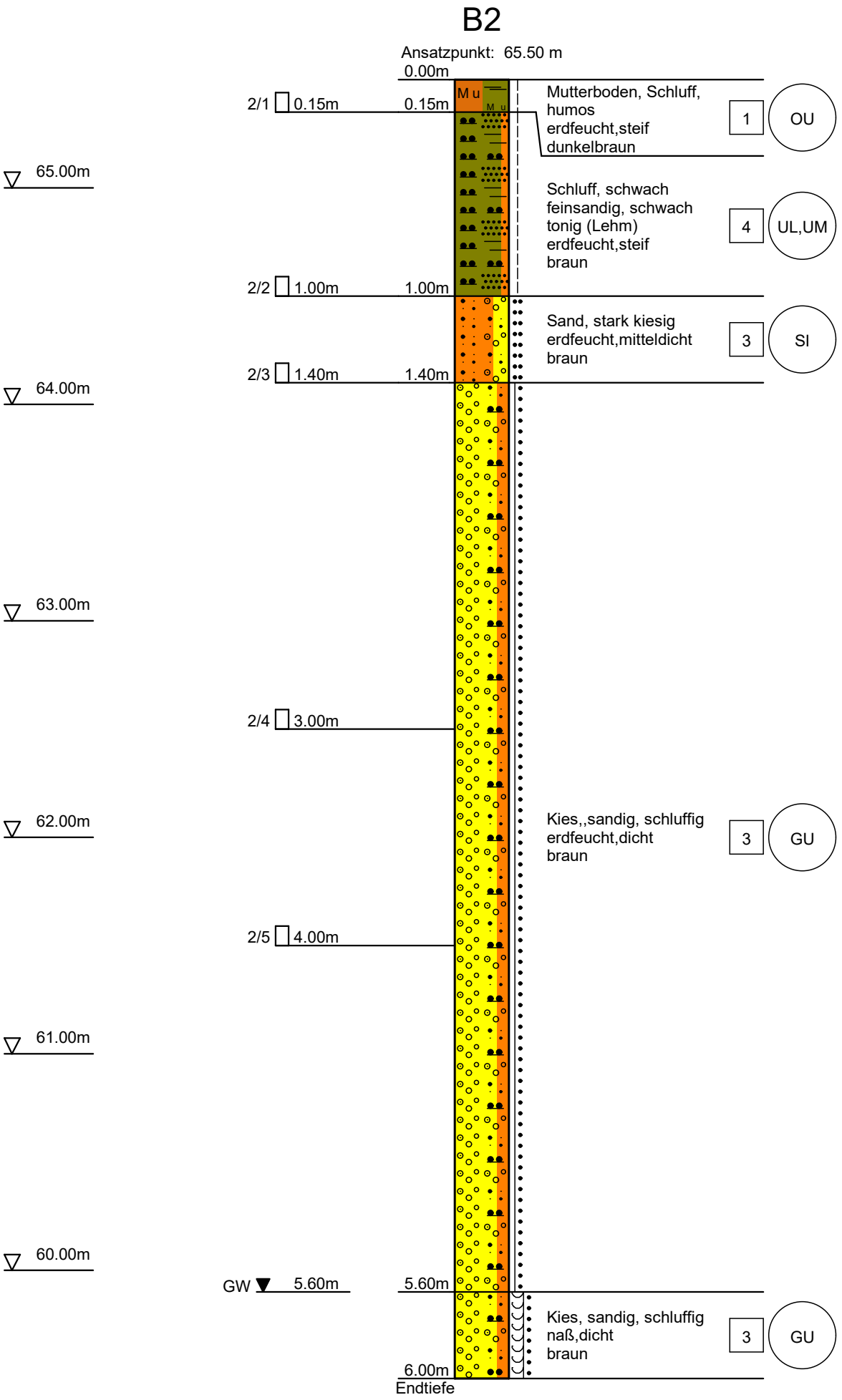
Für Rückfragen stehe ich gerne zur Verfügung.

Nümbrecht, den 20.10.2021
gez. Frankenfeld

Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

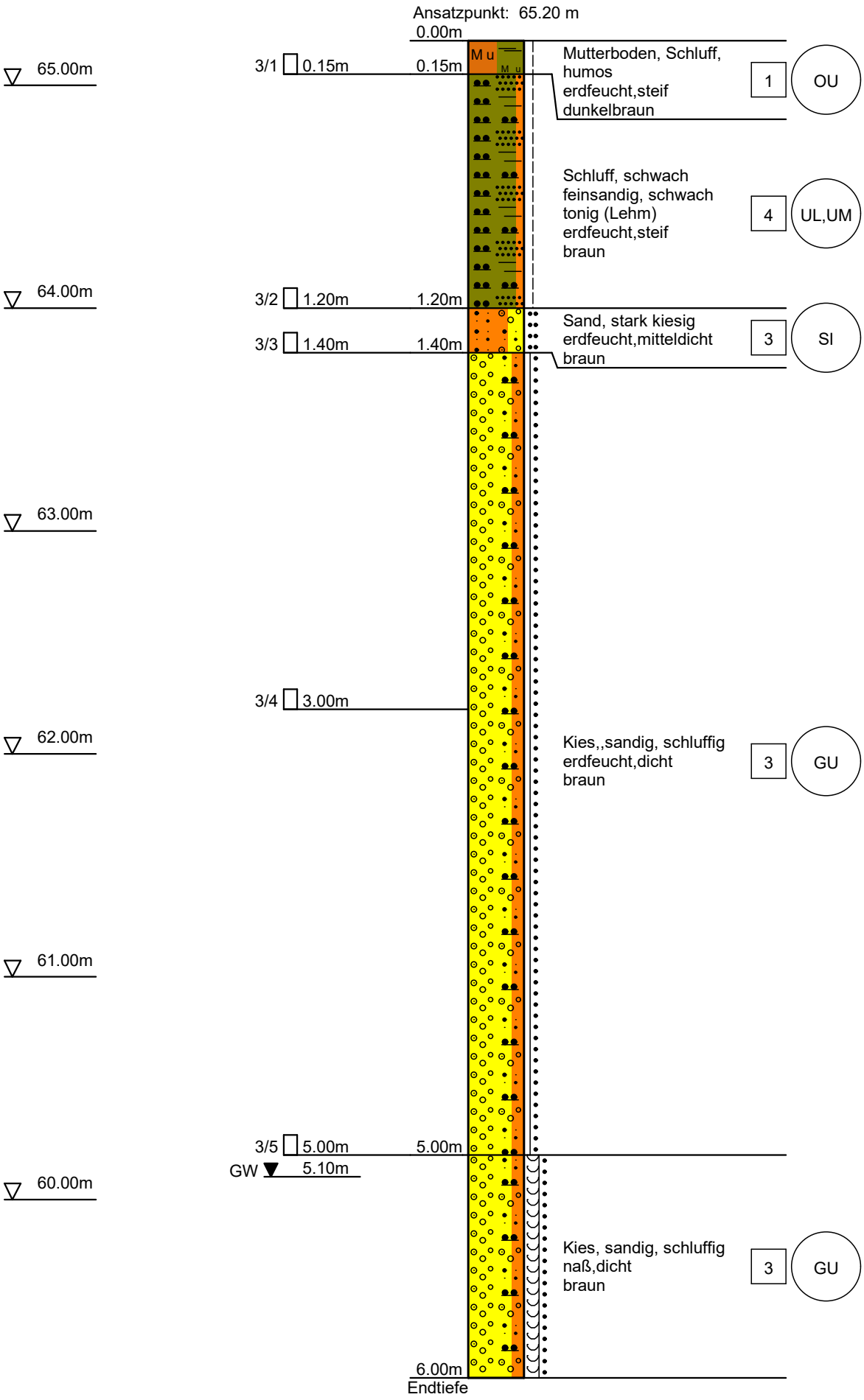


Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25



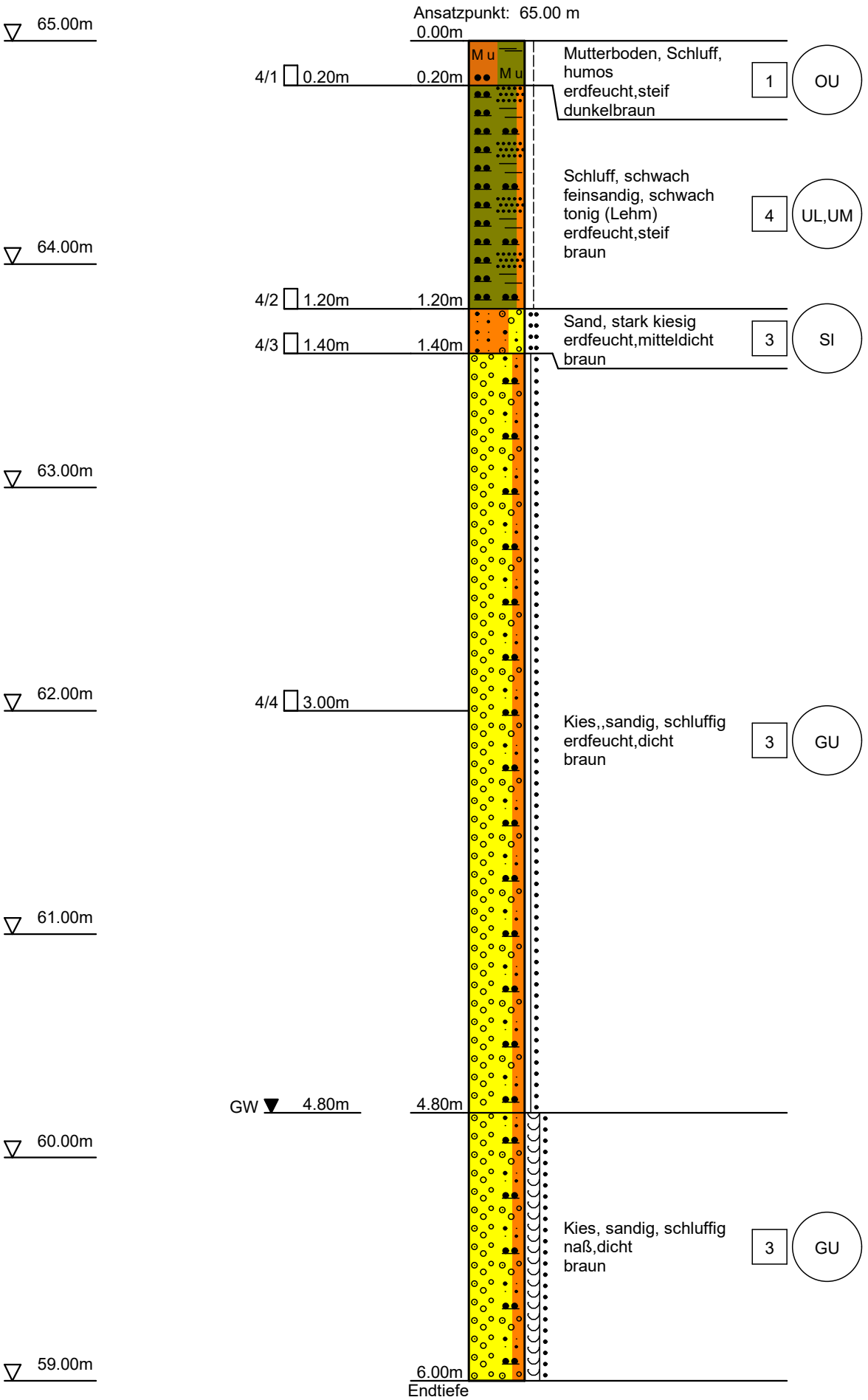
Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B3



Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

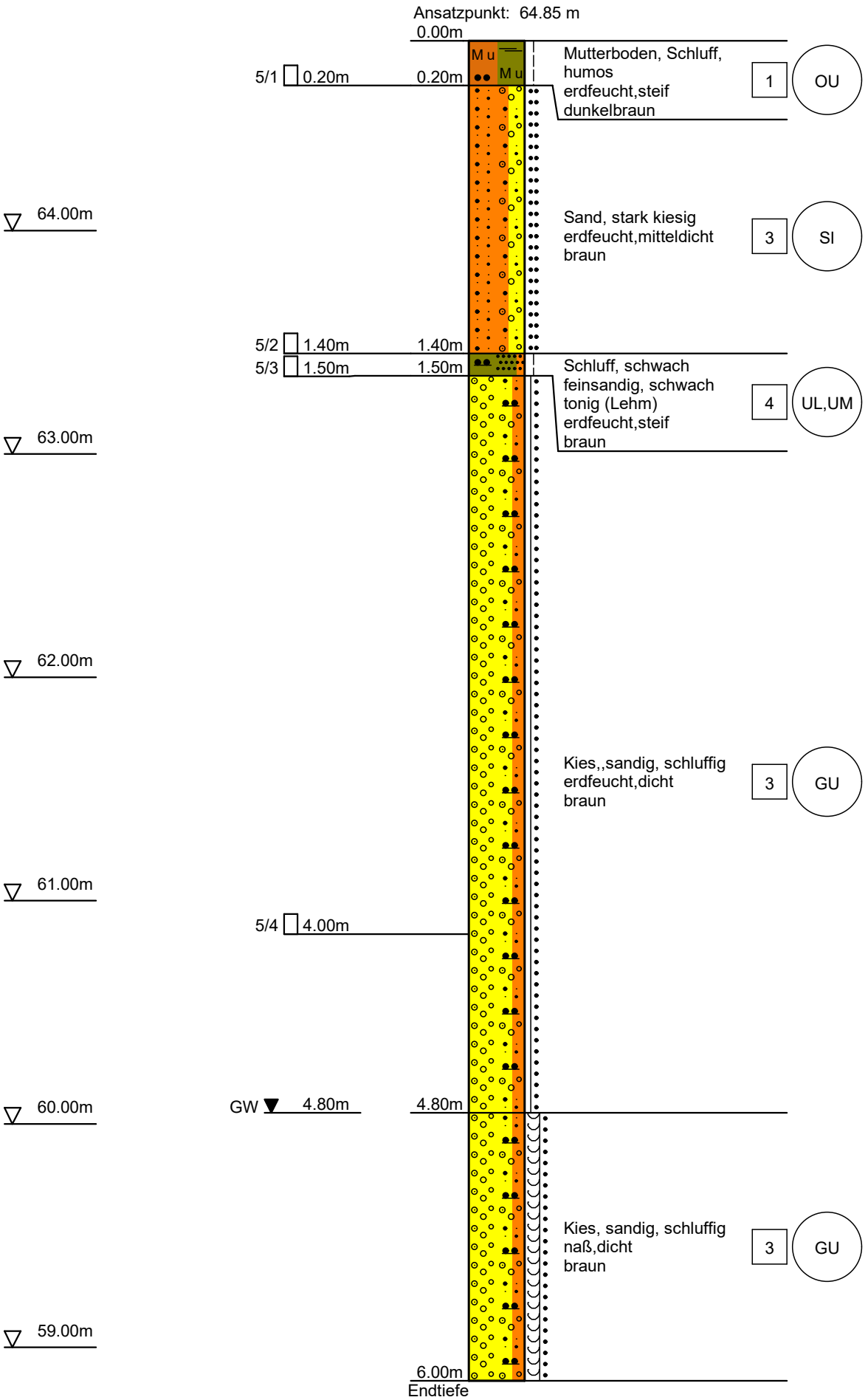
B4



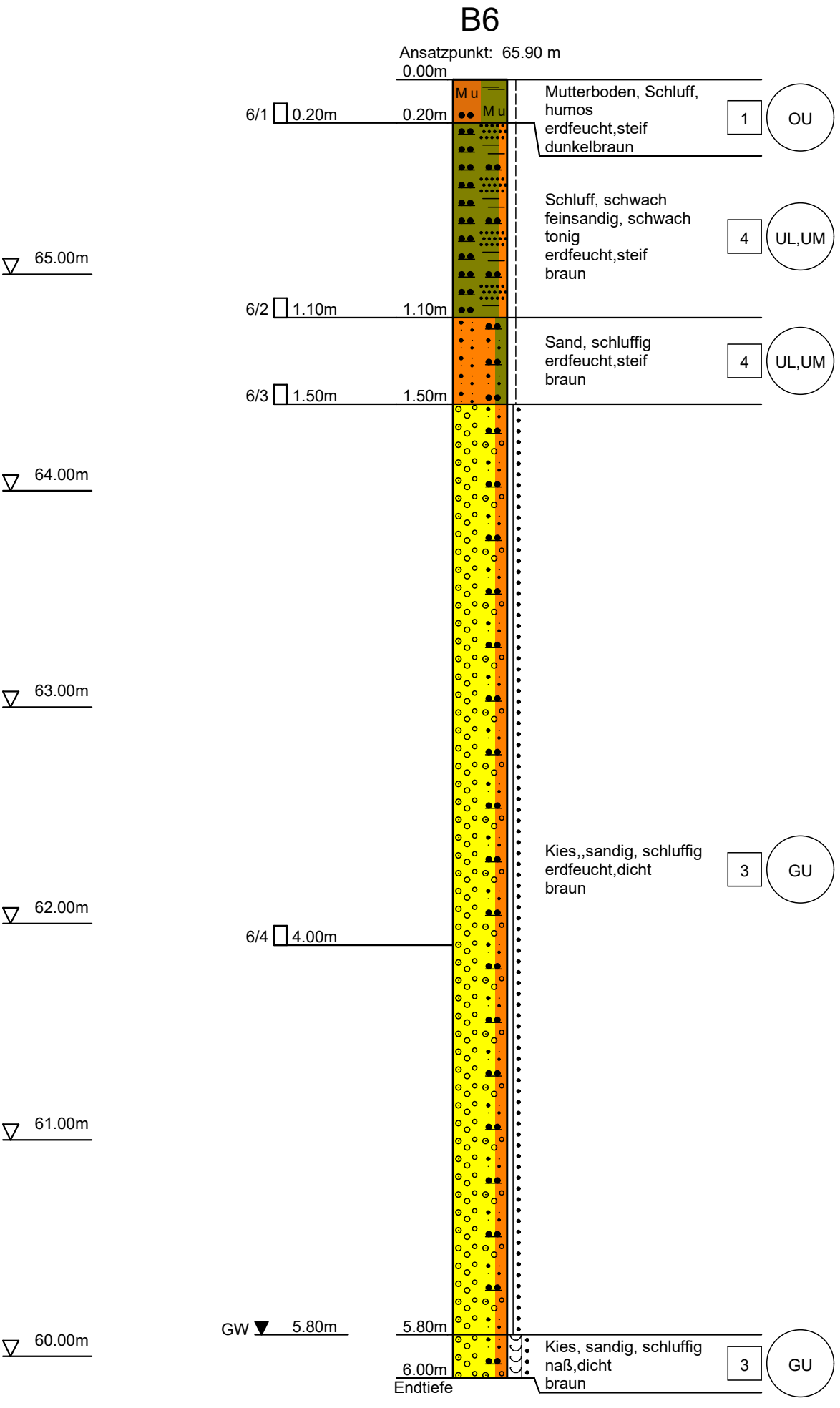
DC

Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B5



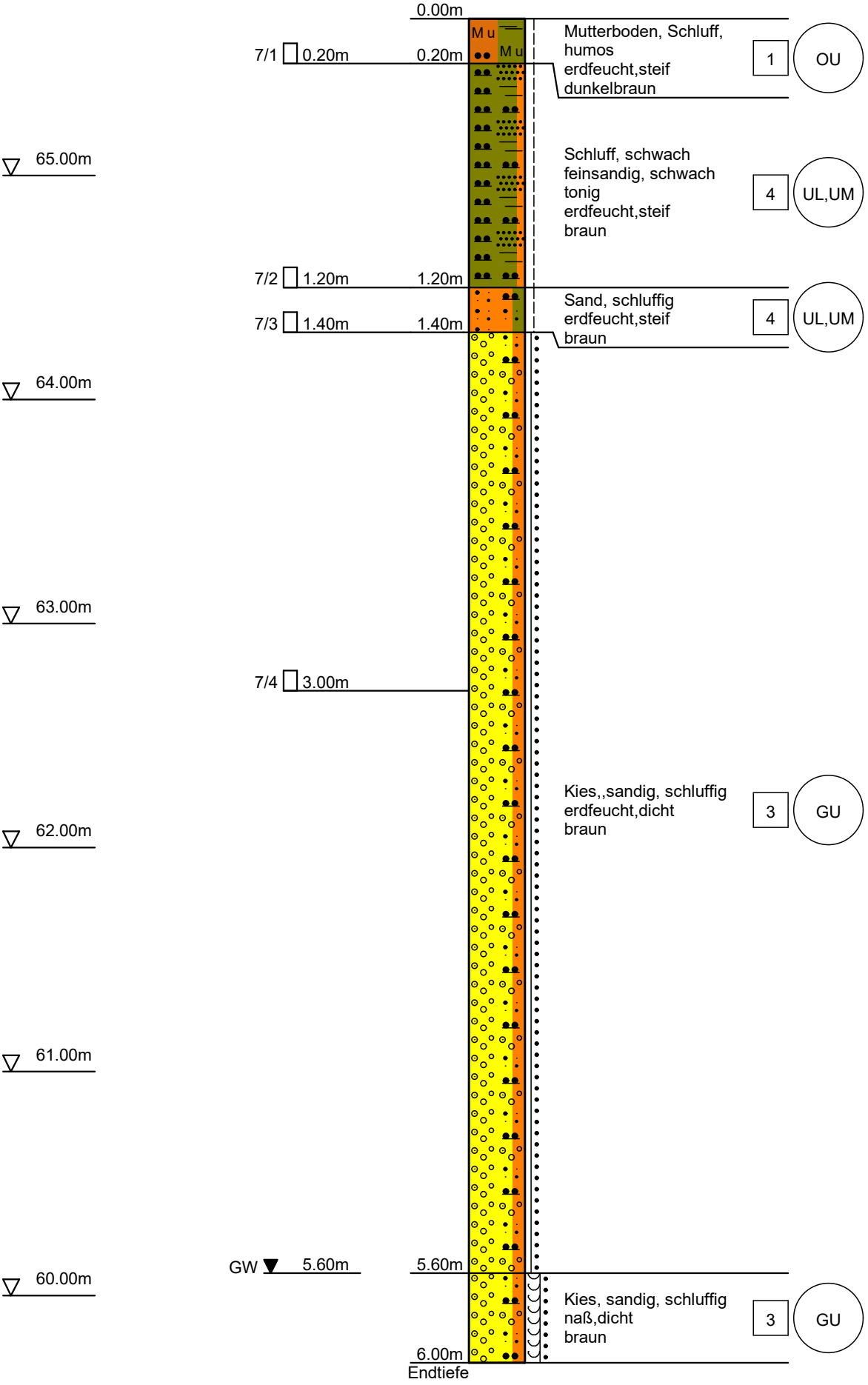
Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25



Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B7

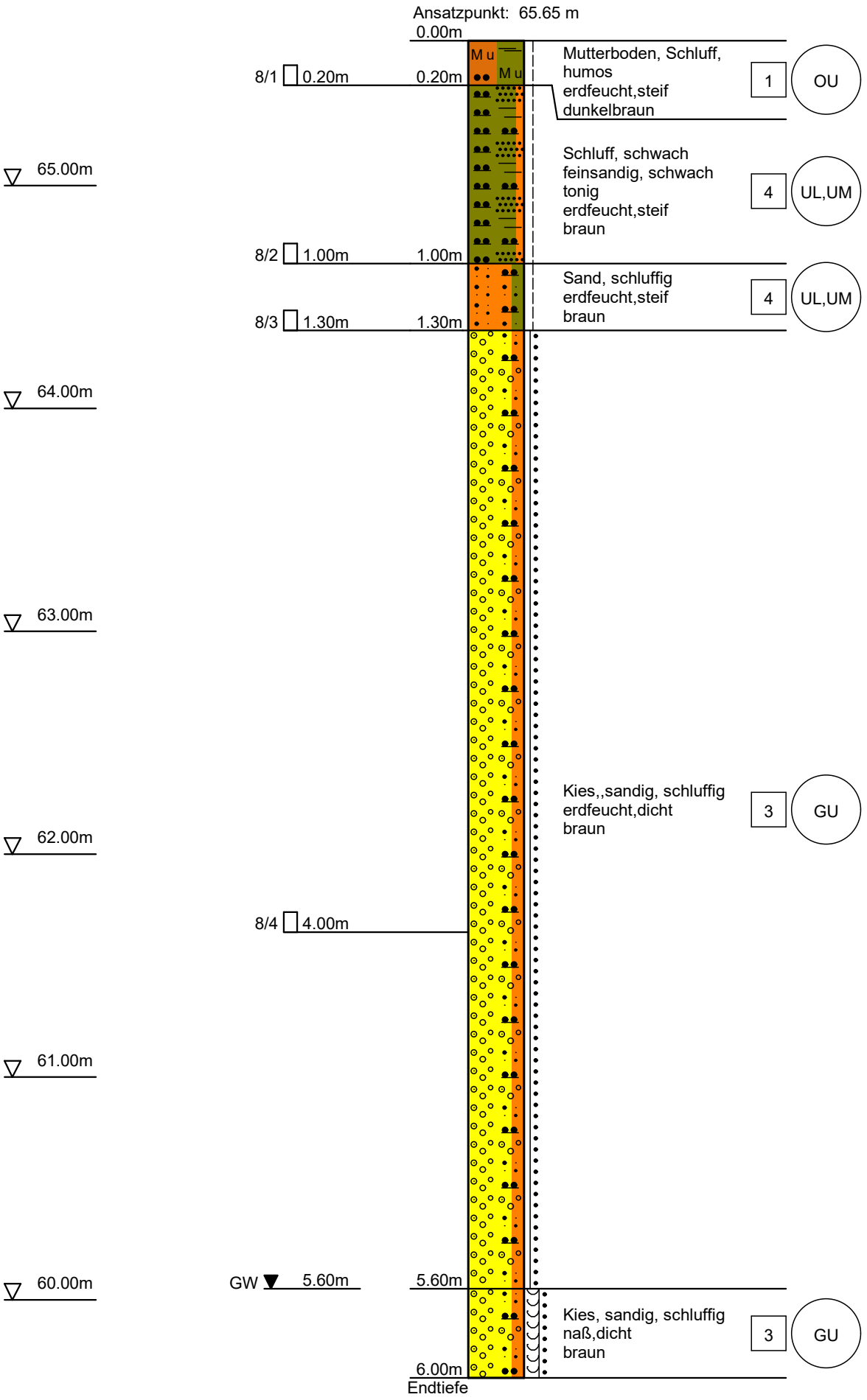
Ansatzpunkt: 65.70 m



DC

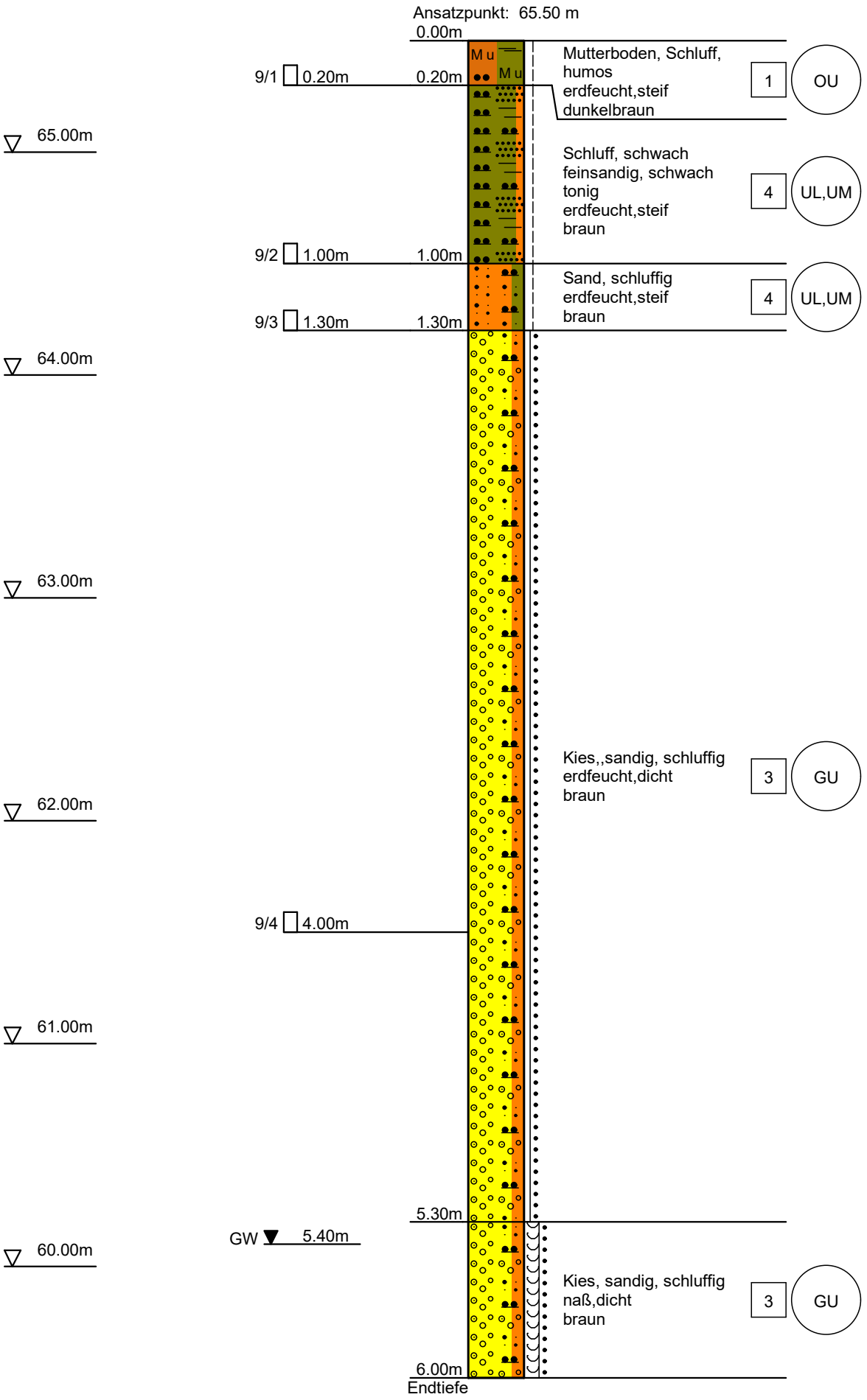
Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B8



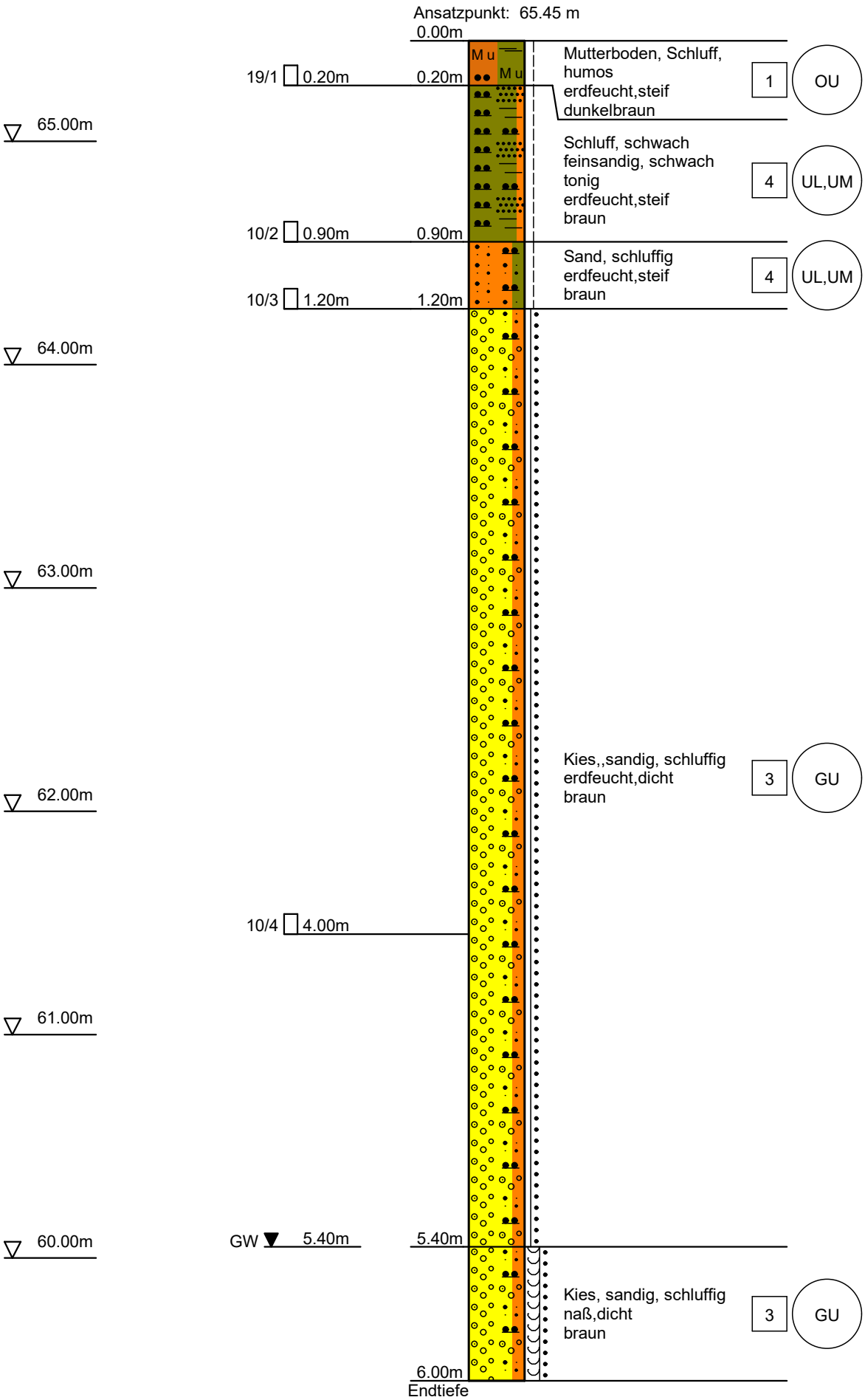
Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

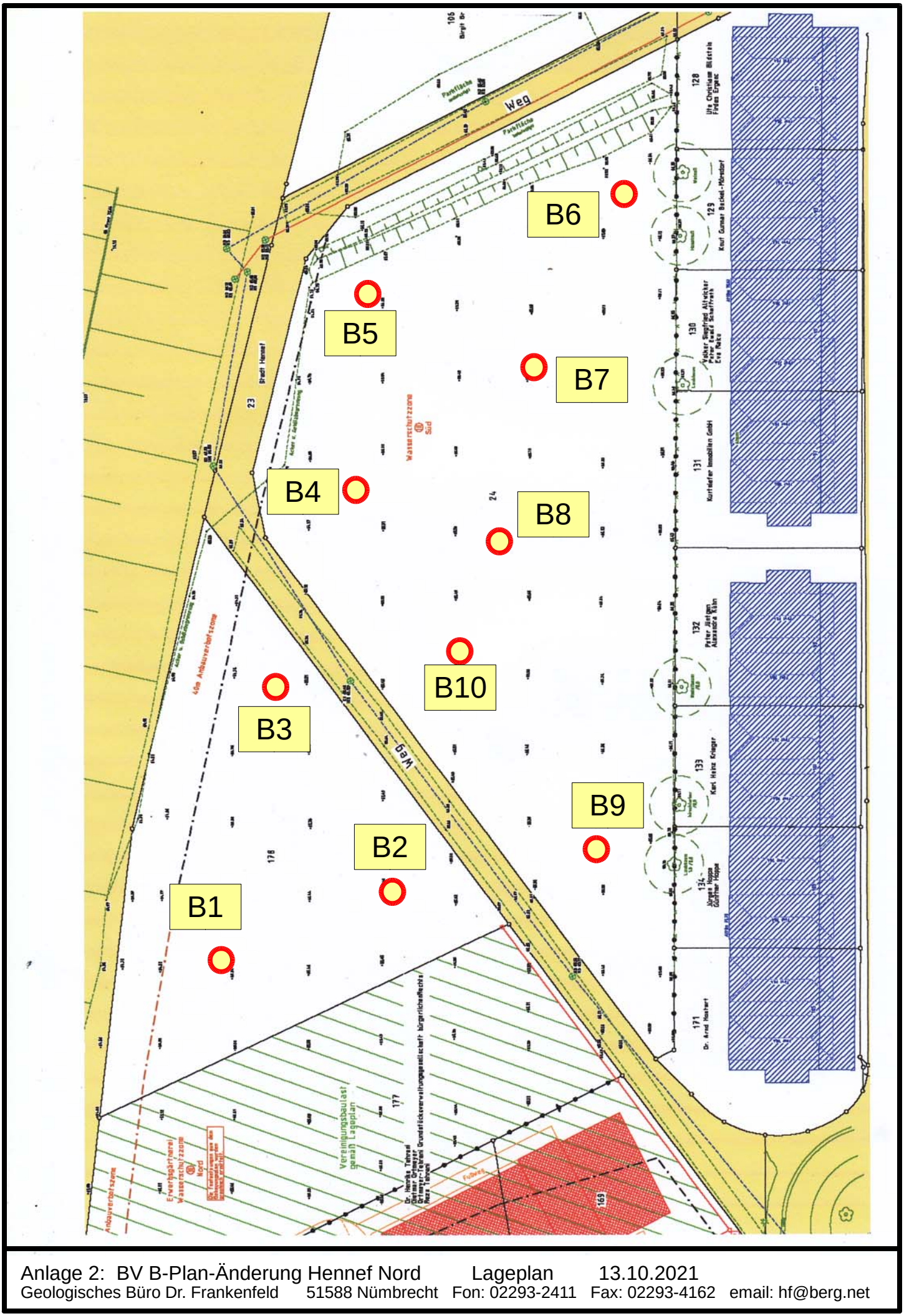
B9



Geologisches Büro	Projekt : Änderung B-Plan Hennef Nord
Dr. Frankenfeld	Projektnr.:
51588 Nümbrecht	Anlage : 1
Frankenfeld@berg.net	Maßstab : 1: 25

B10





Anlage 2: BV B-Plan-Änderung Hennef Nord Lageplan 13.10.2021

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld 51588 Nümbrecht Fon: 02293-2411 Fax: 02293-4162 email: hf@berg.net

Geologisches Büro
Dr. Frankenfeld
51588 Nümbrecht
Frankenfeld@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Änderung B-Plan Hennef Nord**

Bohrung Nr. B1 Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Mutterboden, Schluff, humos** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h) **OU**	i)		**1/**	**1**	**0.15**
0.80	a) **Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig (Lehm)** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)				
2.10	a) **Sand, stark kiesig** b) c) **erdfeucht, mitteldicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **SI**	i)		**1/** **1/**	**2** **3**	**1.00** **2.10**
5.50	a) **Kies, , sandig, schluffig** b) c) **erdfeucht, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)	**Ruhewasser 5.35m u. AP**	**1/**	**4**	**4.00**
6.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) **naß, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)				

Geologisches Büro
Dr. Frankenfeld
51588 Nümbrecht
Frankenfeld@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Änderung B-Plan Hennef Nord**

Bohrung Nr. B2 Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Mutterboden, Schluff, humos** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h) **OU**	i)		**2/**	**1**	**0.15**
1.00	a) **Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig (Lehm)** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**2/**	**2**	**1.00**
1.40	a) **Sand, stark kiesig** b) c) **erdfeucht, mitteldicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **SI**	i)		**2/**	**3**	**1.40**
5.60	a) **Kies, , sandig, schluffig** b) c) **erdfeucht, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)	**Ruhewasser 5.60m u. AP**	**2/** **2/**	**4** **5**	**3.00** **4.00**
6.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) **naß, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)				

Geologisches Büro
Dr. Frankenfeld
51588 Nümbrecht
Frankenfeld@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Änderung B-Plan Hennef Nord**

Bohrung Nr. B3 Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.15	a) **Mutterboden, Schluff, humos** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h) **OU**	i)		**3/**	**1**	**0.15**
1.20	a) **Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig (Lehm)** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**3/**	**2**	**1.20**
1.40	a) **Sand, stark kiesig** b) c) **erdfeucht, mitteldicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **SI**	i)		**3/**	**3**	**1.40**
5.00	a) **Kies, , sandig, schluffig** b) c) **erdfeucht, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)		**3/** **3/**	**4** **5**	**3.00** **5.00**
6.00 **Endtiefe**	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) **naß, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)	**Ruhewasser 5.10m u. AP**			

Geologisches Büro
Dr. Frankenfeld
51588 Nümbrecht
Frankenfeld@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Änderung B-Plan Hennef Nord**

Bohrung Nr. B4 Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.20	a) **Mutterboden, Schluff, humos** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h) **OU**	i)		**4/**	**1**	**0.20**
1.20	a) **Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig (Lehm)** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**4/**	**2**	**1.20**
1.40	a) **Sand, stark kiesig** b) c) **erdfeucht, mitteldicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **SI**	i)		**4/**	**3**	**1.40**
4.80	a) **Kies, , sandig, schluffig** b) c) **erdfeucht, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)	**Ruhewasser 4.80m u. AP**	**4/**	**4**	**3.00**
6.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) **naß, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)				

Geologisches Büro
Dr. Frankenfeld
51588 Nümbrecht
Frankenfeld@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Änderung B-Plan Hennef Nord**

Bohrung Nr. B5 Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.20	a) **Mutterboden, Schluff, humos** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h) **OU**	i)		**5/**	**1**	**0.20**
1.40	a) **Sand, stark kiesig** b) c) **erdfeucht, mitteldicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **SI**	i)		**5/**	**2**	**1.40**
1.50	a) **Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig (Lehm)** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**5/**	**3**	**1.50**
4.80	a) **Kies, , sandig, schluffig** b) c) **erdfeucht, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)	**Ruhewasser 4.80m u. AP**	**5/**	**4**	**4.00**
6.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) **naß, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)				

Geologisches Büro
Dr. Frankenfeld
51588 Nümbrecht
Frankenfeld@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Änderung B-Plan Hennef Nord**

Bohrung Nr. B6 Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.20	a) **Mutterboden, Schluff, humos** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h) **OU**	i)		**6/**	**1**	**0.20**
1.10	a) **Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**6/**	**2**	**1.10**
1.50	a) **Sand, schluffig** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**6/**	**3**	**1.50**
5.80	a) **Kies, , sandig, schluffig** b) c) **erdfeucht, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)	**Ruhewasser 5.80m u. AP**	**6/**	**4**	**4.00**
6.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) **naß, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)				

Geologisches Büro
Dr. Frankenfeld
51588 Nümbrecht
Frankenfeld@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Änderung B-Plan Hennef Nord**

Bohrung Nr. B7 Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.20	a) **Mutterboden, Schluff, humos** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h) **OU**	i)		**7/**	**1**	**0.20**
1.20	a) **Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**7/**	**2**	**1.20**
1.40	a) **Sand, schluffig** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**7/**	**3**	**1.40**
5.60	a) **Kies, , sandig, schluffig** b) c) **erdfeucht, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)	**Ruhewasser 5.60m u. AP**	**7/**	**4**	**3.00**
6.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) **naß, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)				

Geologisches Büro
Dr. Frankenfeld
51588 Nümbrecht
Frankenfeld@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Änderung B-Plan Hennef Nord**

Bohrung Nr. B8 Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.20	a) **Mutterboden, Schluff, humos** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h) **OU**	i)		**8/**	**1**	**0.20**
1.00	a) **Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**8/**	**2**	**1.00**
1.30	a) **Sand, schluffig** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**8/**	**3**	**1.30**
5.60	a) **Kies, , sandig, schluffig** b) c) **erdfeucht, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)	**Ruhewasser 5.60m u. AP**	**8/**	**4**	**4.00**
6.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) **naß, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)				

Geologisches Büro
Dr. Frankenfeld
51588 Nümbrecht
Frankenfeld@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Änderung B-Plan Hennef Nord**

Bohrung Nr. B9 Blatt 3

Datum:

1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.20	a) **Mutterboden, Schluff, humos** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h) **OU**	i)		**9/**	**1**	**0.20**
1.00	a) **Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**9/**	**2**	**1.00**
1.30	a) **Sand, schluffig** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**9/**	**3**	**1.30**
5.30	a) **Kies, , sandig, schluffig** b) c) **erdfeucht, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)		**9/**	**4**	**4.00**
6.00 **Endtiefe**	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) **naß, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)	**Ruhewasser 5.40m u. AP**			

Geologisches Büro
Dr. Frankenfeld
51588 Nümbrecht
Frankenfeld@berg.net

Anlage

Bericht:

Az.:

Schichtenverzeichnis

für Bohrungen ohne durchgehende Gewinnung von gekernten Proben

Bauvorhaben: **Änderung B-Plan Hennef Nord**

Bohrung Nr. B10 Blatt 3

Datum:

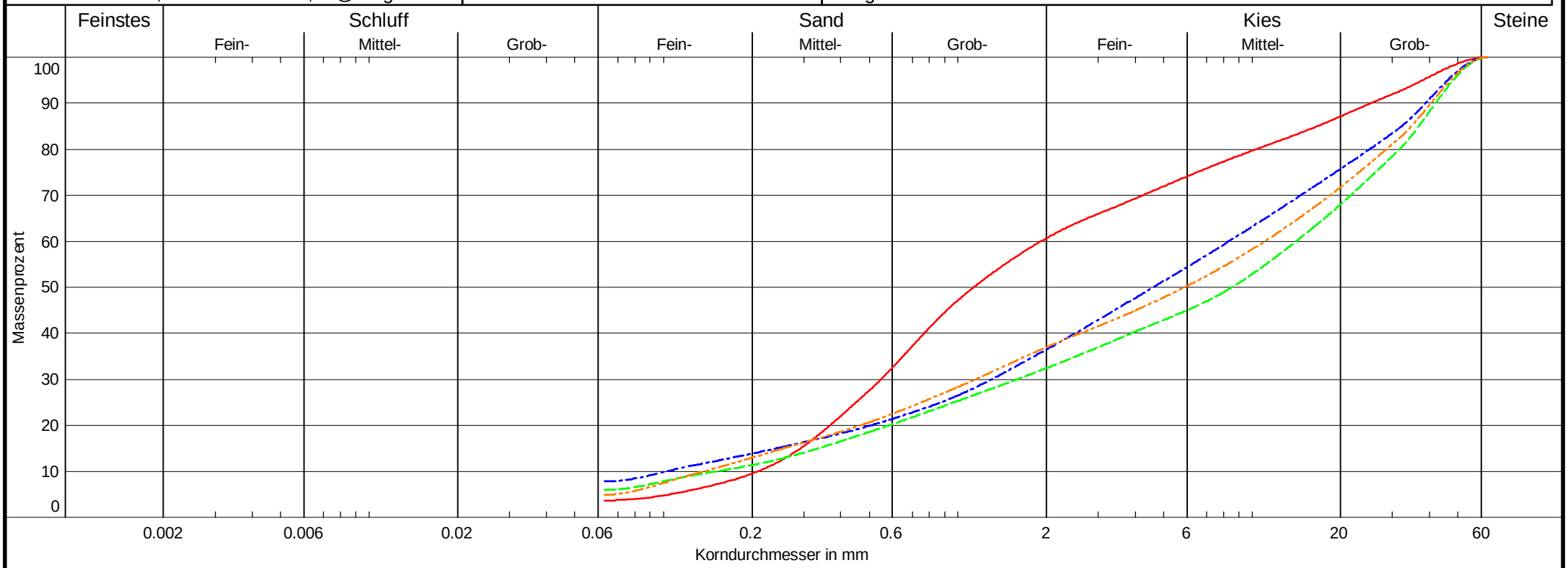
1	2				3	4	5	6
Bis ....m unter Ansatzpunkt	a) Benennung der Bodenart und Beimengungen b) Ergänzende Bemerkungen c) Beschaffenheit nach Bohrgut f) Übliche Benennung	d) Beschaffenheit nach Bohrvorgang g) Geologische Benennung	e) Farbe h) Gruppe	i) Kalkgehalt	Bemerkungen Sonderproben Wasserführung Bohrwerkzeuge Kernverlust Sonstiges	Entnommene Proben Art	Nr	Tiefe in m (Unterkante)
0.20	a) **Mutterboden, Schluff, humos** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **dunkelbraun** h) **OU**	i)		**19/**	**1**	**0.20**
0.90	a) **Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**10/**	**2**	**0.90**
1.20	a) **Sand, schluffig** b) c) **erdfeucht, steif** f)	d) g)	e) **braun** h) **UL, UM**	i)		**10/**	**3**	**1.20**
5.40	a) **Kies, , sandig, schluffig** b) c) **erdfeucht, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)	**Ruhewasser 5.40m u. AP**	**10/**	**4**	**4.00**
6.00 Endtiefe	a) **Kies, sandig, schluffig** b) c) **naß, dicht** f)	d) g)	e) **braun** h) **GU**	i)				

Geologisches Büro Dr. Frankenfeld
Meilerweg 3 b
51588 Nümbrecht
Fon: 02293-2411, Fax 02293-4162, hf@berg.net

Kornverteilung

DIN 18 123

Projekt : Hennef Nord
Projektnr.:
Datum : 11.10.2021
Anlage : 4



Labornummer	Hen1/3	Hen1/4	Hen2/5	Hen3/5	
Entnahmestelle	B1	B1	B2	B3	
Entnahmetiefe	0,8-2 m	2-1 m	3-4 m	3-5 m	
Ungleichförm. U	U = 9.2	U = 93.3	U = 81.3	U = 80.3	
Krümmungszahl Cc	Cc = 0.8	Cc = 1.2	Cc = 2.0	Cc = 0.9	
Bodenart	S,$\bar{g}$	G,s,u'	G,s,u'	G,$\bar{s}$	
Bodengruppe	SI	GU	GU	GI	
d10 / d60	0.209/1.915 mm	0.151/14.096 mm	0.102/8.332 mm	0.137/11.027 mm	
Anteil < 0.063 mm	3.7 %	6.0 %	7.8 %	4.9 %	
Frostempfindl.klasse	F1	F2	F2	F1	
kf nach Hazen	- (U > 5)	- (U > 5)	- (U > 5)	- (U > 5)	
kf nach Beyer	2.5E-004 m/s	- (U > 30)	- (U > 30)	- (U > 30)	
kf nach Kaubisch	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	- (0.063 <= 10%)	
kf nach Seiler	5.8E-004 m/s	6.1E-003 m/s	3.5E-003 m/s	2.5E-003 m/s	
Phi n.Lang/Huder/Ammann	-	-	-	-	

DC