

Standortsuche zur Errichtung eines Gefahrenabwehrzentrum
im Rhein-Sieg-Kreis
Handlungskonzept zur Standortbewertung
für den Standort in Sankt Augustin-Buisdorf,
Gemarkung Buisdorf Flur 10, Flurstücke 43, 4, 5 und 7



Auftraggeber: Rhein-Sieg-Kreis
Kaiser-Wilhelm-Platz 1
53721 Siegburg

Bearbeiter: Der Umweltgeologe
Diplom-Geologe Jörg Virus
Rosenhecke 33
51429 Bergisch Gladbach

Projektnr.: 1412019

Datum: 15.06.2019

Inhalt

1	Auftrag und Aufgabenstellung	3
2	Standortbeschreibung	3
2.1	Lage	3
2.2	Historische Entwicklung/Nutzungsgeschichte	3
2.3	Geologie/Hydrogeologie	4
3	Zusammenstellung der gesichteten Unterlagen	5
4	Auswertung der Unterlagen	6
4.1	Bodenaufbau	8
4.2	Zusammenfassung der Ergebnisse Bodenluft, Boden, Grundwasser	13
4.3	Umwelttechnische Bewertung/Gefährdungsabschätzung	18
4.4	Geotechnische Beurteilung/Hinweise für Gründungen	19
4.5	Zusammenfassende Bewertung/Empfehlungen	20
5	Schlussbemerkung	21

Anlagen

Anlage 1:	Übersichtslageplan, Lage des Plangebietes im Stadtgebiet, Maßstab 1 : 25.000
Anlage 2:	Lageplan Plangebiet mit Altablagerung, Maßstab 1 : 1.000
Anlage 3:	Lageplan, Bohrpunkte, Grundwassermessstellen, Profilschnitte, Maßstab 1 : 1.000
Anlage 4a - 4g:	Profilschnitte 1 - 1' bis 7 - 7', Höhenmaßstab 1 : 75
Anlage 5:	Lageplan, Belastungskarte Bodenluft, Maßstab 1 : 750
Anlage 6:	Lageplan, Plangebiet mit Bereichseinteilung, Maßstab 1 : 750
Anlage 7:	Bohrprofile, Maßstab 1 : 50

1 Auftrag und Aufgabenstellung

Der Rhein-Sieg-Kreis ist auf der Suche nach einem Standort zur Errichtung eines Gefahrenabwehrzentrums. Hierzu wurde ein Gelände in Sankt Augustin-Buisdorf in die Betrachtung mit einbezogen.

Unser Büro wurde mit Datum vom 25.04.2019 beauftragt eine Auswertung von vorhandenen Unterlagen aus den Bereichen Umwelt und Baugrund durchzuführen und auf Grundlage der vorliegenden Berichte und Untersuchungen, die zwischen 1998 und 2014 angefertigt bzw. durchgeführt wurden, erste Erkenntnisse hinsichtlich der Bebaubarkeit des Geländes aus umweltgeologischer und baugrundtechnische Sicht herauszustellen und eventuelle Untersuchungsdefizite aufzuzeigen.

Folgende Arbeiten wurden hierbei durchgeführt:

- Sichtung, Zusammenstellung, Auswertung und Aufbereitung der für das Plangebiet vorliegenden Unterlagen aus den Themenbereichen Umwelt (Boden, Bodenluft, Grundwasser) und Baugrund.
- Erste Einschätzung, ob eine zukünftige Nutzung des Areals bzw. von Teilflächen für die Ansiedlung eines des Gefahrenabwehrzentrums möglich ist.
- Empfehlungen für weitere Untersuchungen:

2 Standortbeschreibung

2.1 Lage

Das ca. 30.000 m² große Plangebiet liegt am südlichen Ortsrand von Sankt Augustin-Buisdorf und umfasst die Flurstücke 4, 5, 7 und 43 in der Gemarkung Buisdorf, Flur 10. Es wird im Osten durch die BAB 3, im Norden durch eine Bahntrasse und im Süden und Westen durch Feldwege bzw. die Straßen im Rosenhain/Mittelfeld begrenzt. Für das Gefahrenabwehrzentrum soll ein ca. 20.000 m² im östlichen zur BAB hin gelegenen Teil des Plangebietes genutzt werden.

Im südlichen Bereich des Plangebietes liegt die Altlablagerung 5209-0118, die ca. 14.000 m² des Plangebietes einnimmt.

Das Gelände steigt von ca. 62,5 m NN im nördlichen bzw. westlichen Bereich auf ca. 70 m NN im südöstlichen Bereich an.

Aktuell wird die Fläche landwirtschaftlich (Ackerbau) genutzt.

Die Lage des Plangebietes im Stadtgebiet von Sankt Augustin ist der Anlage 1 zu entnehmen.

2.2 Historische Entwicklung/Nutzungsgeschichte

Die nachfolgenden Ausführungen zur historischen Entwicklung bzw. der Nutzungsgeschichte des Plangebietes basieren auf der durch den Rhein-Sieg-Kreis [4] durchgeführten multitemporalen Kartenauswertung (Altlastennummern 5109/118/38/14) sowie den Ausführungen im Bericht des Baugrundlabor Batike aus dem Jahre 1998 [3].

Die Auswertung der Topographischen Karte TK 1:25.000 (Blatt Siegburg), der Deutschen Grundkarte DGK 1:5:000 (Blatt Niederpleis-Ost) sowie von Luftbildern aus den Jahren 1934, 1956, 1967,

1970, 1980, 1986, 1991, 1992 und 1997 zeigt, dass die Nutzungsgeschichte des Geländes bereits Ende des 19. Jahrhunderts begann.

In Karten und Luftbildern zwischen 1896 und 1934 ist im östlichen Teil des Geländes eine größere Abgrabung, die bis hinter den heutigen Verlauf der BAB 3 reichte, zu erkennen. Bis zur Kartenausgabe von 1960 sind in diesem Bereich keine Grubensignaturen mehr angegeben.

Luftbildkarten aus den Jahren 1956 und 1957 zeigen im westlichen Bereich der Altablagerung eine unregelmäßige Oberflächenstruktur, was auf Verkippungen von Bodenmaterial hindeuten kann. Vertiefungen sind dort nicht sicher erkennbar.

In Karten und Luftbildern aus den Jahren 1963 und 1964 sind zwei Gruben, in denen vermutlich Kies abgebaut wurde, zu erkennen. Hierbei behält die westliche Auskiesung ihre Umrisslinie ungefähr bei, während sich die östliche Auskiesung in Richtung Straße ausdehnt.

Im Jahr 1970 sind auf dem Luftbild diese Abgrabungen nicht mehr erkennbar. Die Befliegungen aus den Jahren 1974, 1976 und 1986 zeigen in diesen Bereichen eine unauffällige landwirtschaftliche Nutzung.

Spätesten Anfang der 1970er Jahre waren die Bereiche, in denen wahrscheinlich Auskiesungen vorgenommen wurden, komplett verfüllt und wurden landwirtschaftlich genutzt.

2.3 Geologie/Hydrogeologie

Nach der Geologischen Karte 1:25.000, Blatt 5209 Siegburg, ist der oberflächennahe, natürliche Untergrund im Plangebiet aus pleistozänen Sanden und Kiesen der jüngeren Mittelterrasse der Sieg aufgebaut. Nördlich schließen sich die tiefer liegenden Sedimente der jüngeren Niederterrasse der Sieg an. Diese bestehen aus Sanden und Kiesen, die mit einer Auflage aus sandigen Schluffen (Lehm) überdeckt sind. Im Liegenden folgen dann tertiäre Sedimente, die aus Tonen, teils sandigen Schluffen, in die Lagen von Feinsand und Braunkohle eingeschaltet sind, aufgebaut sind.

Die feinkörnigen tertiären Sedimente bilden hierbei den Grundwasserstauer, die grobkörnigen Flußsedimente von Sieg und Rhein den Grundwasserleiter.

Die Auswertung der Grundwassergleichenkarten des StAWA Köln aus den Jahren 1987, 1988 und 1991 ergaben für das Plangebiet Grundwasserstände zwischen ca. 57 m NN im Westen und ca. 60,5 m NN im Osten des Plangebietes. Die Grundwasserfließrichtung ist nach WNW bis NW gerichtet.

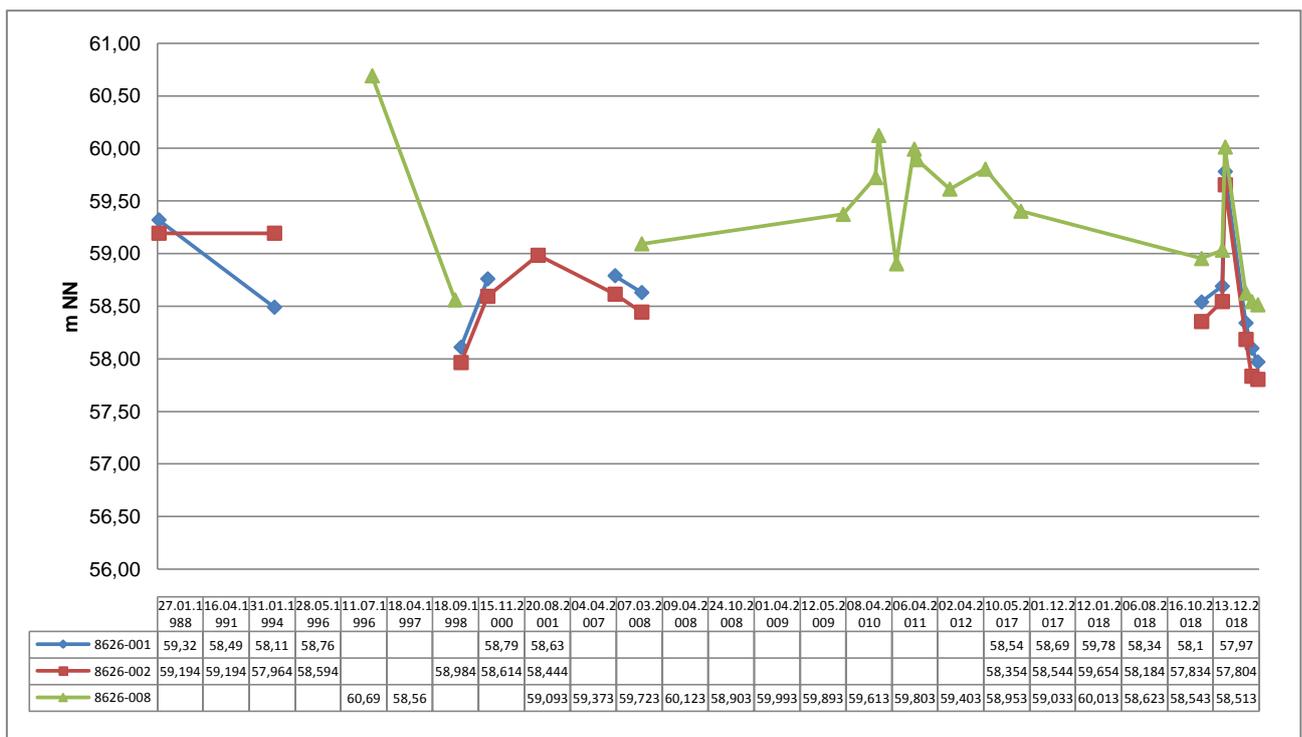
Die Auswertung der bei den Rammkernbohrungen im Jahr 2001 (Büro Batke) ermittelten Grundwasserstände zeigen für das Plangebiet Grundwasserstände zwischen 59,27 m NN (Osten) bis 58,60 m NN (Westen).

Die durch den Rhein-Sieg-Kreis zur Verfügung gestellten Wasserstandsmessungen für in der Nähe des Plangebietes liegende Grundwassermessstellen bestätigt diese Einschätzung. In der nachfolgenden Tabelle sind die in der Nähe des Plangebietes liegenden Messstellendaten zusammengestellt und die Wasserstände in einem Diagramm zusammengefasst. Die Lage der Messstellen ist dem Lageplan in Anlage 3 zu entnehmen.

Tabelle 2.1: Daten der Grundwassermessstellen in der Umgebung des Plangebietes

Messstellen- bezeichnung	Ausbau- durchmesser	Tiefe in m	Rechtswert	Hochwert	Geländehöhe m NN	Messpunkt- höhe m NN
8626-005	DN 100	8,12	2587316,0	5627792,0	64,84	64,62
8626-002	DN 125	15,10	2587509,8	5627684,6	70,91	71,75
8626-001	DN 125	15,10	2587482,5	5627641,7	70,70	71,49
8626-008	DN 125	13,00	2587670,4	5627658,4	68,37	68,18

Abbildung 2.1: Ganglinien der Grundwassermessstellen in der Umgebung des Plangebietes



3 Zusammenstellung der gesichteten Unterlagen

Nachfolgend sind die für das Plangebiet gesichteten und ausgewerteten Unterlagen zusammengestellt. Die Unterlagen wurden durch die Stadt Siegburg bzw. den Rhein-Sieg-Kreis überwiegend digital zur Verfügung gestellt.

- [1] Umwelttechnische Untersuchung der Altablagerung Nr. 5209/118 im Bereich des Bebauungsplanes Nr. 709 „Im Mittelfeld“ in Sankt Augustin, Buisdorf; Baugrundlabor Batke GmbH, Bonn; Auftraggeber Stadt Sankt Augustin; 20.04.1998
- [2] Baugrunduntersuchung für das BV Fa. Neugart KG in Sankt Augustin-Buisdorf, „Im Mittelfeld“, Bebauungsplangebiet Nr. 709; Baugrundlabor Batke GmbH, Bonn; Auftraggeber Stadt Sankt Augustin; 29.06.2001

- [3] Umwelttechnische Untersuchung der Altablagerung 5209-118, B-Plan Buisdorf, Am Rosenhain; mit ergänzende Angaben zur Gründung von Gebäuden (30.04.2014) und ergänzenden Angaben zur Gründung von Straßen (12.05.2014); Paladini Geotechnik, Rheinbach; Auftraggeber Stadt Sankt Augustin; 17.03.2014,
- [4] Altlasten-Nr. 5209/118/38/16, Multitemporale Kartenauswertung; Rhein-Sieg-Kreis; ohne Datum
- [5] Planunterlage Rhein-Sieg-Kreis, Lage von Grundwassermesstellen und Altablagerungen im Bereich Sankt Augustin-Buisdorf
- [6] Ausbaudaten von Grundwassermesstellen 8626-001, 8626-002, 8626-004, 8626-005, 8626-008 und 05004-456, Rhein-Sieg.-Kreis
- [7] Analysedaten der Grundwassermesstellen 8626-001, 8626-002, 8626-004, 8626-005, 8626-008 und 05004-456, Rhein-Sieg.-Kreis (als Excel-Datei zur Verfügung gestellt)
- [8] Wasserstände der Grundwassermesstellen 8626-001, 8626-02, 8626-04, 8626-05, 8626-08 und 05004-456, Rhein-Sieg.-Kreis (als Excel-Datei zur Verfügung gestellt)
- [9] Grundwassergleichenkarten des Staatlichen Umweltamtes Köln, Stand Oktober 1987, März 1988 und Oktober 1991

4 Auswertung der Unterlagen

Nachfolgend werden die vorliegenden Untersuchungsergebnisse zusammengestellt und hinsichtlich der Belastungen von Boden, Bodenluft und Grundwasser sowie der geotechnischen Voraussetzungen bewertet.

Basierend hierauf erfolgt eine erste Einschätzung inwieweit die geplante Nutzung/Bebauung möglich ist.

Das Plangebiet umfasst die Flurstücke 4, 5, 7 und 43 in der Gemarkung Buisdorf, Flur 10. Es besitzt einen trapezförmigen Grundriss. Die Größe liegt bei rund 30.000 m². Es steigt von rund 62,5 m NN im Nordwesten auf ca. 70 m NN im Südosten an. Zur Zeit wird die Fläche landwirtschaftlich genutzt.

Das Plangebiet kann in 2 Bereiche gegliedert werden:

- **Bereich 1:** L-förmiger relativ ebener Bereich entlang der Bahnlinie (ca. 16.000 m²), Höhenlage zwischen ca. 62,5 m NN und ca. 65 m NN
- **Bereich 2:** ungefähr dreieckiger Bereich im Süden bzw. Südosten des Plangebietes (Fläche der Altablagerung 5209-0118 (ca. 14.000 m²), Höhenlage zwischen ca. 66,0 m NN und 70,0 m NN)

Die Lage und Ausdehnung der beiden Bereiche ist dem Lageplan in Anlage 6 zu entnehmen.

In den Jahren 1998, 2001 und 2014 wurden durch die Geobüros Batke [1, 2] und Paladini [3] Berichte zu umweltgeologischen und geotechnische Untersuchungen vorgelegt.

Der Untersuchungsumfang ist nachfolgende tabellarisch zusammengefasst.

Tabelle 4.1: Untersuchungsumfang

<p>Baugrundlabor Batke 1998</p> <p><u>Bodenaufschlüsse:</u> 7 Kleinrammbohrungen (B) bis max. 10,5 m u. GOK, Ausbau von 7 Sondierungen zu temporären Bodenluftmessstellen</p> <p><u>Chemischer Untersuchungsumfang</u> Bodenluft: O₂, N₂, CO₂, CH₄, H₂S, BTEX, CKW, Summe leichtflüchtiger organischer Verbindungen</p>
<p>Baugrundlabor Batke 2001</p> <p><u>Bodenaufschlüsse</u> 50 Kleinrammbohrungen (B) bis max. 12,8 m u. GOK Ausbau von 7 Sondierungen zu temporären Bodenluftmessstellen</p> <p><u>Chemischer Untersuchungsumfang</u> Bodenluft: O₂, N₂, CO₂, CH₄, H₂S, BTEX, CKW</p>
<p><u>Boden:</u> Untersuchung von 2 Bodenproben auf Kohlenwasserstoffe, PAK (nach EPA), EOX, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, im Feststoff und pH-Wert, elektrische Leitfähigkeit, Chlorid, Sulfat, Arsen, Blei, Cadmium, Chrom, Kupfer, Nickel, Quecksilber, Zink, TOC, DOC (stark organische Probe) Untersuchung von 1 Mischprobe aus 13 Einzelproben aus Auffüllungsbereich auf LAGA (Boden) im Feststoff/Eluat</p>
<p>Paladini Geotechnik 2014</p> <p><u>Bodenaufschlüsse</u> 11 Kleinrammbohrungen (B) bis max. 11,0 m u. GOK Ausbau von 8 Sondierungen zu temporären Bodenluftmessstellen</p> <p><u>Chemischer Untersuchungsumfang</u> Bodenluft: O₂, N₂, CO₂, CH₄, H₂S, BTEX, CKW</p>
<p><u>Boden:</u> Untersuchung von 1 Mischprobe aus oberflächennahen Bodenbereich auf LAGA (Boden) im Feststoff/Eluat und DepV</p>

4.1 Bodenaufbau

Bereich 1

Nach den durchgeführten Untersuchungen lässt sich für die den L-förmigen Bereich entlang der Bahnlinie folgender Bodenaufbau ableiten:

- **Mutterboden**

Das oberste Schichtglied der Bodenabfolge in diesem Teilbereich besteht aus einer bis zu 0,5 m mächtigen Mutterbodenauflage, die teilweise kiesig bis stark kiesig ausgebildet ist.

- **Decklehme**

An den meisten Untersuchungspunkten folgen unterhalb der Mutterbodenauflage Decklehme, die der Niederterrasse der Sieg zuzuordnen sind und eine stark schwankende Mächtigkeit (zwischen 0,50 m und 3,90 m) aufweisen. Es handelt sich hierbei überwiegend um tonige, schwach sandige bis stark sandige Schluffe. Vereinzelt sind sie lagenweise stark tonig und kiesig ausgebildet. Die Konsistenzen nach Feldansprache sind meist als steif bis halbfest zu beschreiben. Bei stärker wassergesättigten Schichten wurden untergeordnet auch weiche bis steif-weiche Konsistenzen beobachtet.

Bei halbfester und steifer Konsistenz sind die Decklehme als normal bis mäßig tragfähiger Baugrund zu veranschlagen. Bei weicher Konsistenz steigt die Setzungsfähigkeit und sinkt die Tragfähigkeit.

- **Sande und Kiese**

Unterhalb der Decklehme folgen dann die Sedimente der Mittel-/Niederterrasse der Sieg. Es handelt sich hierbei um schwach schluffige bis schluffige, schwach sandige bis sandige, teils steinige Kiese und Kies-Steine-Gemenge sowie um schwach schluffige Kiessande und sehr schwach schluffige bis schwach schluffige, teils schwach kiesige Sande. Die beim Bohren abgeschätzten Lagerungsdichten liegen bei mitteldicht bis sehr dicht

Die kiesigen Sande, sandigen Kiese und schluffigen Sande sind als scherfest, gering setzungsfähig und daher gut tragfähig einzustufen.

Bereich 2

Im Bereich der Altablagerung 5209-0118, die die Fläche mit natürlichen Bodenverhältnissen entlang der Bahnlinie um einige Meter überragt ist folgender Schichtenaufbau abzuleiten:

- **Mutterboden**

In diesem Teilbereich besteht das oberste Schichtglied der Bodenabfolge aus einer wenige cm bis zu 0,4 m mächtigen Mutterbodenauflage.

- **Künstliche Anfüllung**

Unterhalb der Mutterbodenauflage folgen dann künstliche Anfüllungen. Im Bericht des Büros Batke (2001) wurden hierbei auf Grund der Zusammensetzung der Anfüllung die Bereiche Erdaushub, Bauschutt, stark organischer Boden sowie Mischböden aus Erdaushub und stark organischem Boden sowie Erdaushub und Bauschutt unterschieden.

Den größten Anteil am aufgefüllten Bereich nimmt hierbei der **Erdaushub** ein. Dieser wird als schwach sandiger, teils kiesiger und steiniger Schluff/Lehm beschrieben, dem weiche bis halbfeste Konsistenzen zuzuordnen sind. Weiterhin wurden schwach schluffige bis schluffige, teils steinige Kiessand-Gemische und kiesige Sande sowie sandig-steinige Tone und Wechsellagerungen aus Sanden und Tonen erbohrt. Hier wurden anthropogene Beimengungen in Form von Schwarzdecken-, Holzkohle-, Schlacke-, Ziegel-, Mörtel-, Zement-, Holz-, Pflanzenresten sowie untergeordnet Glasbruchstücke, Keramikreste „Schaumlava“, Basaltbruchstücke und Schamottbruchstücke notiert. In dünnen Zwischenlagen wurden auch stärker organische Schluffe aufgeschlossen. Die beim Bohren abgeschätzten Lagerungsdichten liegen zwischen locker und mitteldicht

Bauschutt wurde nur in wenigen Bohrungen angetroffen (B 93, B 102, B 103/a, B 115/a/b, B 117, B 121, B 123). Es handelt sich hierbei um schwach schluffige Sande, sandig-steinige Tone, sandig-steinige Schluffe sowie schwach schluffige, steinige Kiessande mit einem hohen Anteil (> 10 Vol %) von Beton-, Ziegel- und Mörtelresten. Untergeordnet wurden auch Schwarzdecken-, Glas-, Schlacke-, Holz- und Plastikreste notiert. Die beim Bohren abgeschätzten Lagerungsdichten liegen bei mitteldicht bis dicht.

Stark organischer Boden wurde nur in wenigen Bohrungen (B 3b/5209-118, B 48, B 49, B 93, B 103/a, B 104, B 111) in Schichtstärken zwischen 0,60 m und 2,10 m angetroffen. Hierbei handelt es sich um einen stark organischen, schwarz gefärbten, sandigen teils kiesig-steinigen Schluff, der nach Feldansprache in Abhängigkeit der Wassersättigung eine steife bis weiche Konsistenz aufweist. Als Fremdbestandteile wurden Ziegel-, Mörtel-, Schlacke-, Glas-, Pflanzen- und Aschereste sowie vereinzelt Papierreste und Fasern beobachtet.

Bei den beschriebenen Mischböden aus Erdaushub und stark organischem Boden sowie Erdaushub mit Bauschutt handelt es sich um die zuvor unter Erdaushub beschriebenen Bodenarten, die jedoch durch höhere Anteile an stark organischem Boden bzw. Bauschutt gekennzeichnet sind.

Die Anfüllungsmächtigkeiten schwanken zwischen 0,9 m und 11,8 m. Hierbei sind die höchsten Anfüllungsmächtigkeiten (> 9 m) auf einen kleineren Bereich im südöstlichen Teil der Altablagerung beschränkt. Die Unterkante der Anfüllung konnte in diesem Bereich zwischen ca. 58,3 m NN und ca. 60,0 m NN ermittelt werden. Ansonsten liegt die Unterkante der Anfüllung in Tiefen zwischen ca. 61 m NN und ca. 67 m NN.

Die künstlichen Anfüllungen sind auf Grund der inhomogenen Zusammensetzung als nicht tragfähig einzustufen. Durch die meist lockere Lagerung und die teilweise hohen organischen Anteile und Zwischenschichten neigen sie zu Sackungssetzungen sowie zu Sackungen durch Zersetzungs Vorgänge. Somit sind sie nicht zur Aufnahme von Fundamentlasten geeignet und müssen von den Gründungskörpern durchfahren werden.

- **Sande und Kiese**

Unterhalb der künstlichen Anfüllungen folgen dann die Sedimente der Mittel-/Niederterrasse der Sieg in Form von schwach schluffigen Kiessanden, die eine mitteldichte bis dichte, teilweise auch eine sehr dichte Lagerungsdichte aufweisen.

Die kiesigen Sande, sandigen Kiese und schluffigen Sande sind als scherfest, gering setzungsfähig und daher gut tragfähig einzustufen.

Eine Zusammenfassung der Ergebnisse der in der Fläche durchgeführten Sondierungen erfolgt in der nachfolgenden Tabelle. Die Lage der Bodenprüfstellen ist dem Lageplan in Anlage 3 zu entnehmen. Ebenso wurden durch das Plangebiet Profilschnitte (1 bis 7) gelegt, um den Bodenaufbau und die Morphologie des Geländes zu visualisieren. Diese sind als Anlage 4a bis 4g beigelegt. In Anlage 7 sind die einzelnen Bohrprofile der Bohrkampagnen aus den Jahren 1998 bis 2014 beigelegt.

Tabelle 4.2: Zusammenfassung der Sondiererergebnisse

Bohrungsbezeichnung	Temp. Bodenluftmst.	Höhe m NN	Bohrtiefe m	Endteufe m NN	Auffüllungsmächtigkeit m	Unterkante Auffüllung m NN	Zusammensetzung der Auffüllung/Auffälligkeiten
Baugrundlabor Batke 1998							
B 1/5209-118	X	65,25	5,0	60,25	0,90	64,35	Erdaushub, Ziegelreste
B 2/5209-118	X	66,74	6,0	60,74	5,20	61,54	Erdaushub, Kohle-, Ziegelreste, blaue Farbpartikel, hellgrüne Paste (Farbe?)
B 3b/5209-118	X	69,11	10,5	58,61	9,10	60,01	Erdaushub, Mörtel-, Ziegel-, Betonreste, Wurzeln, Holz, Glas, Pflanzenreste
B 4/5209-118	X	70,09	5,0	65,09	2,50	67,59	Erdaushub
B 5/5209-118	X	67,91	7,7	60,21	3,20	64,71	Erdaushub, Ziegelreste)
B 15/5209-38	X	63,94	5,0	58,94			
B 16/5209-38	X	68,51	6,0	62,51	4,70	63,81	Erdaushub, Asche, Mörtel-, Glasreste, Schlacke, Papier, Pappe, Pflanzenreste
Baugrundlabor Batke 2001							
B 31		62,53	3,5	59,08			
B 32		62,76	7,0	55,76			
B 33		62,64	4,2	58,44			
B 34		63,00	7,0	56,00			
B 35		63,27	5,0	58,27			
B 36		63,33	11,0	5,20			
B 37		63,26	4,8	58,46			
B 39		63,08	7,0	56,08			
B 40		63,26	4,3	58,96			
B 41		64,01	7,0	57,01			
B 42		64,58	4,7	59,93			
B 43		64,57	7,0	57,57			
B 44		65,62	5,0	60,62	2,90	62,72	Erdaushub, Schwarzdeckenreste, Schlackekörner, Holzkohle
B 45	X	65,76	5,6	60,16	4,00	61,76	Erdaushub, Ziegel-, Schlacke-, Mörtelreste, Schlackereste, Holzreste, Pflanzenreste
B 47		64,64	5,0	59,64			

Bohrungs- bezeichnung	Temp. Boden- luftmst.	Höhe m NN	Bohr- tiefe m	Endteufe m NN	Auffüllungs- mächtigkeit m	Unterkante Auffüllung m NN	Zusammensetzung der Auffüllung/ Auffälligkeiten
B 48	X	67,00	5,9	61,10	4,50	62,50	Erdaushub, Erdaushub mit Bauschutt- anteilen, organischer Boden, Schamott- , Ziegel-, Holzkohle-, Schlacke-, Mörtel- , Glasreste, Pflanzenreste, zersetzte organische Substanz
B 49	X	67,52	5,4	62,17	5,00	62,52	Erdaushub, Erdaushub mit Bauschutt- anteilen, organischer Boden, Schamott- , Ziegel-, Holzkohle-, Schlacke-, Mörtel- , Glasreste, Schwarzdecke, Kunst- stoff, Pflanzenreste, zersetzte organi- sche Substanz
B 50		68,10	2,2	65,90	1,80	66,30	Erdaushub, Schlacke- Betonreste
B 51		68,92	5,9	63,02	2,00	66,92	Erdaushub, Schlacke-, Holzkohle-, Wurzelreste
B 52		69,11	7,0	62,11	6,40	62,71	Erdaushub, Wurze- Holzkohlereste
B 55		69,93	8,0	61,93	3,00	66,93	Erdaushub, Schwarzdeckenreste
B 90		65,03	3,0	62,03	1,00	64,03	Erdaushub, Holzreste, Schlacken
B 91		67,10	3,3	63,85	3,25	63,85	Erdaushub, Ziegel-, Schlacke-, Porzel- lan-, Beton-, Glasreste, organische Reste
B 92/a		68,20	3,0	65,20	2,00	66,20	Erdaushub, Beton, Plastik, Keramikreste, organische Reste, Wur- zeln
B 93		68,57	8,0	60,57	6,60	61,97	Erdaushub, Beton, Plastik, Keramikreste, organische Reste, Wur- zeln
B 94		68,18	3,0	65,18			
B 100		64,90	2,0	62,90			
B 101		65,74	5,0	60,74	4,20	61,54	Erdaushub, Schwarzdecken-, Ziegel-, Schlackereste, zersetzte Pflanzenreste
B 102		65,69	5,0	60,69	3,90	61,79	Erdaushub, Erdaushub/organischer Boden, Bauschutt, Beton-, Schlacke-, Pflanzen-, Ziegelreste, weisse Masse, zersetztes organisches Material
B 103/a	X	65,64	5,4	60,24	5,00	60,64	Erdaushub, Erdaushub/organischer Boden, Bauschutt, organischer Boden, Beton-, Schlacke-, Pflanzen-, Ziegel- reste, Plastik, Glas, Keramik, zersetztes organisches Material
B 104		66,16	6,0	60,16	3,80	62,36	Erdaushub, Erdaushub/organischer Boden, organischer Boden, Ziegel- Mörtel-, Gips, Holzreste, zersetztes organisches Material
B 105		66,26	3,0	63,26	1,20	65,06	Erdaushub, Erdaushub/organischer Boden, Holz-, Ziegel-, Pflanzenreste, zersetztes organisches Material
B 106/a	X	66,59	8,1	58,49	7,20	59,39	Erdaushub, Erdaushub mit Bauschutt- anteilen, Mörtel-, Betonreste, Schlackekörner, Pflanzenreste
B 107		67,23	5,0	62,23	3,80	63,43	Erdaushub, Erdaushub mit Bauschutt- anteilen, Schlacke- Ziegel- Betonreste

Bohrungs- bezeichnung	Temp. Boden- luftmst.	Höhe m NN	Bohr- tiefe m	Endteufe m NN	Auffüllungs- mächtigkeit m	Unterkante Auffüllung m NN	Zusammensetzung der Auffüllung/ Auffälligkeiten
B 108	X	67,63	7,1	60,53	5,90	61,73	Erdaushub, Ziegel-, Schlacke-, Mörtel- reste, Schlackereste, Pflanzenreste
B 109		68,03	7,2	60,83	5,70	62,33	Erdaushub, Holzkohle-, Wurzel-, Pflan- zenreste
B 110		66,49	5,0	61,49	2,70	63,79	Erdaushub, Erdaushub mit Bauschutt- anteilen, Glas-, Ziegel-, Schamott-, Beton-, Mörtel-, Schlacke-, Holzkohle- reste, orange Farbe
B 111		67,38	6,3	61,08	5,80	61,58	Erdaushub, Erdaushub/organischer Boden, organischer Boden, Ziegel-, Schamott-, Schwarzdecken-, Holz-, Glas-, Verpackung-, Betonreste, Aschen, Holz, zersetzt organisches Material, Papierreste, Pflanzenreste, blau-grüne Paste
B 112		67,69	4,4	63,29	4,00	63,69	Erdaushub , Erdaushub/organischer Boden, Schlacke-, Holz-, Ziegelreste, zersetzt organisches Material
B 113/a		68,58	2,4	66,18	1,70	66,88	Erdaushub, Erdaushub mit Bauschutt- anteilen, Betonreste
B 114		67,81	2,0	65,81			
B 115/a/b		68,81	5,0	63,86	4,95	63,86	Erdaushub, Bauschutt, Ziegel-, Schla- cke-, Schwarzdecken-, Betonreste,
B 116/a		68,96	10,5	58,46	10,00	58,96	Erdaushub, Schlacke-, Ziegel-, Beton-, Pflanzen-, Schwarzdeckenreste
B 117	X	69,45	10,0	59,50	9,70	59,75	Erdaushub, Bauschutt, organischer Boden, Schlacke, Basalt Scherben, Schwarzdecke, Mörtel, Kohle-, Ziegel- reste, organisches Material
B 118/a/b		69,63	10,1	59,58	10,05	59,58	Erdaushub, Beton-, Schwarzdecken-, Pflanzenreste
B 119		69,90	5,1	64,85	5,05	64,85	Erdaushub, Erdaushub mit Bauschutt- anteilen, Schamott-, Beton-, Ziegel-, Schlackereste, zersetzt organisches Material
B 120/a/b		69,88	3,6	66,28	3,60	66,28	Erdaushub, Beton-, Schwarzdecken-, Pflanzenreste
121/a/b/c		70,02	3,8	66,22	3,80	66,22	Erdaushub, Beton-, Schwarzdecken-, Pflanzenreste
B 122/a		70,07	12,8	57,27	11,80	58,27	Erdaushub, organischer Boden, Beton- , Ziegel-, Holz-, Schamott-, Glas-, Gips- Pflanzenreste, zersetzt organi- sches Material
B 123		70,01	7,4	62,6 6	7,35	62,66	Erdaushub, Bauschutt, Beton-, Ziegel-, Pflanzenreste
Paladini Geotechnik 2014							
B 20	X	70,06	6,2	63,91	6,15	63,91	Erdaushub, Schwarzdecken-, Schlacke-, Beton, Holz-, Pflanzenreste
B 21	X	69,85	6,2	63,65	6,20	63,65	Erdaushub, Pflanzenreste, Ziegel-, Holzkohlereste

Bohrungs- bezeichnung	Temp. Boden- luftmst.	Höhe m NN	Bohr- tiefe m	Endteufe m NN	Auffüllungs- mächtigkeit m	Unterkante Auffüllung m NN	Zusammensetzung der Auffüllung/ Auffälligkeiten
B 22	X	69,38	6,0	63,38	4,40	64,98	Erdaushub, Pflanzenreste, Holzkohle-, Schwarzdeckenreste
B 23b	X	68,91	11,0	57,91	10,10	58,81	Erdaushub, Pflanzen-, Ziegel- ,Holzkohlenreste
B 24	X	70,11	11,0	59,11	10,60	59,51	Erdaushub, Beton-, Ziegel-, Mörtel-, Holz-, Plastik-, Pflanzenreste
B 25	X	67,64	9,0	58,64	7,50	60,14	Erdaushub, Ziegel-, Schlacken-, Be- tonreste, Pflanzenreste
B 26a	X	65,78	6,0	59,78	4,60	61,18	Erdaushub, Ziegel-, Mörtel-,Gips-, Glas-, Keramikreste, Kohlereste, Pflan- zenreste
B 27	X	66,21	6,0	60,21	3,80	62,41	Erdaushub, Beton-, Ziegel-, Mörtel-, Schamottstein-, Glas-, Holzkohle-, Stoffreste, Pflanzenreste
B 28a		63,66	3,0	60,66			
B 29		63,07	3,0	60,07			
B 30		63,00	2,7	60,30			

4.2 Zusammenfassung der Ergebnisse Bodenluft, Boden, Grundwasser

Bodenluft

Die in den Jahren 1998, 2001 und 2014 durchgeführten Untersuchungen der Bodenluft auf die Bodenluftpauptkomponenten und Spurengase zeigten eine veränderte Bodenluft (insbesondere erhöhte CO₂-Gehalte) im Bereich der Bohrungen B 2, B 3b und B 16, B 48, B 49, B 103, B 20, B 21, B 22, B 23, B 24, B 25, B 26 und B 27. Innerhalb dieser Bereiche mit erhöhten CO₂-Gehalten liegen kleinere Flächen mit Methangasbildung (Bohrungen B 2, B 3b, B 49, B 103, B 20, B 21, B 22, B 23, B 26).

Spurengase konnten in allen Untersuchungsphasen nur in geringen Konzentrationen bzw. nicht nachgewiesen werden und lagen meist deutlich unter 1 mg/m³. Ausnahme bildet nur die Bohrung B 103 aus dem Jahr 2001, wo mit 13,69 mg/m³ BTEX erhöhte Gehalte gemessen wurden. Die Bohrung B 26, die im Jahr 2014 in unmittelbarer Nähe zur o.g. Bohrung durchgeführt wurde, bestätigte diese Gehalte allerdings nicht mehr. Die im Jahr 1998 bestimmten „leichtflüchtigen organischen Verbindungen“ zeigen ein Maximum im Bereich der Bohrungen B 2 und B 3b sowie geringere Konzentrationen in den Bohrungen B 4 und B 16. Hierbei liegen die Prüfstellen mit erhöhten Spurengaskonzentrationen in Bereichen mit erhöhter Methangasbildung.

Der im Vergleich zu den Untersuchungen im Jahr 1998 bzw. 2001 festgestellte Anstieg der Methanproduktion zeigt, dass eine Weiterentwicklung, d.h. weiterhin ein Abbau von organischem Material innerhalb der Altablagerung stattgefunden hat bzw. weiterhin stattfindet.

Die Untersuchungsergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt. Erhöhte Gehalte sind grau hinterlegt.

Eine Belastungskarte, die die räumliche Verteilung der Bodenluftkomponenten Kohlendioxid, Methan und BTEX zeigt, befindet sich in Anlage 5.

Tabelle 4.3: Untersuchungsergebnisse Bodenluft (1998, 2001, 2014)

Lfd. Nr.	Bohrung	Datum	Sauerstoff Vol. %	Kohlen-dioxid Vol. %	Methan Vol. %	Stickstoff Vol. %	Kohlen-monoxid Vol. %	Schwefel-wasser-stoff ppm	BTEX (mg/m ³)	CKW (mg/m ³)	Summe lfl. org. Verbindungen (mg/m ³)
1	B 1	11.02.1998	18,5	2,8	< 0,1	78,7			(n. b.*)	0,075	0,99
2	B 2	11.02.1998	5	7,9	4,4	82,7			0,020	0,196	51,45
3	B 3b	11.02.1998	1,5	15,7	4,8	78			0,05	0,054	63,29
4	B 4	11.02.1998	16,5	3,9	< 0,1	79,6			0,4	0,093	6,21
5	B 5	11.02.1998	14,6	5,9	< 0,1	79,4			0,04	0,18	0,99
6	B 15	04.03.1998	15,4	4,3	< 0,1	80,3			(n. b.*)	0,008	0,79
7	B 16	04.03.1998	4,4	13,2	0,6	81,8			0,090	0,129	0,92
8	B 45	31.05.2001	11,4	7,2	< 0,1	81,2	< 0,1	< 0,2	(n. b.*)	(n. b.*)	
9	B 48	31.05.2001	8,4	13,5	< 0,1	78,1	< 0,1	< 0,2	(n. b.*)	(n. b.*)	
10	B 49	31.05.2001	11,1	6,3	2,6	79,9	< 0,1	< 0,2	(n. b.*)	0,058	
11	B 103	31.05.2001	7,9	5,4	4,7	81,9	< 0,1	< 0,2	13,69	(n. b.*)	
12	B 106	31.05.2001	11,9	6,6	< 0,1	81,3	< 0,1	0,4	(n. b.*)	(n. b.*)	
13	B 108	31.05.2001	14,2	8,1	< 0,1	77,6	< 0,1	< 0,2	(n. b.*)	(n. b.*)	
14	B 117	31.05.2001	18,9	1,6	0,4	78,9	< 0,1	< 0,2	(n. b.*)	(n. b.*)	
15	B 20	29.01.2014	0,1	15,6	11,0	73,3		< 2	0,118	(n. b.*)	
16	B21	29.01.2014	0,2	18,9	12,3	68,6		< 2	0,239	(n. b.*)	
17	B 22	29.01.2014	1,9	12,0	14,4	71,7		< 2	(n. b.*)	(n. b.*)	
18	B 23	29.01.2014	< 0,1	12,0	9,3	78,7		< 2	(n. b.*)	(n. b.*)	
19	B 24	29.01.2014	1,7	10,8	< 0,1	87,5		< 2	(n. b.*)	(n. b.*)	
20	B 25	29.01.2014	8,8	6,8	< 0,1	84,4		< 2	(n. b.*)	(n. b.*)	
21	B 26	29.01.2014	1,4	7,5	5,2	85,9		< 2	0,059	(n. b.*)	
22	B 27	29.01.2014	3,1	12,1	< 0,1	84,8		< 2	0,15	(n. b.*)	

Boden

Im Rahmen der Untersuchungen in den Jahren 1998 bis 2014 wurden nur wenige chemische Untersuchungen des Bodens durchgeführt. So wurden bei den Untersuchungskampagnen 2001 und 2014 zur abfalltechnischen Einstufung jeweils eine Mischprobe aus dem Auffüllungsbereich (Proben Erdaushub bis in Tiefen von 4 m unter Bohrebene) bzw. dem oberflächennahen Bereich (Tiefenlage der Proben aus Gutachten Paladini nicht ersichtlich, vermutlich bis 1 m unter Bohrebene) auf die Zuordnungswerte der LAGA Boden (1997) bzw. der DepV (2011) untersucht. Hierbei wurde nur ein geringes Schadstoffpotential festgestellt. Nur wenige Parameter überschreiten hierbei die Zuordnungswerte Z0 der LAGA (1997).

Die abfalltechnische Einstufung der beiden Mischproben ergab für die Mischprobe MP Erdaushub (Batke 2001) eine Zuordnung zur LAGA Klasse Z 1.2 (auf Grund des Zink-Wertes im Feststoff). und die Mischprobe MP Aushub 1 (Paladini 2014) eine Zuordnung zur LAGA Klasse Z 1.1 (auf Grund des PAK-Gehaltes im Feststoff). Die Untersuchung dieser Bodenmischprobe auf die Zuordnungs-

werte der Deponieverordnung zeigt, dass das untersuchte Bodenmaterial bis auf den Parameter Glühverlust die Zuordnungswerte einer DK 0-Deponie einhält. Hierdurch wird in dem Gutachten des Büros Paladini eine Einstufung als DK II Material vorgenommen.

Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengefasst und den Zuordnungswerten nach LAGA (1997) bzw. Deponieverordnung (2011) gegenübergestellt.

Tabelle 4.4: Untersuchungsergebnisse Mischproben mit LAGA Zuordnungswerten (LAGA 1997)

Parameter	Probenbezeichnung	MP Erdaushub aus 13 Einzelpr. (Batke 2001)	MP Aushub 1 (Paladini 2014)	Zuordnungswert			
				Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff-Untersuchung							
Trockenrückstand	%	84,6					
TOC	%						
Cyanide (ges.)	mg/kg	< 0,5	< 0,5	1	10	30	100
EOX	mg/kg	< 1	< 1	1	3	10	15
KW (C10-C22)	mg/kg	< 10		100	300		1000
KW (C10-C40)	mg/kg	< 40	< 40	100	300	500	1000
ΣBTEX	mg/kg	(n.b.)*	(n.b.)*	< 1	1	3	5
Σ LHKW	mg/kg	(n.b.)*	(n.b.)*	< 1	1	3	5
Σ PAK nach EPA	mg/kg	1,55	1,20	1	5	15	20
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,14	0,1	--	< 0,5	< 1	--
Σ PCB	mg/kg	(n.b.)*	(n.b.)*	0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	12	11,1	20	30	50	150
Blei	mg/kg	35	32	100	200	300	1000
Cadmium	mg/kg	0,4	0,4	0,6	1	3	10
Chrom	mg/kg	32	25	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	25	19	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	30	28	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	<0,1	0,11	0,3	1	3	10
Thallium	mg/kg		< 0,2	0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	479	84	120	300	500	1500
Eluat-Untersuchung							
pH-Wert		7,5	8,0	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 - 12	5,5 – 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	150	106	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	1,1	< 1	10	10	20	30
Sulfat	mg/l	17,9	2	50	50	100	150
Cyanid (ges.)	µg/l		< 5	< 10	10	50	100
Phenol-Index	µg/l		< 10	< 10	10	50	100
Arsen	µg/l		1	10	10	40	60
Blei	µg/l		< 1	20	40	100	200
Cadmium	µg/l		< 0,3	2	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l		1	15	30	75	150
Kupfer	µg/l		< 5	50	50	150	300
Nickel	µg/l		< 1	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l		< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l		< 10	100	100	300	600

Tabelle 4.5: Untersuchungsergebnisse Mischprobe mit Zuordnungswerten DepV (2011)

Parameter	Einheit	MP Aushub 1	DK 0	DK I	DK II	DK III
Glühverlust	Masse% TS	3,1	≤ 3	≤ 3	≤ 5	≤ 10
TOC	Masse% TS	0,5	≤ 1	≤ 1	≤ 3	≤ 6
PCB	mg/kg	(n.b.)*	≤ 1			
Mineralölkohlenwasserstoffe	mg/kg	< 40	≤ 500			
Summe PAK nach EPA	mg/kg	1,20	≤ 30			
Extrahierbare lipophile Stoffe	Masse% OS	0,03	≤ 0,1	≤ 0,4	≤ 0,8	≤ 4
pH-Wert		8,0	5,5–13	5,5–13	5,5–13	4–13
DOC	mg/l	2,3	≤ 50	≤ 50	≤ 80	≤ 100
Phenole	mg/l	< 0,01	≤ 0,1	≤ 0,2	≤ 50	≤ 100
Arsen	mg/l	0,001	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 0,2	≤ 2,5
Blei	mg/l	< 0,001	≤ 0,05	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5
Cadmium	mg/l	< 0,0003	≤ 0,004	≤ 0,05	≤ 0,1	≤ 0,5
Kupfer	mg/l	< 0,005	≤ 0,2	≤ 1	≤ 5	≤ 10
Nickel	mg/l	< 0,001	≤ 0,04	≤ 0,2	≤ 1	≤ 4
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	≤ 0,001	≤ 0,005	≤ 0,02	≤ 0,2
Zink	mg/l	< 0,01	≤ 0,4	≤ 2	≤ 5	≤ 20
Chlorid	mg/l	< 1	≤ 80	≤ 1.500	≤ 1.500	≤ 2.500
Sulfat	mg/l	2	≤ 100	≤ 2.000	≤ 2.000	≤ 5.000
Cyanid, leicht freisetzbar	mg/l	< 0,005	≤ 0,01	≤ 0,1	≤ 0,5	≤ 1
Fluorid	mg/l	0,57	≤ 1	≤ 5	≤ 15	≤ 50
Barium	mg/l	0,008	≤ 2	≤ 5	≤ 10	≤ 30
Chrom gesamt	mg/l	0,001	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 7
Molybdän	mg/l	0,001	≤ 0,05	≤ 0,3	≤ 1	≤ 3
Antimon	mg/l	< 0,001	≤ 0,006	≤ 0,03	≤ 0,07	≤ 0,5
Selen	mg/l	0,003	≤ 0,01	≤ 0,03	≤ 0,05	≤ 0,7
Gesamtgehalt an gelösten Feststoffen	mg/l	64	400	3.000	6.000	10.000

Eine chemische Untersuchung von einzelnen Bodenproben wurde im Rahmen der Untersuchung durch das Büro Batke (2001) durchgeführt. Hierbei wurden 2 Proben aus dem tieferen Bereich der Anfüllung untersucht. Einmal eine Bauschuttprobe (Bohrung B 115a/b, Tiefenlage 1,5 m - 2,3 m) und eine Probe des stark organischen Bodens (Bohrung B 93, Tiefenlage 5,5 m - 6,6 m).

Die Feststoffanalyse der Bauschuttprobe zeigte erhöhte Gehalte für EOX und PAK/Benzo(a)pyren. Ebenso konnten erhöhte Gehalte für Blei, Cadmium, Kupfer, Quecksilber und Zink ermittelt werden. Die Eluatuntersuchung der Probe ist als unauffällig einzustufen. Hier wurde nur eine leicht erhöhte Phenolindex ermittelt.

Die Feststoffanalyse des organischen Bodens ergab erhöhte Gehalte für Kohlenwasserstoffe (KW-H18), EOX, PAK/Benzo(a)pyren, Arsen, Kupfer, Cadmium, Zink und Quecksilber. Auf Grund des hohen organischen Anteils in der Probe ist der TOC Wert sehr hoch. Die Eluatanalyse zeigte eine hohe elektrische Leitfähigkeit, die über dem Z 2 Wert nach LAGA liegt. Ebenso wurde ein hoher Sulfatwert ermittelt. Die anderen untersuchten Parameter sind als unauffällig (Metalle) bzw. als leicht erhöht (Chlorid, Phenolindex) zu bezeichnen. Die Ergebnisse sind in der nachfolgenden Tabelle zusammengestellt und den Zuordnungswerten der LAGA Boden (1997) gegenübergestellt.

Tabelle 4.6: Untersuchungsergebnisse Einzelproben mit LAGA Zuordnungswerten (LAGA 1997)

Parameter	Probenbezeichnung Einheit	B 115 1,5-2,3m Bau-schutt (Batke 2001)	B 93 5,5-6,6m Boden (Batke 2001)	Zuordnungswert			
				Z0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
Feststoff-Untersuchung							
Trockenrückstand	%	86,4	49,9				
TOC	%		21,4				
Cyanide (ges.)	mg/kg			1	10	30	100
EOX	mg/kg	1,6	22	1	3	10	15
KW (C10-C22)	mg/kg	59	1.020	100	300		1000
KW (C10-C40)	mg/kg			100	300	500	1000
ΣBTEX	mg/kg			< 1	1	3	5
Σ LHKW	mg/kg			< 1	1	3	5
Σ PAK nach EPA	mg/kg	57,65	31,44	1	5	15	20
Benzo(a)pyren	mg/kg	3,1	1,1	--	< 0,5	< 1	--
Σ PCB	mg/kg			0,02	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	16	49	20	30	50	150
Blei	mg/kg	203	712	100	200	300	1000
Cadmium	mg/kg	1,4	3,2	0,6	1	3	10
Chrom	mg/kg	26	22	50	100	200	600
Kupfer	mg/kg	79	131	40	100	200	600
Nickel	mg/kg	30	21	40	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	3,4	13	0,3	1	3	10
Thallium	mg/kg			0,5	1	3	10
Zink	mg/kg	645	734	120	300	500	1500
Eluat-Untersuchung							
pH-Wert		7,7	7,3	6,5 – 9,5	6,5 – 9,5	6,0 - 12	5,5 – 12
el. Leitfähigkeit	µS/cm	130	2.930	250	250	1500	2000
Chlorid	mg/l	< 1	12,2	10	10	20	30
Sulfat	mg/l	24	1.790	50	50	100	150
Cyanid (ges.)	µg/l			< 10	10	50	100
Phenol-Index	µg/l	13	67	< 10	10	50	100
Arsen	µg/l	6	9	10	10	40	60
Blei	µg/l	< 20	< 20	20	40	100	200
Cadmium	µg/l	< 0,2	< 0,2	2	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l	< 15	< 15	15	30	75	150
Kupfer	µg/l	< 50	< 50	50	50	150	300
Nickel	µg/l	< 40	< 40	40	50	150	200
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2	1	2
Zink	µg/l	< 50	< 50	100	100	300	600

Grundwasser

Untersuchungen des Grundwassers wurden im Rahmen der Untersuchungen zwischen 1998 und 2014 nicht durchgeführt.

Die im Umfeld der Altablagung vorhandenen Grundwassermessstellen liegen im An- bzw. Seitenstrom der Altablagung.

Die durch den Rhein-Sieg-Kreis zur Verfügung gestellten Analysedaten dieser Messstellen zeigen eine unauffällige Grundwasserqualität.

Für die einzige Messstelle (8626-005 - Lage Wendehammer an der Straße "Im Mittelfeld"), die den randlichen Abstrombereich der Altablagerung erfasst, liegen keine Analysedaten vor.

4.3 Umwelttechnische Bewertung/Gefährdungsabschätzung

Die Ergebnisse der in den Gutachten der Büros Batke und Paladini durchgeführten umweltgeologischen/umwelttechnischen Bewertung bzw. Gefährdungsabschätzung hinsichtlich der Gefährdungspfade Bodenluft, Grundwasser und Boden werden nachfolgend zusammengefasst.

Bodenluft

Im Bereich der Altablagerung 5209/0118 wurde bei den Untersuchungen im Jahre 2014 eine größere Fläche mit veränderten Bodenluftpauptkomponenten erkundet. Hier wurden erhöhte CO₂-Konzentration und teilweise auch höhere Konzentrationen an Methan ermittelt, die deutlich über denen bei den Untersuchungskampagnen aus den Jahren 1998 und 2001 gemessenen Konzentrationen lagen. In den Zentren mit erhöhter Methangasbildung wurden zudem leicht erhöhte BTEX-Konzentrationen gemessen. Allerdings wurden insgesamt nur geringe Spurengaskonzentrationen (BTEX und LHKW) festgestellt, die unterhalb geläufiger Prüf- und Grenzwerte liegen, so dass der Gefahrenverdacht für BTEX und LHKW in der Regel als ausgeräumt gilt.

Die Bodenluftuntersuchungen zeigen, dass es im Anfüllungskörper durch aerobe und anaerobe Abbauprozesse der organischen Substanz weiterhin zu einer mäßigen bis starken Methangasbildung kommt.

Die Gutachten kommen zu dem Schluss, dass gegenwärtig auf Grund der Flächennutzung bzw. der fehlenden Oberflächenversiegelung kein Gefährdungspotential vorliegt, da ein ungehinderter Austausch mit der atmosphärischen Luft erfolgen kann. Allerdings ist eine Verlagerung/Anreicherung von negativ veränderter Bodenluft aus dem Altablagerungskörper in benachbarte natürliche meist gut bis mäßig durchlässige Bodenbereiche nicht vollständig auszuschließen.

Allerdings wird auch konstatiert, dass ein Gefährdungspotenzial über den Gefährdungspfad Bodenluft-Gebäude-Mensch auf den Flächen in denen höhere Methan- und Kohlendioxidgehalte ermittelt wurden als mäßig bis hoch anzusehen ist. Aber auch für außerhalb dieser Flächen gelegene Geländebereiche wird noch ein latentes Gefährdungspotenzial angegeben.

Dieser Gefährdungspfad kommt zum Tragen, wenn wie geplant eine Bebauung bzw. Versiegelung des Geländes vorgenommen wird.

Grundwasser

Die künstlich angefüllten Böden wurden durch die in den Jahren 1998 bis 2014 durchgeführten Bohrungen bis in Tiefen von rund 12 m aufgeschlossen. Hierbei kann davon ausgegangen werden, dass die damalige Auskiesung bis knapp über den Grundwasserspiegel (ca. 58 m NN) reichte, was durch mehrere Bohrungen anhand der Tiefenlage des gewachsenen Bodens belegt wird. Somit wird nur bei Grundwasserhöchstständen der tiefere Bereich der Altablagerung vom Grundwasser kurzzeitig tangiert.

Die durchgeführten Bodenanalysen zeigen, dass im Anfüllungskörper, wenn auch nur in relativ eng eingrenzenden Teilflächen, Materialien mit erhöhten Schadstoffgehalten bzw. organoleptisch teil-

weise auffällige Materialien (KW-Geruch, Farbe, Zusammensetzung usw.) vorliegen (stark organische Böden, Bauschutt). Insbesondere die stark organischen Böden liegen hierbei meist an der Basis der Anfüllung.

Die bisher ermittelten Grundwasserstände liegen zwischen ca. 57 m NN im Westen und ca. 60 m NN im Osten des Plangebietes, so dass es je nach Grundwassersituation zu einem Einstau des Grundwassers an der Anfüllungsbasis kommt. Somit ist, auch wenn nur zeitlich begrenzt, eine direkte Auswaschung von Schadstoffen aus dem Anfüllungskörper nicht vollständig auszuschließen. Da das Gelände zur Zeit unversiegelt ist kann eventuell auch durch versickerndes Niederschlagswasser eine Mobilisierung und ein Transport von Schadstoffen in die Tiefe und somit auch in den Grundwasserstrom stattfinden.

Hierdurch sowie durch den Einstau bei hohen Grundwasserständen kann eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität nicht ausgeschlossen werden.

Für eine Abschließende Bewertung der Grundwassersituation wurde durch den Gutachter Paladini eine Untersuchung des Grundwassers im Abstrombereich vorgeschlagen

Boden

Im Bereich der Altablagerung besitzen die oberflächennah aufgebrauchten Schichten ausweislich der durchgeführten LAGA-Untersuchung nur ein geringes Schadstoffpotential. Es handelt sich überwiegend um Erdaushub mit geringen Anteilen an Fremdbestandteilen. Eine Gefährdung von Schutzgütern geht hiervon z.Z. nicht aus.

In tieferen Bodenschichten wurden allerdings auffällige Horizonte ermittelt, die eventuell ein Gefährdungspotential darstellen können, insbesondere für den Pfad Boden-Grundwasser.

4.4 Geotechnische Beurteilung/Hinweise für Gründungen

Die durchgeführten Untersuchungen zeigten, dass der Bereich der Altablagerung einen sehr inhomogenen Aufbau aufweist und organische Bestandteile enthält, deren Abbau noch nicht abgeschlossen ist (Methanproduktion). Die Tragfähigkeit des Altablagerungskörpers ist somit als gering einzustufen.

Diese vorstehend genannten Eigenschaften des Anfüllungskörpers zeigen, dass eine konventionelle Flachgründung von Gebäuden hier nicht realisiert werden kann. Die Gründungen für Gebäude, die sich ganz oder z.T. im Bereich der Altablagerung befinden, sollten über Spezialgründungen wie Pfähle etc. erfolgen. Eventuell ist auch eine Stabilisierung des Baugrundes über Baugrundverbessernden Maßnahmen wie z.B. Rüttelstopfverdichtung möglich.

Für Lager - und Verkehrsflächen, bei denen Setzungen und Setzungsdifferenzen eventuell tolerierbar sind, wird eine Gründung über eine verstärkte Polsterschicht, die in Abhängigkeit der geplanten Belastung sowie der Art der Oberflächenbefestigung ausgebildet werden sollte.

Bei höheren Ansprüchen an das Setzungsverhalten wird auch eine flächige Baugrundverbesserung durch eine Rüttelstopfverdichtung vorgeschlagen.

Aus wirtschaftlicher Sicht ist es sinnvoll, im Bereich der Altablagerung eher setzungsunempfindlichere Bauwerke (z.B. Verkehrsflächen, Lagerflächen) anzuordnen. Gebäude sollten soweit wie möglich in Bereiche außerhalb der Altablagerung, in denen natürliche Bodenverhältnisse vorliegen, angeordnet werden.

Hier ist nach den vorliegenden Untersuchungen eine konventionelle Gründung sowohl über die Decklehme/Schluffe als auch die Kiessande möglich.

Die bodenmechanischen Eigenschaften sowie die Bodenkennwerte der einzelnen Schichtglieder sind den Gutachten der IB Batke (1998, 2001) und Paladini (2014) zu entnehmen.

4.5 Zusammenfassende Bewertung/Empfehlungen

Die in den Jahren 1998, 2001 und 2014 durchgeführten Untersuchungen zeigen, dass in Teilbereichen des Altablagerungskörpers 5209/0118 (Größe der Fläche ca. 14.000 m²) eine Belastung der Bodenluft mit Kohlendioxid und Methan vorliegt. Zur Zeit ist jedoch nicht mit nennenswerten Immissionen an der Oberfläche zu rechnen. Die gemessenen Gehalte stellen bei der derzeitigen Nutzung keine Gefährdung für den Pfad Bodenluft - Mensch dar.

Bei einer Versiegelung des Geländes insbesondere des Altablagerungskörpers, sollten jedoch entsprechende Sicherungsmaßnahmen zur Ableitung von Deponiegasen (Gasdrainage) vorgesehen werden.

Die höheren Schadstoffgehalte im Boden sind an Bereiche des tieferen Anfüllungskörpers (organische Böden, Bauschutt) gebunden und reichen bei normalen Grundwasserständen nicht in den Grundwasserleiter. Allerdings ist bei höheren Grundwasserständen (> 58 m NN) ein Einstau der Anfüllungsbasis gegeben, sodass eine Auswaschung von Schadstoffen nicht vollkommen auszuschließen ist. Somit kann es zu einer Beeinträchtigung der Grundwasserqualität über den Pfad Boden-Grundwasser kommen.

Zur Qualität des Grundwasser liegen im Bereich des Plangebietes keine Daten vor. Die einzige Messstelle, die jedoch nach den vorliegenden Grundwassergleichenplänen auch nicht den direkten Abstrom der Altablagerung erfasst, liegt westlich des Plangebietes an der Straße "Im Mittelfeld". Um sicher zu stellen, dass es durch die Altablagerung nicht zu einer Beeinträchtigung der Grundwasserqualität kommt, kann es sinnvoll sein eine zusätzliche Grundwassermessstelle nördlich der o.g. Messstelle (Richtung Bahnstrecke) einzurichten. Bei einer Untersuchung des Grundwassers müssten dann jedoch auch die im Anstrom-/Seitenstrom liegenden Messstellen in die Grundwasserüberwachung mit einbezogen werden.

Eine Bebauung des Altablagerungskörpers ist nur mit Sondergründungsmaßnahmen (z.B. Pfahlgründung, Rüttelstopfverdichtung) zu verwirklichen. Daher sollten aus wirtschaftlichen Gründen hier eher keine Gebäude errichtet werden. Hier sollte versucht werden setzungsunempfindliche Nutzungen wie z.B. Verkehrs- und Lagerflächen anzuordnen. Der Standort von Gebäuden sollte in Bereichen geplant werden, die außerhalb bzw. im Randbereich des Deponiekörpers liegen. Hier liegen +/- natürliche Bodenverhältnisse vor, die eine konventionelle Gründung zulassen.

5 Schlussbemerkung

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass in weiten Bereichen des Plangebietes nur geringe Belastungen des Bodens bzw. der Bodenluft vorliegen. Höhere Belastungen der Bodenluft und des Bodens sind auf den Bereich der ehemaligen Altablagerung Nr. 5209-0118 beschränkt.

Die in den Jahren 1998, 2001 und 2014 durchgeführten Bohrkampagnen geben einen ausreichenden Überblick über den Schichtenaufbau im Plangebiet, so dass weitere Bodenaufschlüsse im jetzigen Planungsstadium nicht erforderlich sind.

Erst wenn konkrete Planungen für das Gebiet vorliegen, sollten weitere auf das Bauvorhaben abgestimmte Untersuchungen (Bodenaufbau, Boden-/ Bodenluft, abfalltechnische Bewertung, Baugrund) durchgeführt werden.

Auf Grund der im Altablagerungsbereich teilweise sehr hohen Auffüllungsmächtigkeiten, und des daraus resultierenden sehr inhomogenen Untergrundaufbaus, der zu einer nur geringen Tragfähigkeit des Bodens führt, ist eine Bebauung dieser Bereiche nur über Sondergründungsmaßnahmen oder Boden-verbessernde Maßnahmen möglich. In den außerhalb dieser verfüllten Abgrabungsflächen liegenden Bereichen liegen natürliche Bodenverhältnisse vor, die eine konventionelle Gründung zulassen.

Zur Qualität des Grundwasser liegen im Bereich des Plangebietes keine Daten vor. Hier ist ein Untersuchungsdefizit gegeben, da wie aus den in Kapitel 4.3 ausgeführten Gründen eine Beeinträchtigung der Grundwasserqualität durch die Altablagerung nicht vollkommen auszuschließen ist. Die Einrichtung einer Grundwassermessstelle im Abstrom der Altablagerung und eine Grundwasseruntersuchung könnten hier weitere Erkenntnisse liefern.

Nach Auswertung der vorliegenden Unterlagen spricht nach Auffassung des Unterzeichners nichts gegen eine gewerbliche Nutzung/Errichtung eines Gefahrenabwehrzentrums im Plangebiet. Hierbei ist nur zu beachten, dass aus bautechnischer und wirtschaftlicher Sicht Gebäude im nördlichen bzw. nordwestlichen Bereich des Plangebietes angeordnet werden sollten, da hier natürliche Bodenverhältnisse vorliegen, die eine konventionelle Gründung zulassen.

Auf Grund der in Teilbereichen der Altablagerung ermittelten Bodenluftzusammensetzung sind Sicherheitsmaßnahmen zu ergreifen, die eine Gefährdung der geplanten Nutzung ausschließen. Hierbei handelt es sich um Maßnahmen die eine Anreicherung von Deponiegasen unterhalb von Gebäuden und befestigten Flächen (Verkehrsflächen) unterbinden. So sollte auf eine Unterkellerung der Gebäude verzichtet werden. Ebenso sollte unter den Gebäuden und den versiegelten Freiflächen eine flächig ausgelegte passive Gasdrainage vorgesehen werden.

Bei der Durchführung von Baumaßnahmen insbesondere im Altablagerungsbereich ist ebenfalls Sorge zu tragen, dass eine entsprechende Belüftung von engen Baugruben und Gräben, sowie eine messtechnische Überwachung der Arbeiten stattfindet, da sich hier Deponiegase anreichern können.

Der im Rahmen von Baumaßnahmen anfallende Bodenaushub ist nach Durchführung entsprechender Deklarationsanalysen einer Verwertung/Entsorgung im Sinne des KrW-/AbfG zuzu-

führen. Hierbei ist davon auszugehen, dass im oberflächennahen Bereich nur gering belastete Materialien (s. hierzu Ausführungen in Kapitel 4.2) anfallen.

Die vorstehenden Ausführungen und Einschätzungen basieren auf der Auswertung der durch den Rhein-Sieg-Kreis zur Verfügung gestellten Berichte und Unterlagen zum Plangebiet Sankt-Augustin-Buisdorf.

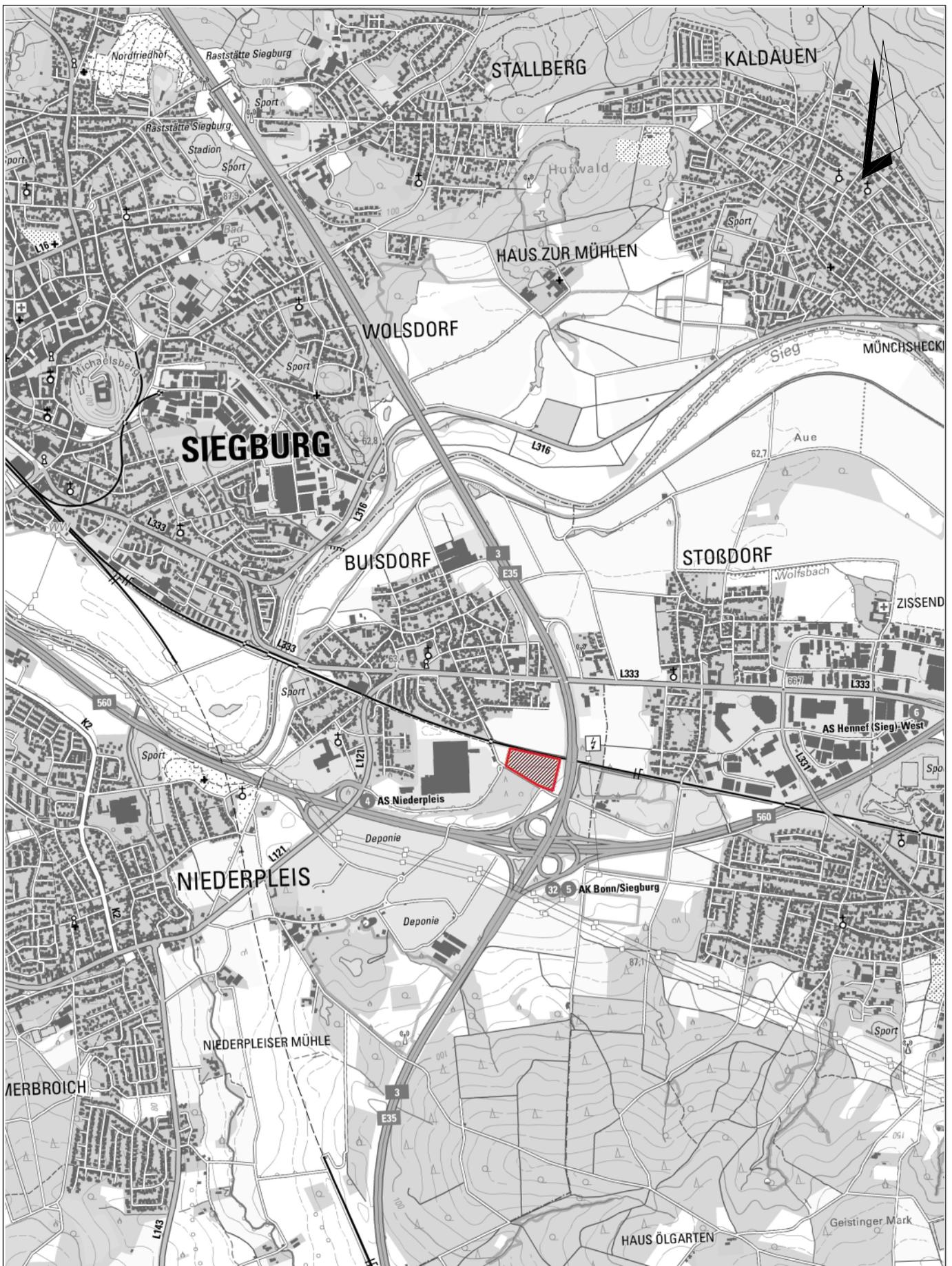
Der Umweltgeologe



Diplom-Geologe Jörg Virus

Anlage 1

Übersichtslageplan, Lage des Plangebietes im Stadtgebiet
Maßstab 1 : 25.000



Auftraggeber: Rhein-Sieg-Kreis				
Projekt: Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum				
Planinhalt: Übersichtslageplan, Lage des Plangebietes im Stadtgebiet				
Bearbeiter: J. Virus	Projektnr.: 1412019	Datum: 31.05.2019	Maßstab: 1:25.000	Anlage: 1



DER UMWELTGEOLOGE
JÖRG VIRUS
DIPLOM-GEOLOGE

ROSENHECKE 33
51429 BERGISCH GLADBACH
TEL: 0 22 04 91 76 72
FAX: 0 22 04 91 76 73
MOBIL: 0 151 52 54 92 85

WWW.DER-UMWELTGEOLOGE.DE
JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEOLOGE.DE

Anlage 2

Lageplan Plangebiet mit Altablagerung
Maßstab 1 : 1.000



Altablagerung 5209/0118

Legende

 Altablagerung

 Plangebiet

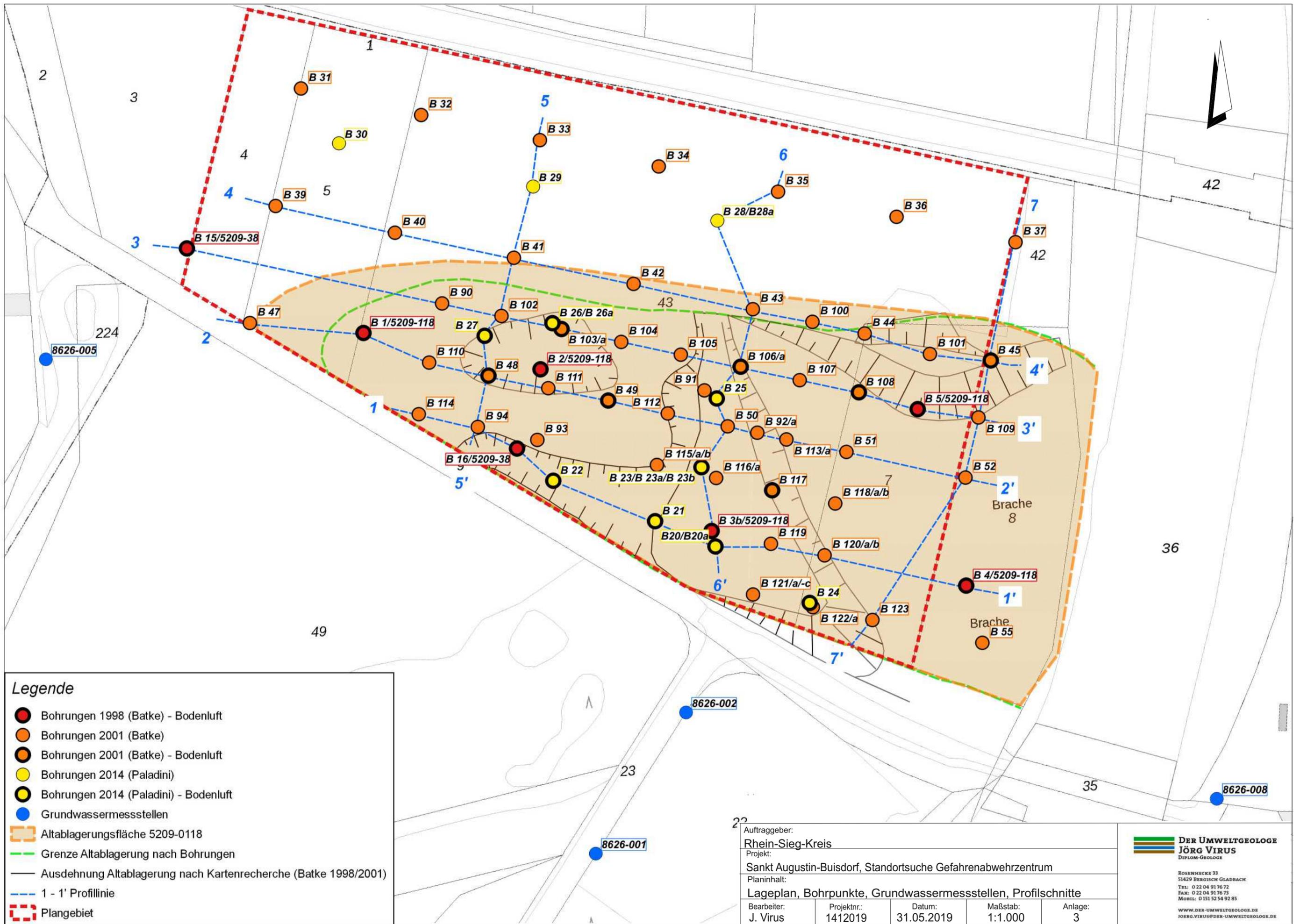
Auftraggeber: Rhein-Sieg-Kreis				
Projekt: Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum				
Planinhalt: Lageplan Plangebiet mit Altablagerung				
Bearbeiter: J. Virus	Projektnr.: 1412019	Datum: 31.05.2019	Maßstab: 1:1.000	Anlage: 2

DER UMWELTGEOLOGE
JÖRG VIRUS
 DIPLOM-GEOLOGE

ROSENHECKE 33
 51429 BERGISCH GLADBACH
 TEL: 0 22 04 91 76 72
 FAX: 0 22 04 91 76 73
 MOBIL: 0 151 32 54 92 85
 WWW.DER-UMWELTGEOLOGE.DE
 JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEOLOGE.DE

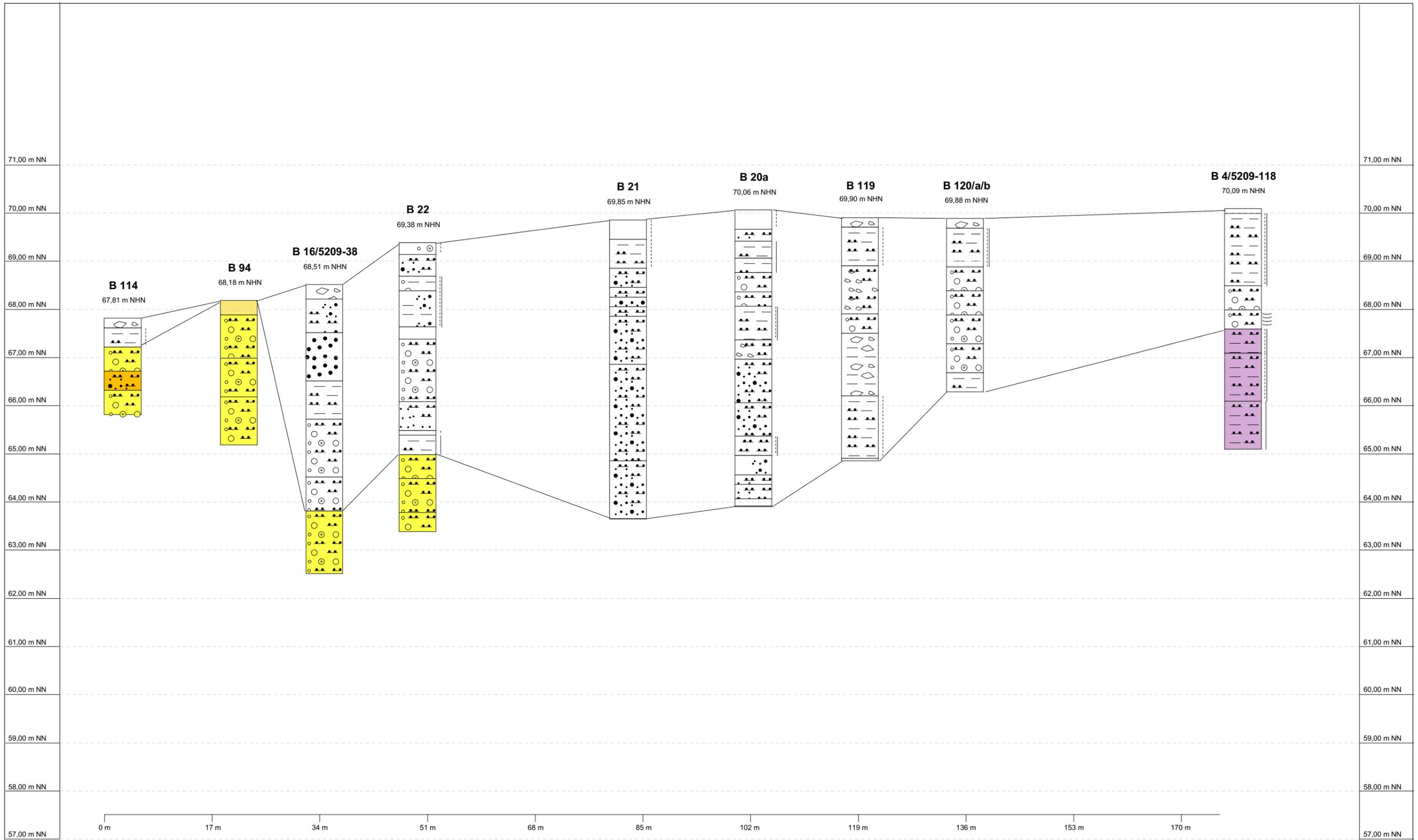
Anlage 3

Lageplan, Bohrpunkte, Grundwassermessstellen, Profilschnitte
Maßstab 1 : 1.000



Anlage 4a-g

Profilschnitte 1 - 1' bis 7 - 7'
Höhenmaßstab 1 : 75

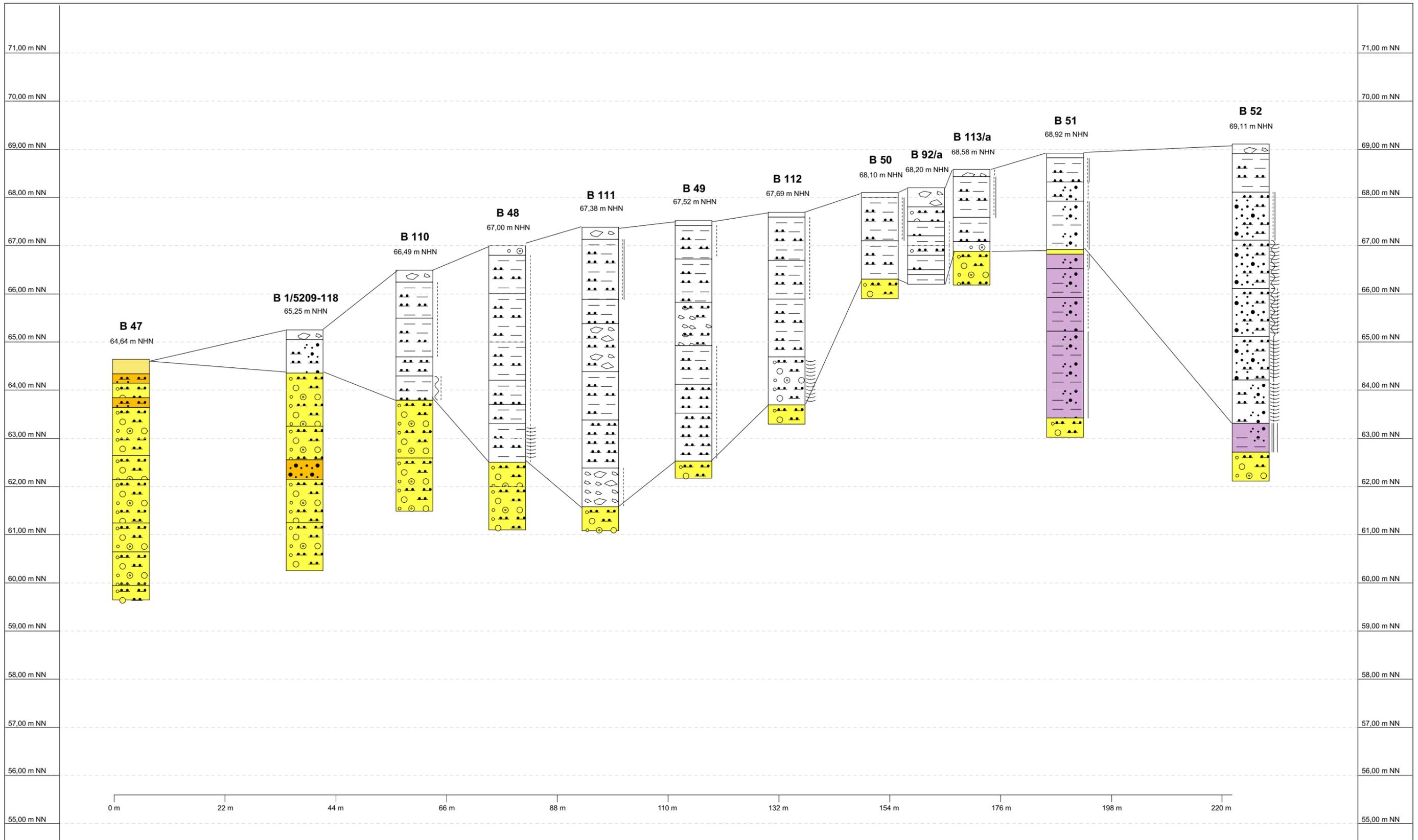


Auftraggeber: Rhein-Sieg-Kreis				
Projekt: Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum				
Planinhalt: Profilschnitt 1 - 1'				
Bearbeiter: J. Virus	Projektnr.: 1412019	Datum: 31.05.2019	Maßstab: H=1:75	Anlage: 4a

DER UMWELTGEOLOGE
JÖRG VIRUS
 DIPLOM-GEOLOGE

ROSENHECKE 33
 51429 BERGISCH GLADBACH
 TEL: 0 22 04 91 76 72
 FAX: 0 22 04 91 76 73
 MOBIL: 0 151 52 54 92 85

WWW.DER-UMWELTGEOLOGE.DE
 JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEOLOGE.DE



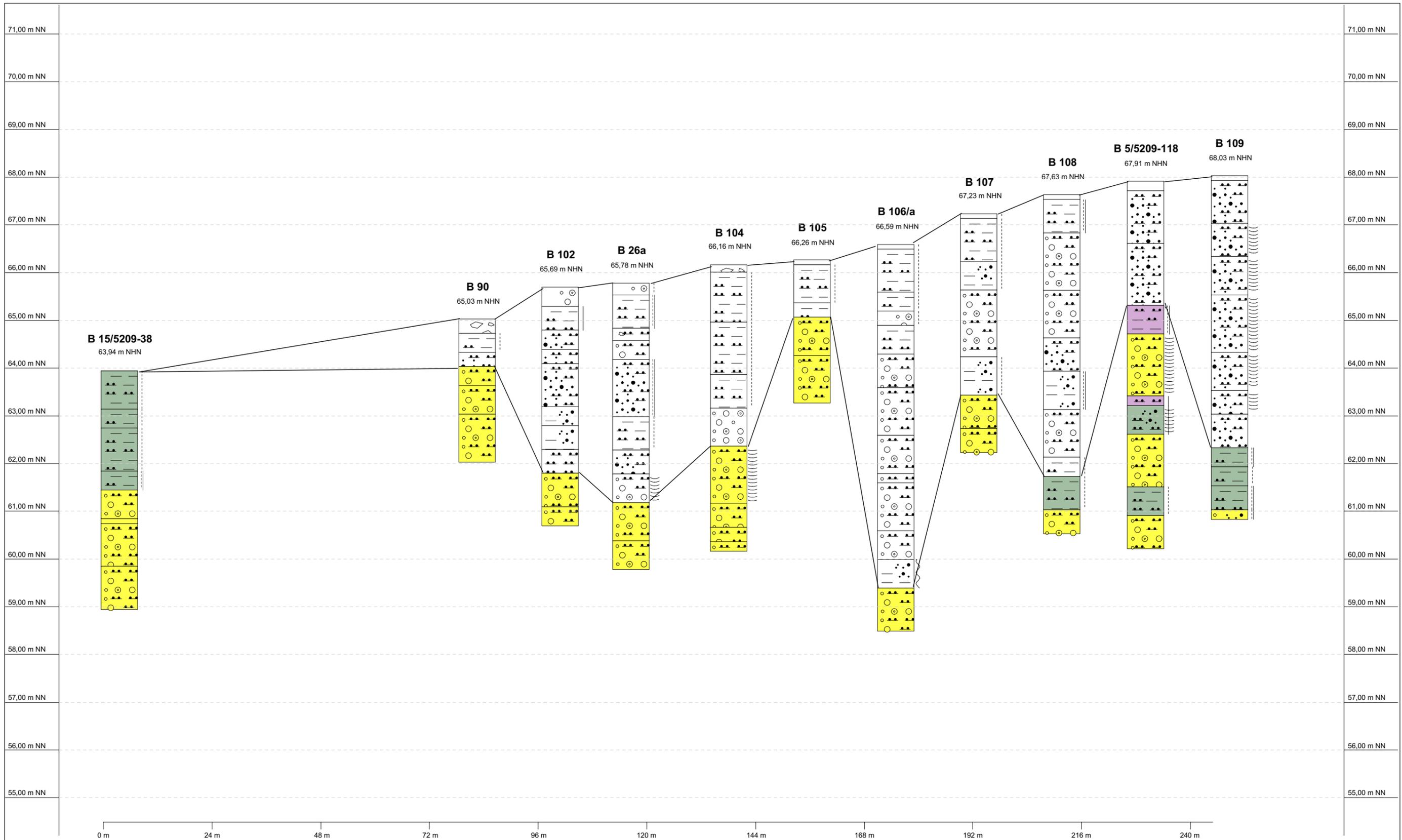
Auftraggeber:
Rhein-Sieg-Kreis
 Projekt:
Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum
 Planinhalt:
Profilschnitt 2 - 2'

Bearbeiter: J. Virus	Projektnr.: 1412019	Datum: 31.05.2019	Maßstab: H=1:75	Anlage: 4b
-------------------------	------------------------	----------------------	--------------------	---------------

DER UMWELTGEOLOGE
JÖRG VIRUS
 DIPLOM-GEOLOGE

ROSENHECKE 33
 51429 BERGISCH GLADBACH
 TEL: 0 22 04 91 76 72
 FAX: 0 22 04 91 76 73
 MOBIL: 0 151 52 54 92 85

WWW.DER-UMWELTGEOLOGE.DE
 JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEOLOGE.DE

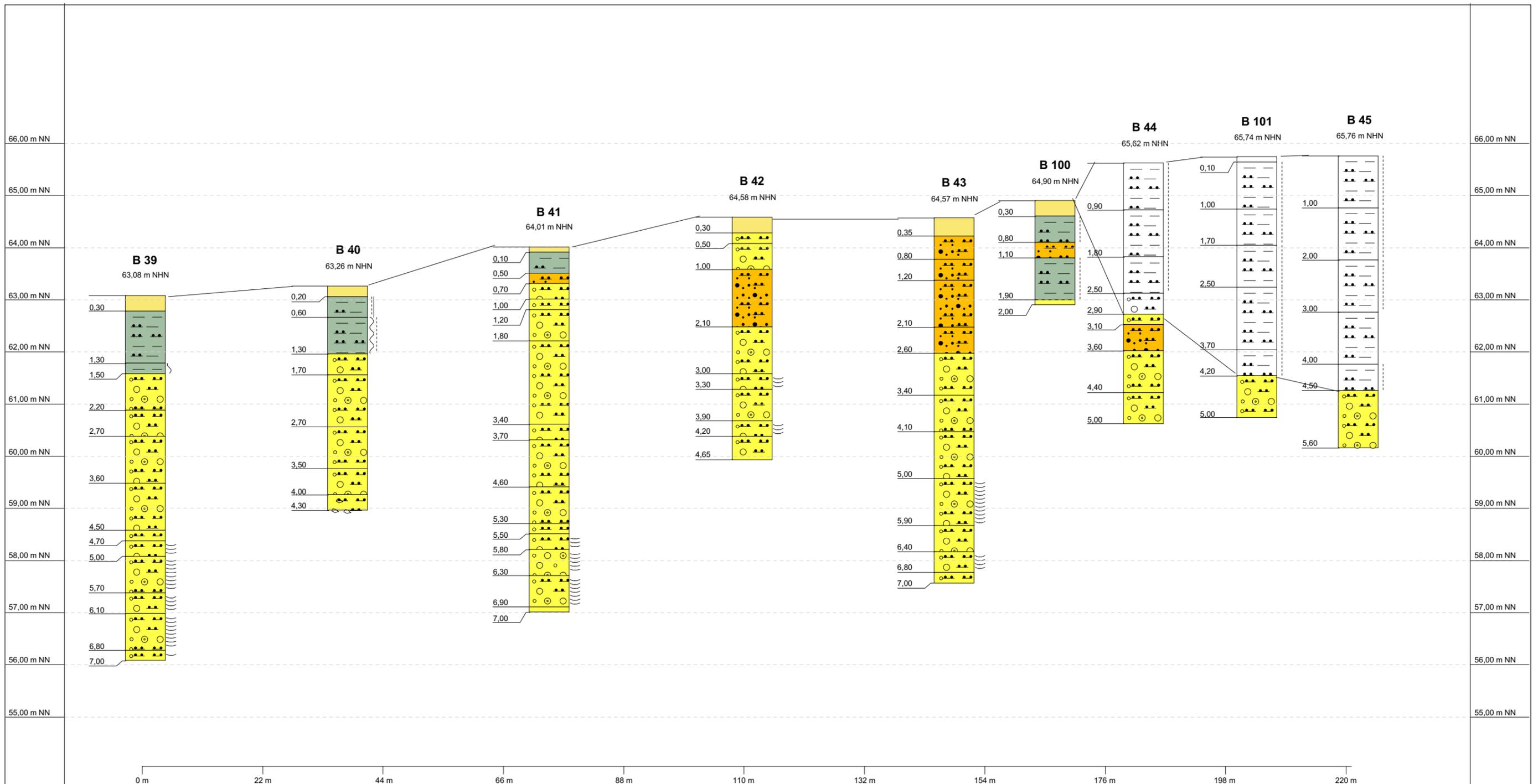


Auftraggeber: Rhein-Sieg-Kreis				
Projekt: Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum				
Planinhalt: Profilschnitt 3 - 3'				
Bearbeiter: J. Virus	Projektnr.: 1412019	Datum: 31.05.2019	Maßstab: H=1:75	Anlage: 4c

DER UMWELTGEOLOGE
JÖRG VIRUS
 DIPLOM-GEOLOGE

ROSENHECKE 33
 51429 BERGISCH GLADBACH
 TEL: 0 22 04 91 76 72
 FAX: 0 22 04 91 76 73
 MOBIL: 0 151 52 54 92 85

WWW.DER-UMWELTGEOLOGE.DE
 JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEOLOGE.DE



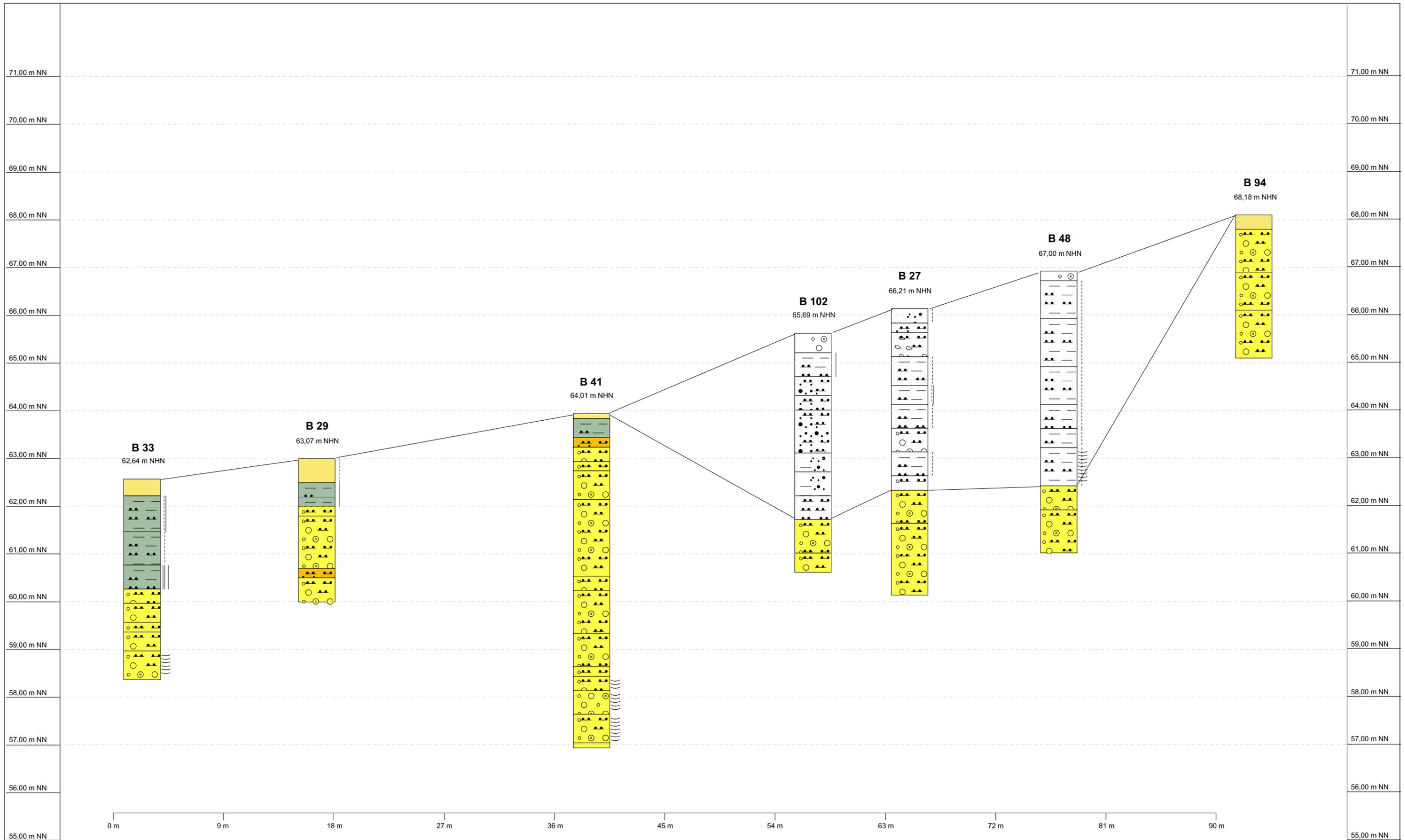
Auftraggeber:
Rhein-Sieg-Kreis
 Projekt:
Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum
 Planinhalt:
Profilschnitt 4 - 4'

Bearbeiter: J. Virus	Projektnr.: 1412019	Datum: 31.05.2019	Maßstab: H=1:75	Anlage: 4d
-------------------------	------------------------	----------------------	--------------------	---------------

DER UMWELTGEOLOGE
JÖRG VIRUS
 DIPLOM-GEOLOGE

ROSENHECKE 33
 51429 BERGISCH GLADBACH
 TEL: 0 22 04 91 76 72
 FAX: 0 22 04 91 76 73
 MOBIL: 0 151 52 54 92 85

WWW.DER-UMWELTGEOLOGE.DE
 JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEOLOGE.DE

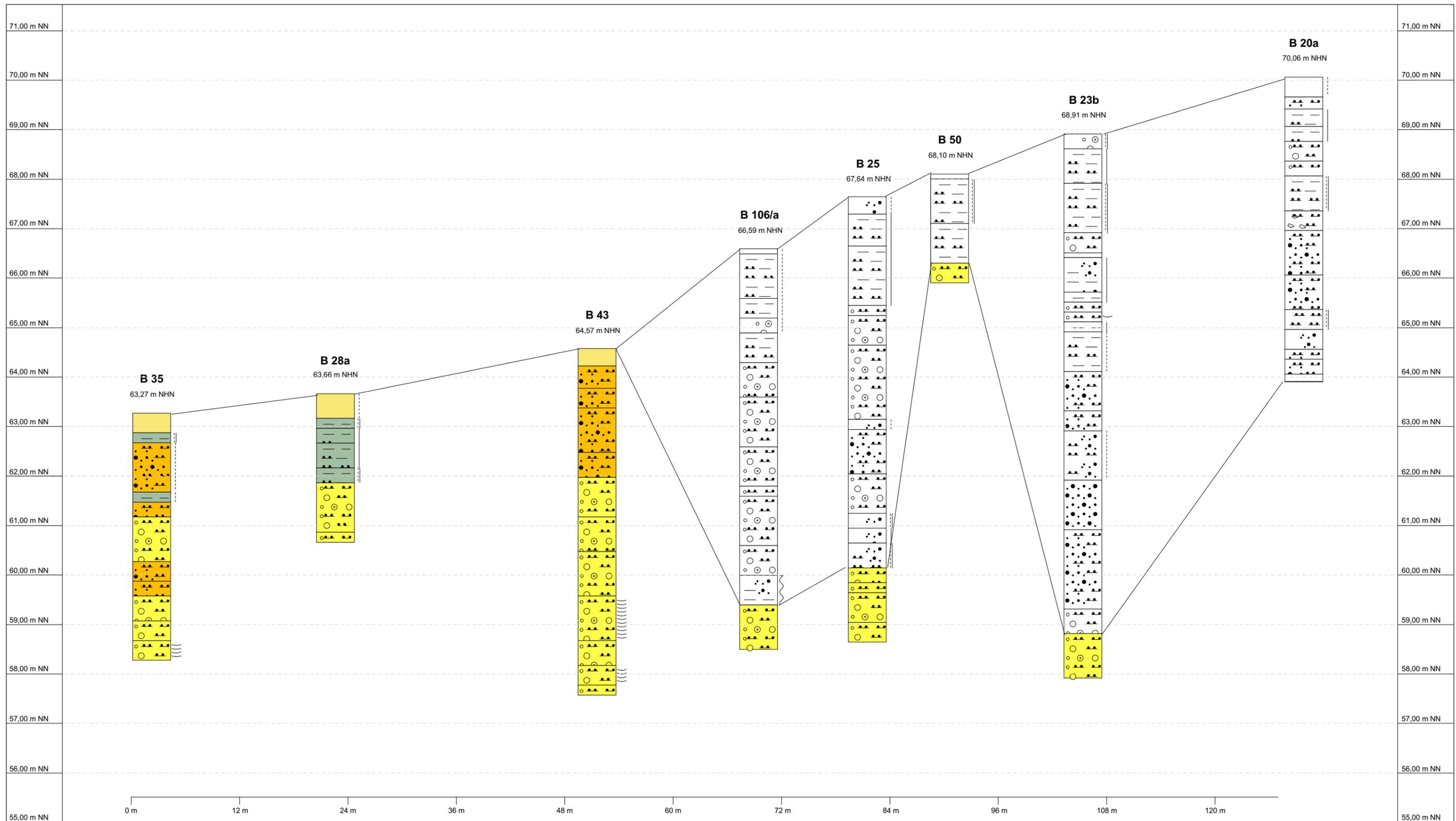


Auftraggeber:
Rhein-Sieg-Kreis
 Projekt:
Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum
 Planinhalt:
Profilschnitt 5 - 5'
 Bearbeiter:
J. Virus
 Projektnr.:
1412019
 Datum:
31.05.2019
 Maßstab:
H=1:75
 Anlage:
4e

DER UMWELTGEOLOGE
JÖRG VIRUS
 DIPLOM-GEOLOGE

ROSENHECKE 33
 51429 BERGISCH GLADBACH
 TEL: 0 22 04 91 76 72
 FAX: 0 22 04 91 76 73
 MOBIL: 0 151 52 54 92 85

WWW.DER-UMWELTGEOLOGE.DE
 JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEOLOGE.DE



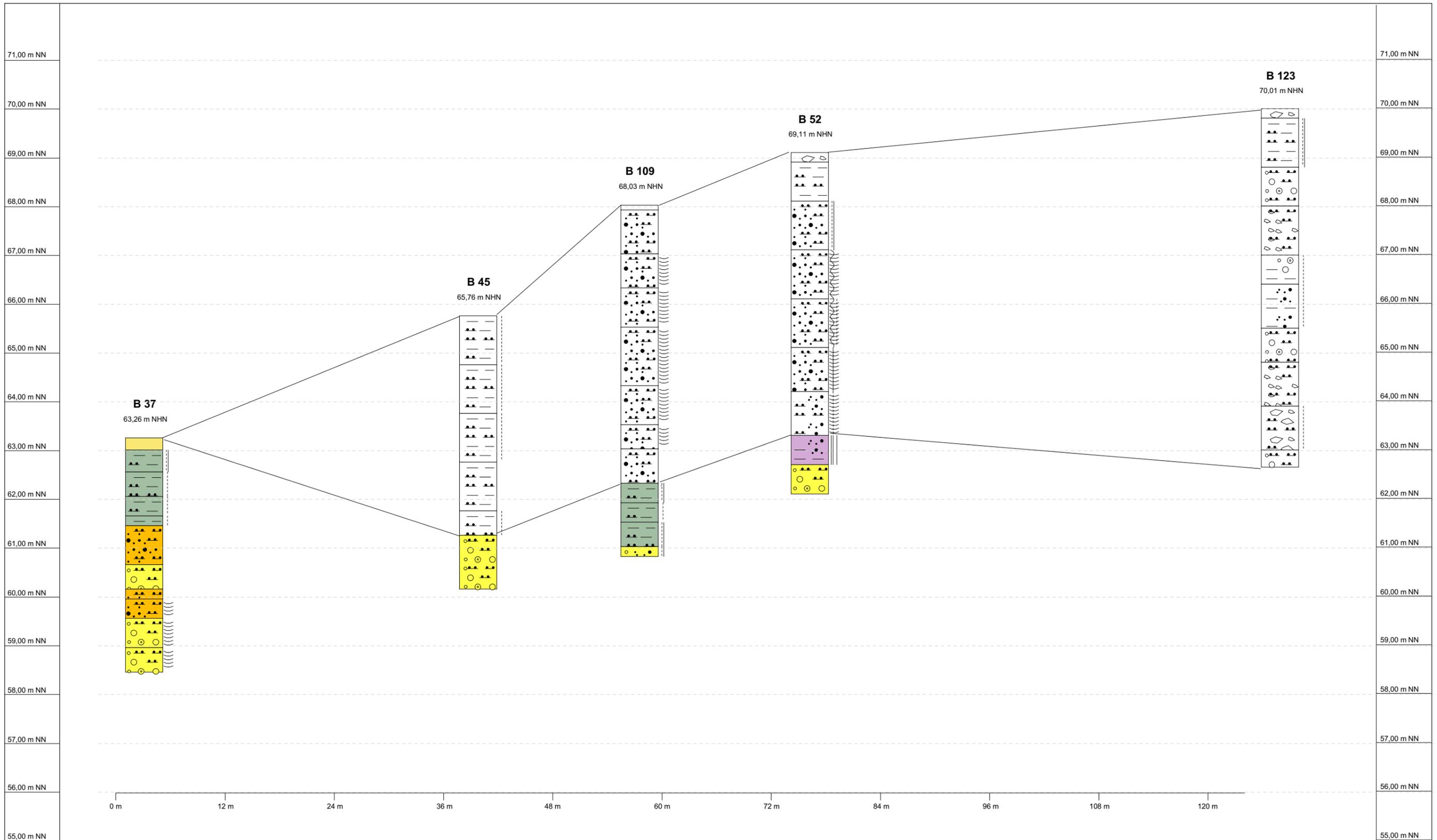
Auftraggeber:
Rhein-Sieg-Kreis
 Projekt:
Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum
 Planinhalt:
Profilschnitt 6 - 6'

Bearbeiter: J. Virus	Projektnr.: 1412019	Datum: 31.05.2019	Maßstab: H=1:75	Anlage: 4f
-------------------------	------------------------	----------------------	--------------------	---------------

DER UMWELTGEOLOGE
JÖRG VIRUS
 DIPLOM-GEOLOGE

ROSENHECKE 33
 51429 BERGISCH GLADBACH
 TEL: 0 22 04 91 76 72
 FAX: 0 22 04 91 76 73
 MOBIL: 0 151 52 54 92 85

WWW.DER-UMWELTGEOLOGE.DE
 JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEOLOGE.DE



Auftraggeber:
Rhein-Sieg-Kreis
 Projekt:
Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum
 Planinhalt:
Profilschnitt 7 - 7'

Bearbeiter: J. Virus	Projektnr.: 1412019	Datum: 31.05.2019	Maßstab: H=1:75	Anlage: 4g
--------------------------------	-------------------------------	-----------------------------	---------------------------	----------------------

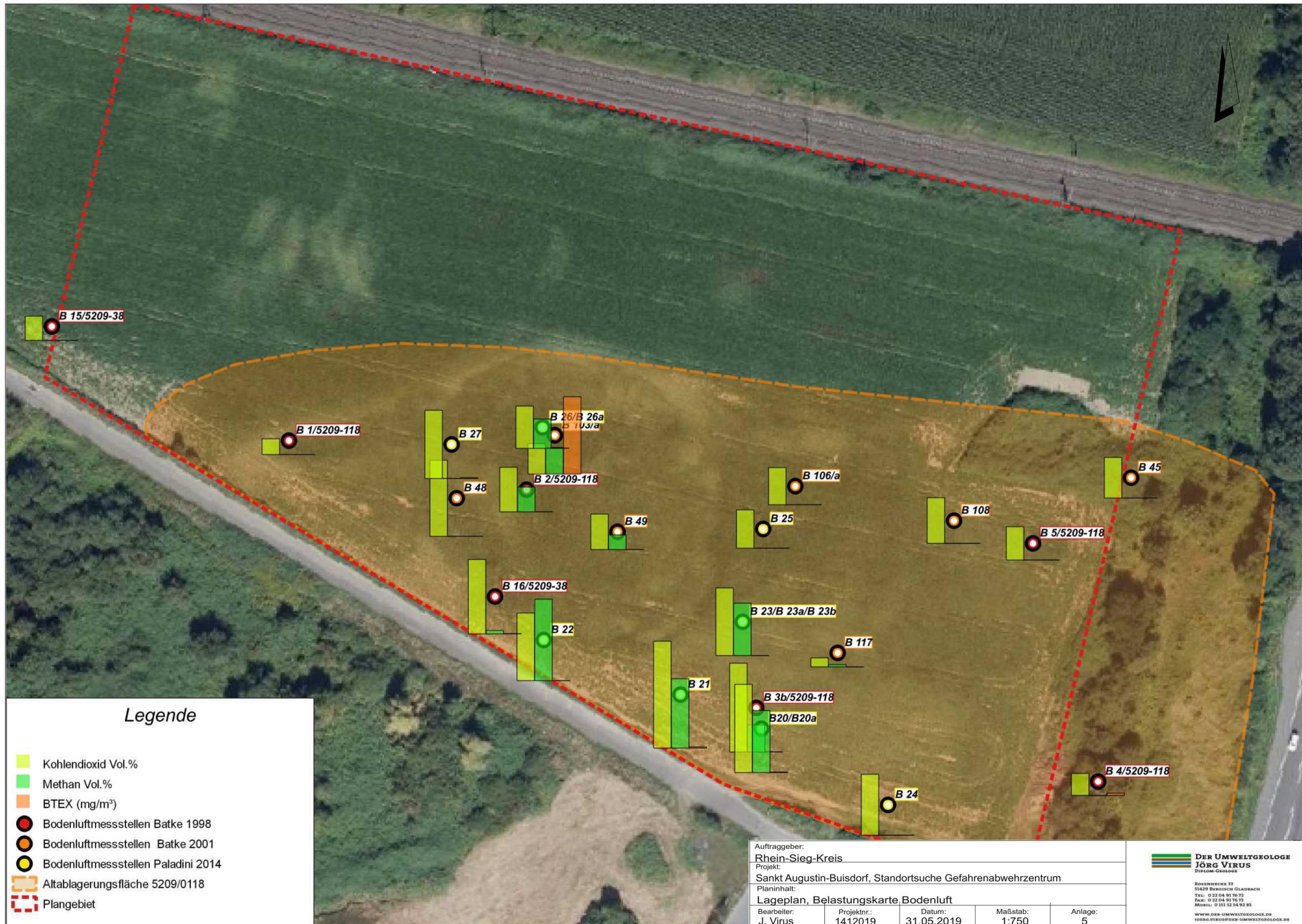
DER UMWELTGEOLOGE
JÖRG VIRUS
 DIPLOM-GEOLOGE

ROSENHECKE 33
 51429 BERGISCH GLADBACH
 TEL: 0 22 04 91 76 72
 FAX: 0 22 04 91 76 73
 MOBIL: 0 151 52 54 92 85

WWW.DER-UMWELTGEOLOGE.DE
 JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEOLOGE.DE

Anlage 5

Lageplan, Belastungskarte Bodenluft
Maßstab 1 : 750



Legende

- Kohlendioxid Vol. %
- Methan Vol. %
- BTEX (mg/m³)
- Bodenluftmessstellen Batke 1998
- Bodenluftmessstellen Batke 2001
- Bodenluftmessstellen Paladini 2014
- Altablagerungsfläche 5209/0118
- Plangebiet

Auftraggeber: Rhein-Sieg-Kreis				
Projekt: Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum				
Planinhalt: Lageplan, Belastungskarte Bodenluft				
Bearbeiter: J. Virus	Projektnr.: 1412019	Datum: 31.05.2019	Maßstab: 1:750	Anlage: 5

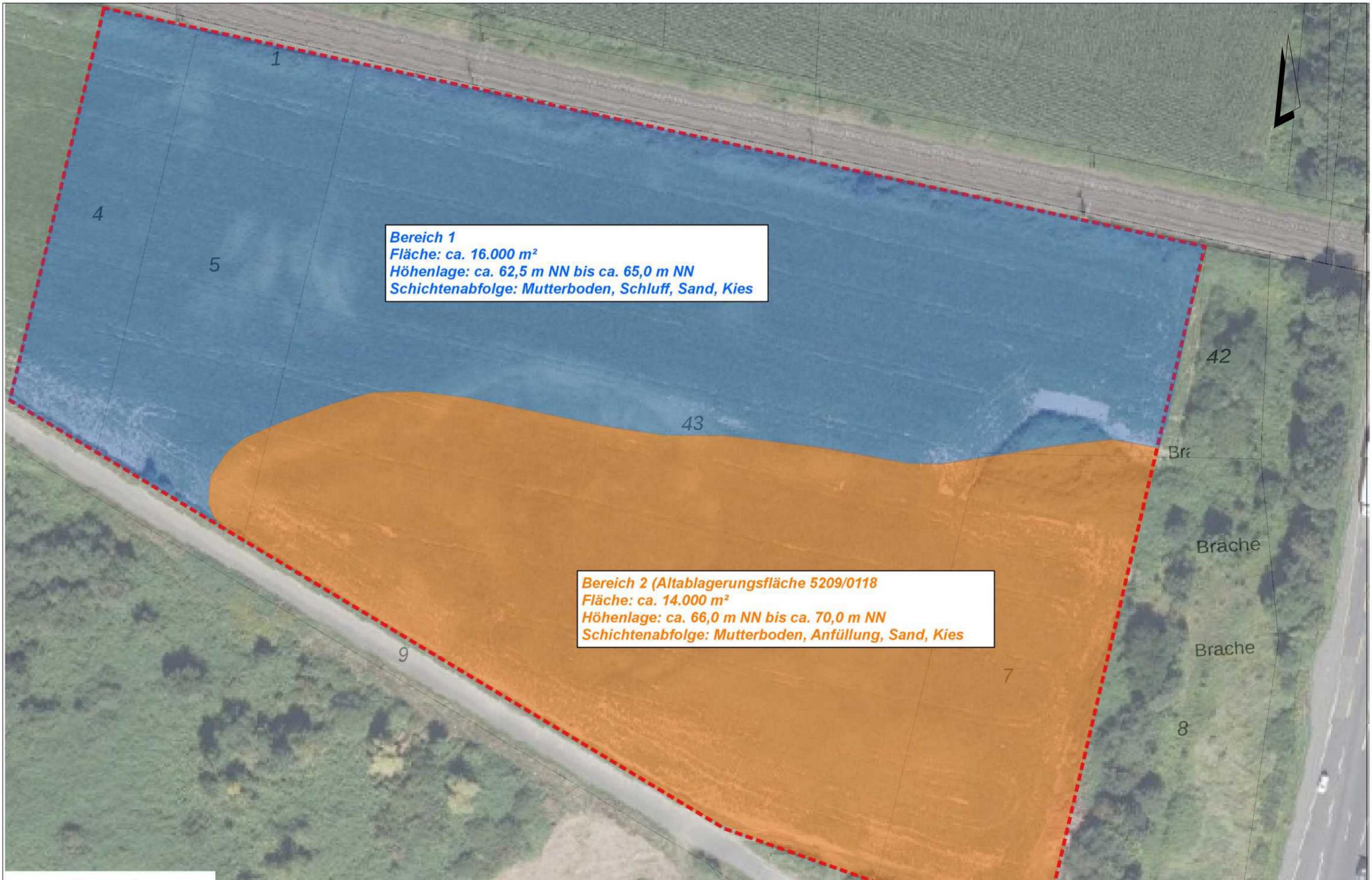
DER UMWELTGEOLÓG
JÖRG VIRUS
 DIPLOM-GEOLÓG

ROSENHECKE 33
 51429 BERGISCH GLADRACH
 TEL: 0 22 04 91 76 72
 FAX: 0 22 04 91 76 79
 MOBIL: 0 151 52 54 92 85

WWW.DER-UMWELTGEOLÓG.DE
 JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEOLÓG.DE

Anlage 6

**Lageplan, Plangebiet mit Bereichseinteilung
Maßstab 1 : 750**



Bereich 1
 Fläche: ca. 16.000 m²
 Höhenlage: ca. 62,5 m NN bis ca. 65,0 m NN
 Schichtenabfolge: Mutterboden, Schluff, Sand, Kies

Bereich 2 (Altablagerungsfläche 5209/0118)
 Fläche: ca. 14.000 m²
 Höhenlage: ca. 66,0 m NN bis ca. 70,0 m NN
 Schichtenabfolge: Mutterboden, Anfüllung, Sand, Kies

Legende

- Bereich 1
- Bereich 2/Altablagerungsfläche
- Plangebiet

Auftraggeber: Rhein-Sieg-Kreis				
Projekt: Sankt Augustin-Buisdorf, Standortsuche Gefahrenabwehrzentrum				
Planinhalt: Lageplan, Plangebiet mit Bereichseinteilung				
Bearbeiter: J. Virus	Projektnr.: 1412019	Datum: 31.05.2019	Maßstab: 1:750	Anlage: 6

DER UMWELTGEologe
JÖRG VIRUS
 DIPLOM-GEOLOGE

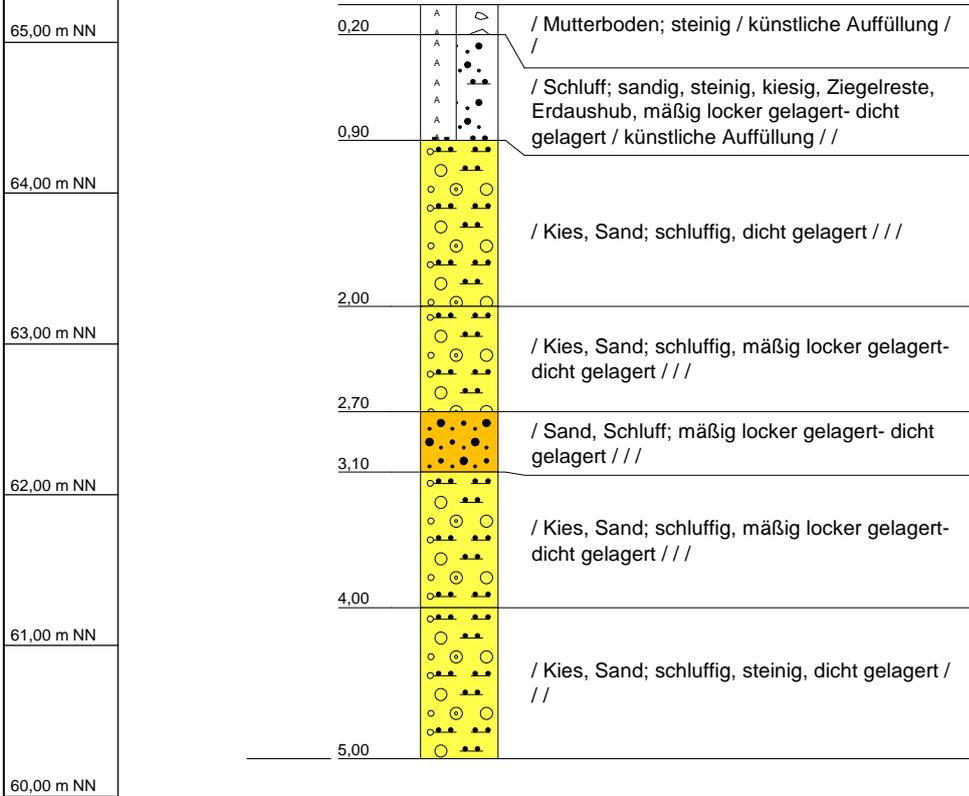
ROSENHECKE 33
 51429 BERGISCH GLADRACH
 TEL: 0 22 04 91 76 72
 FAX: 0 22 04 91 76 73
 MOBIL: 0 151 52 54 92 85

WWW.DER-UMWELTGEologe.DE
 JOERG.VIRUS@DER-UMWELTGEologe.DE

Anlage 7

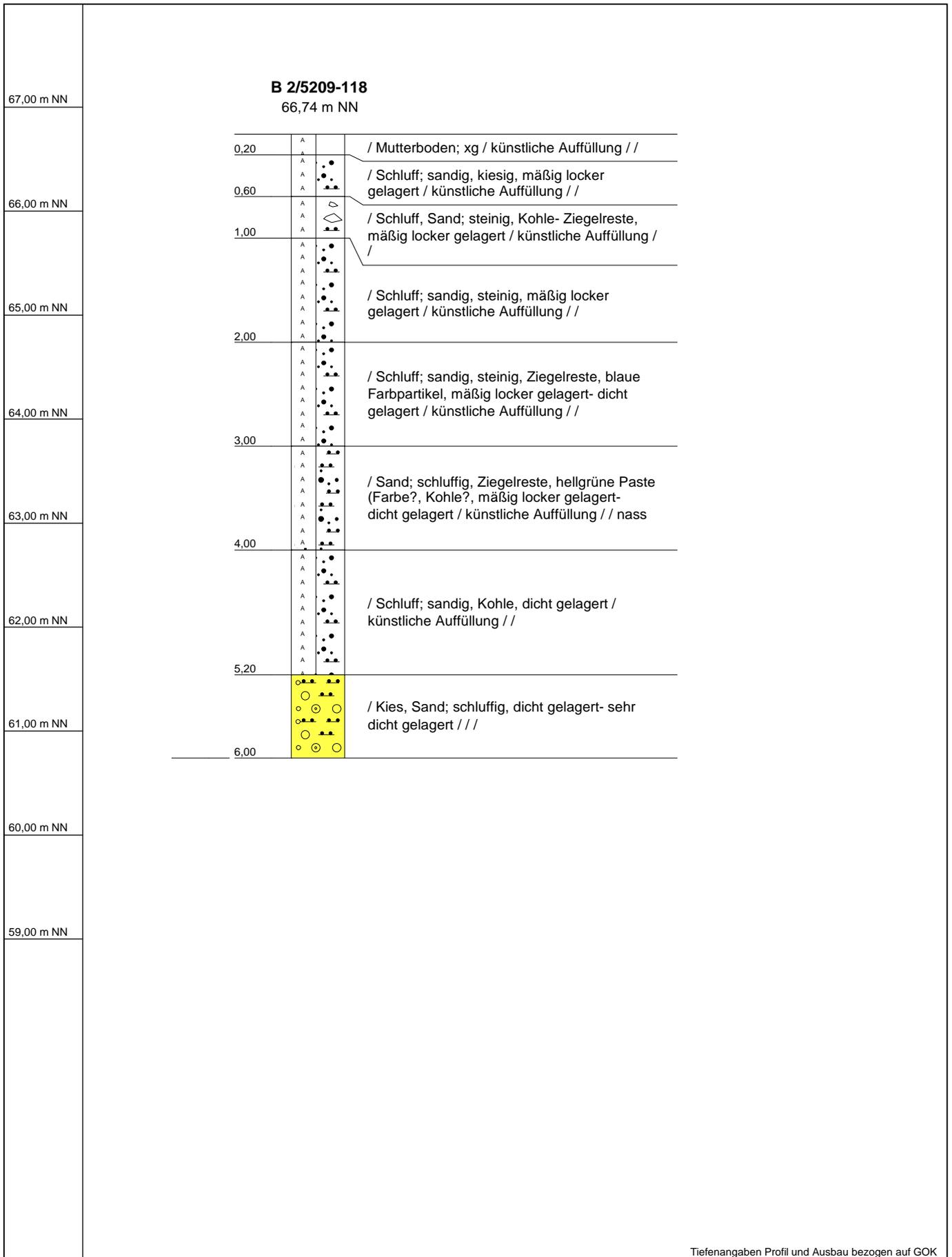
Bohrprofile
Maßstab 1 : 50

B 1/5209-118
65,25 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

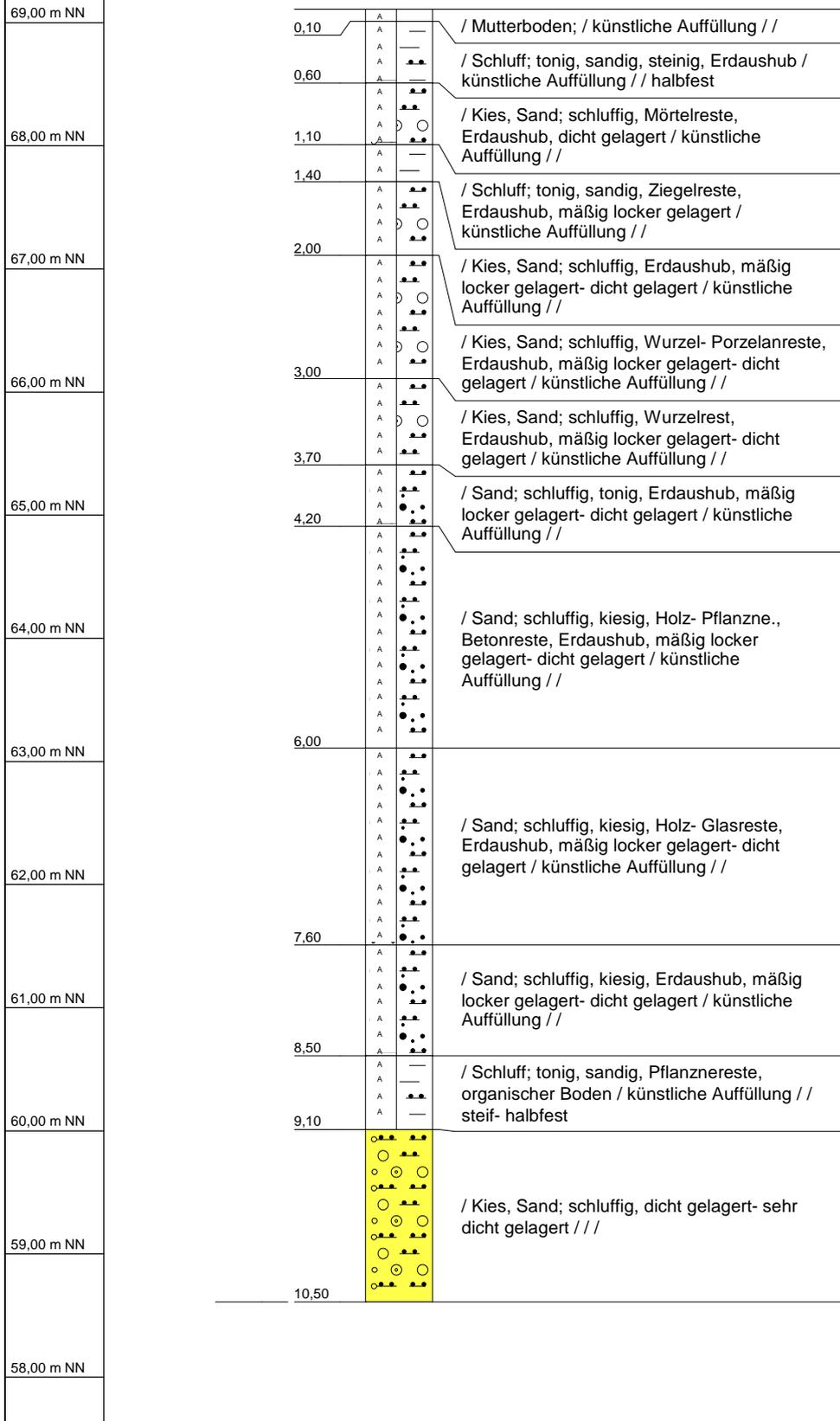
Bohrung.	B 1/5209-118	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 65,25
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 2/5209-118	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 66,74
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 3b/5209-118
69,11 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 3b/5209-118	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 69,11
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:53

B 4/5209-118
70,09 m NN

70,00 m NN

69,00 m NN

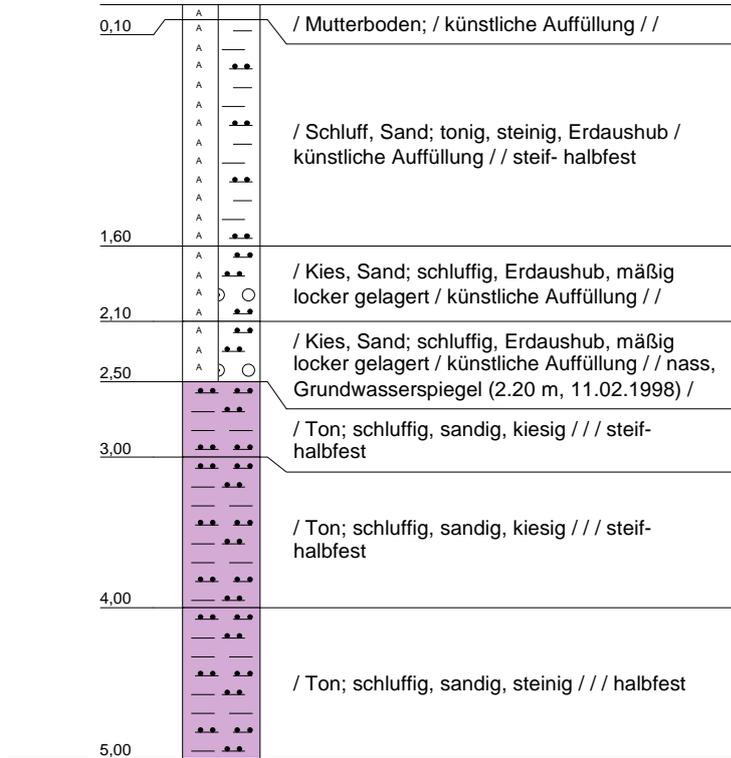
68,00 m NN

67,00 m NN

66,00 m NN

65,00 m NN

64,00 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 4/5209-118	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 70,09
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 5/5209-118
67,91 m NN

68,00 m NN

67,00 m NN

66,00 m NN

65,00 m NN

64,00 m NN

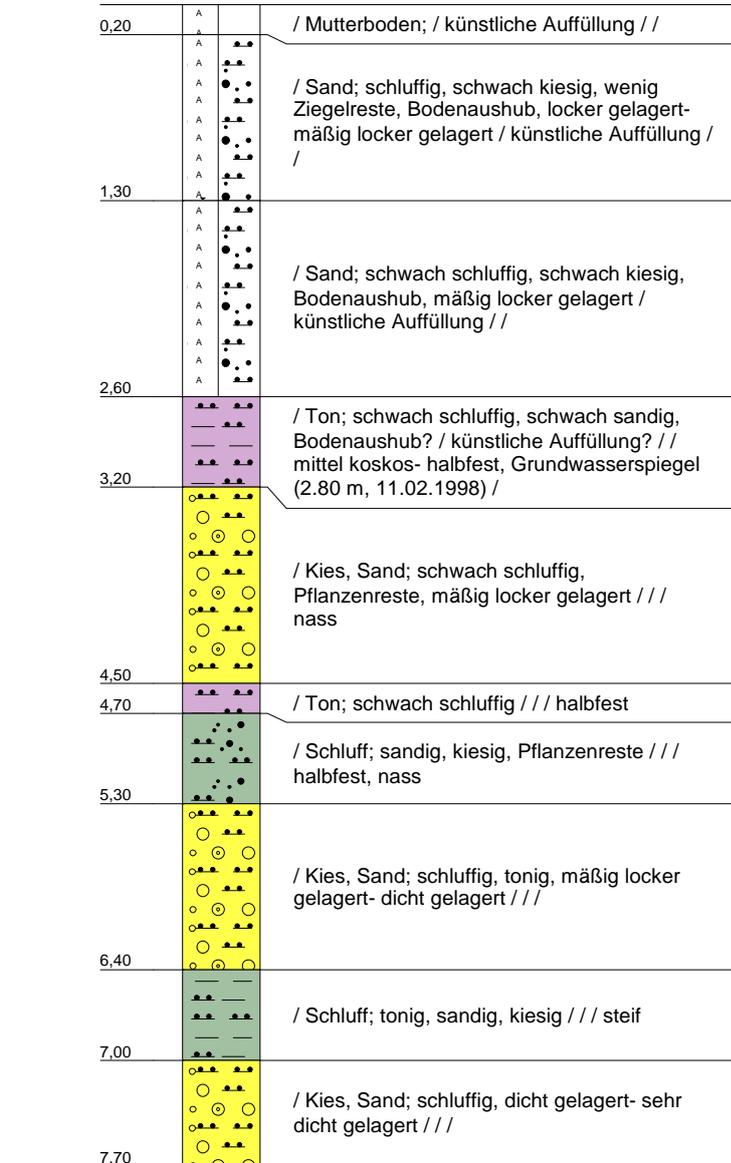
63,00 m NN

62,00 m NN

61,00 m NN

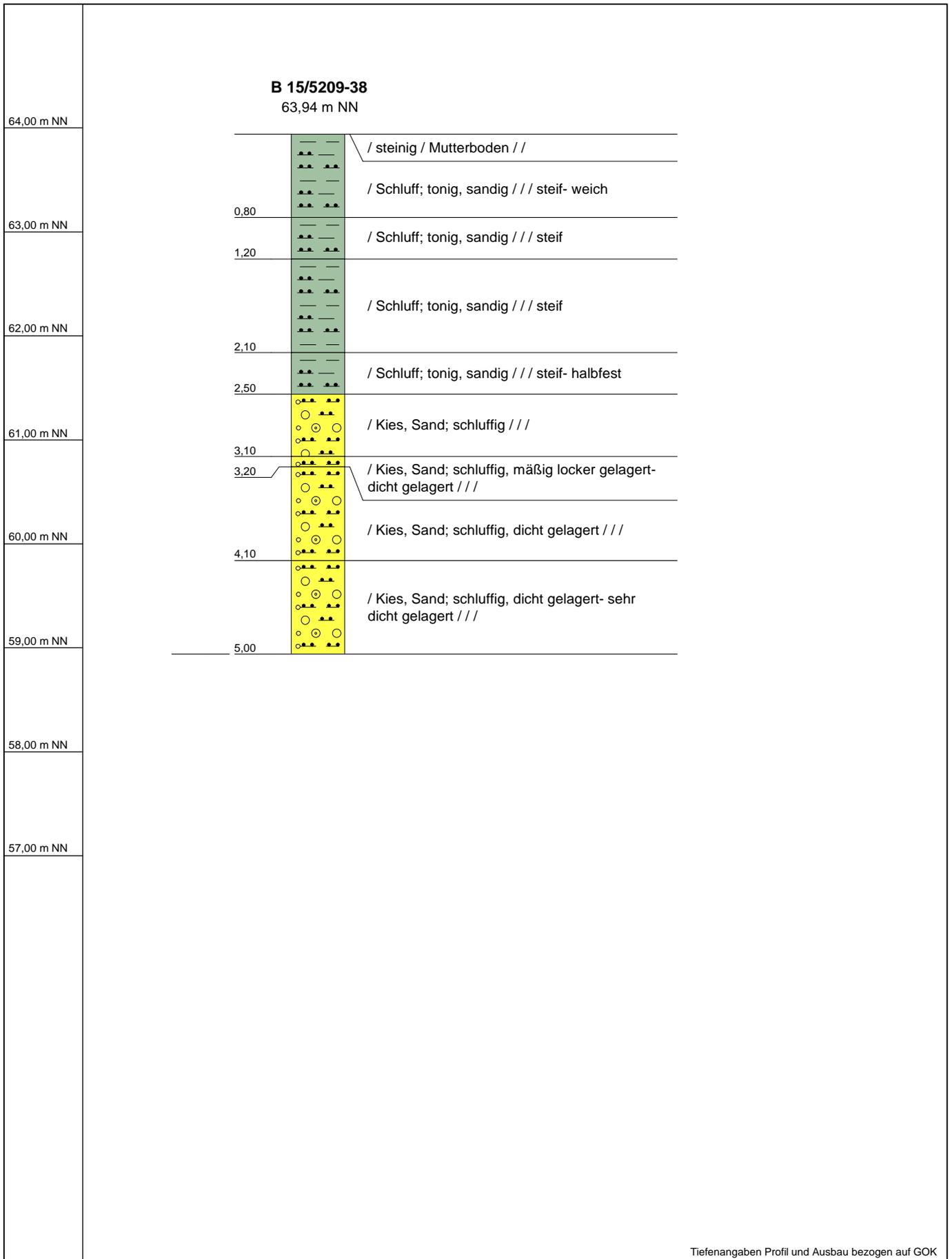
60,00 m NN

59,00 m NN



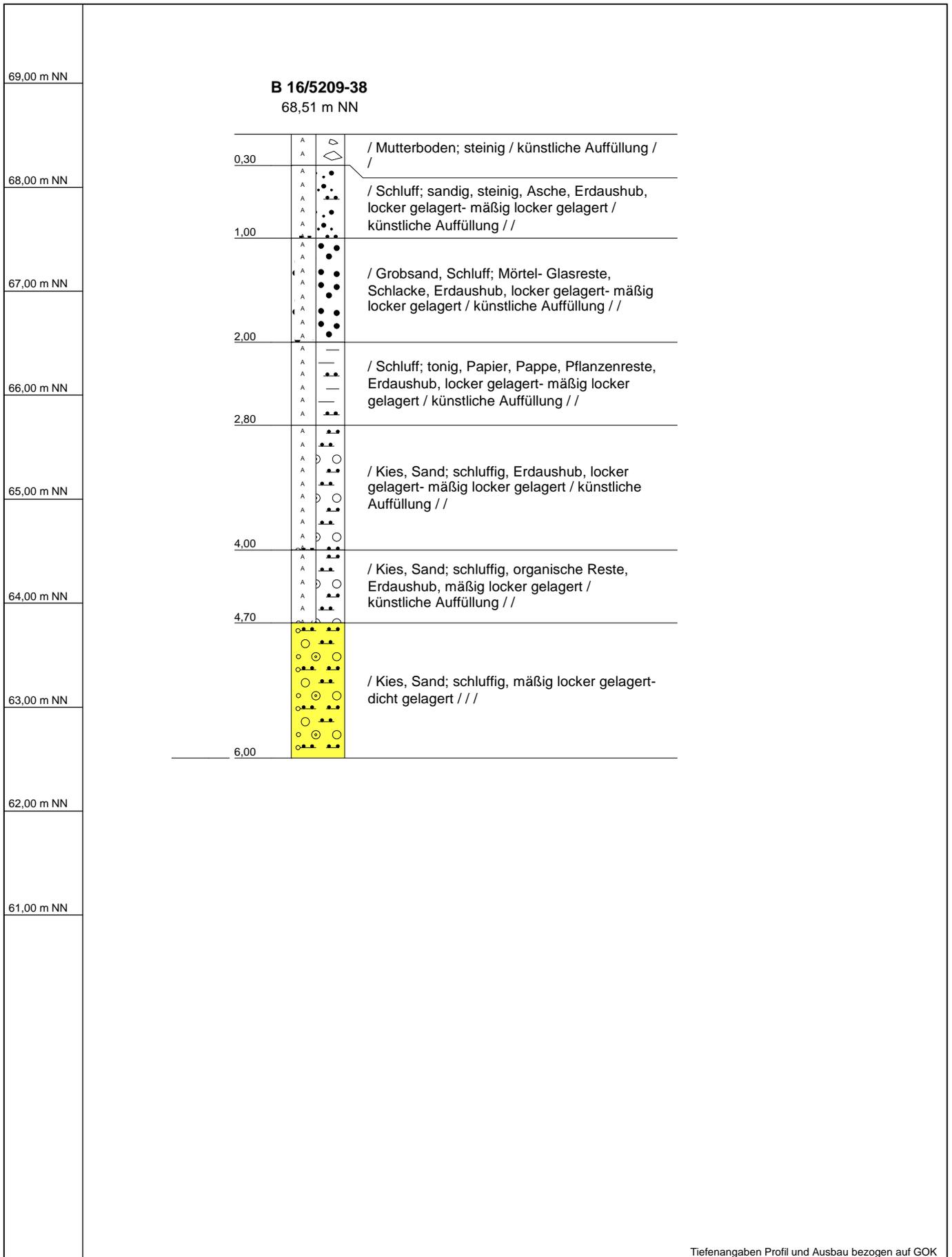
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 5/5209-118	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 67,91
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



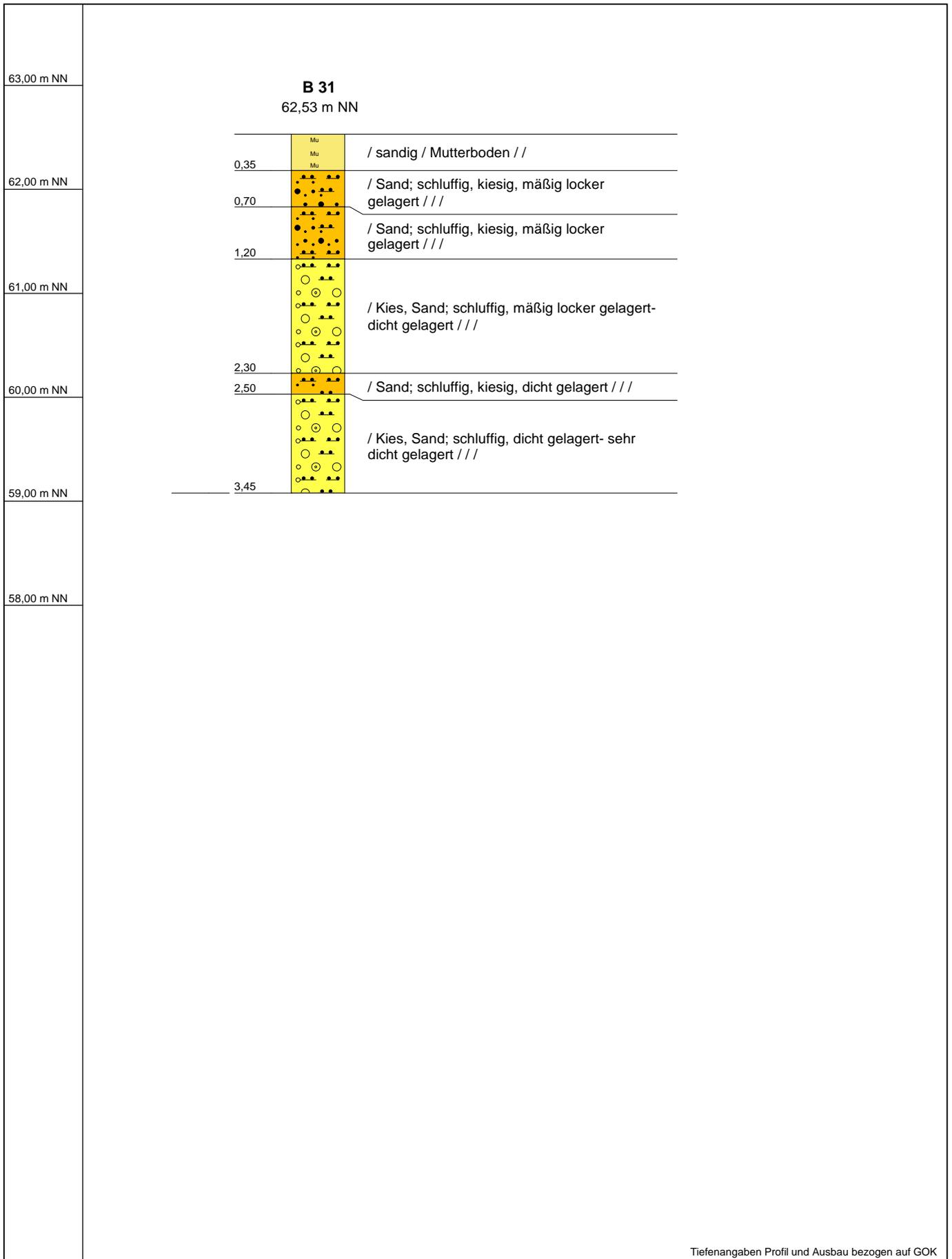
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 15/5209-38	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 63,94
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



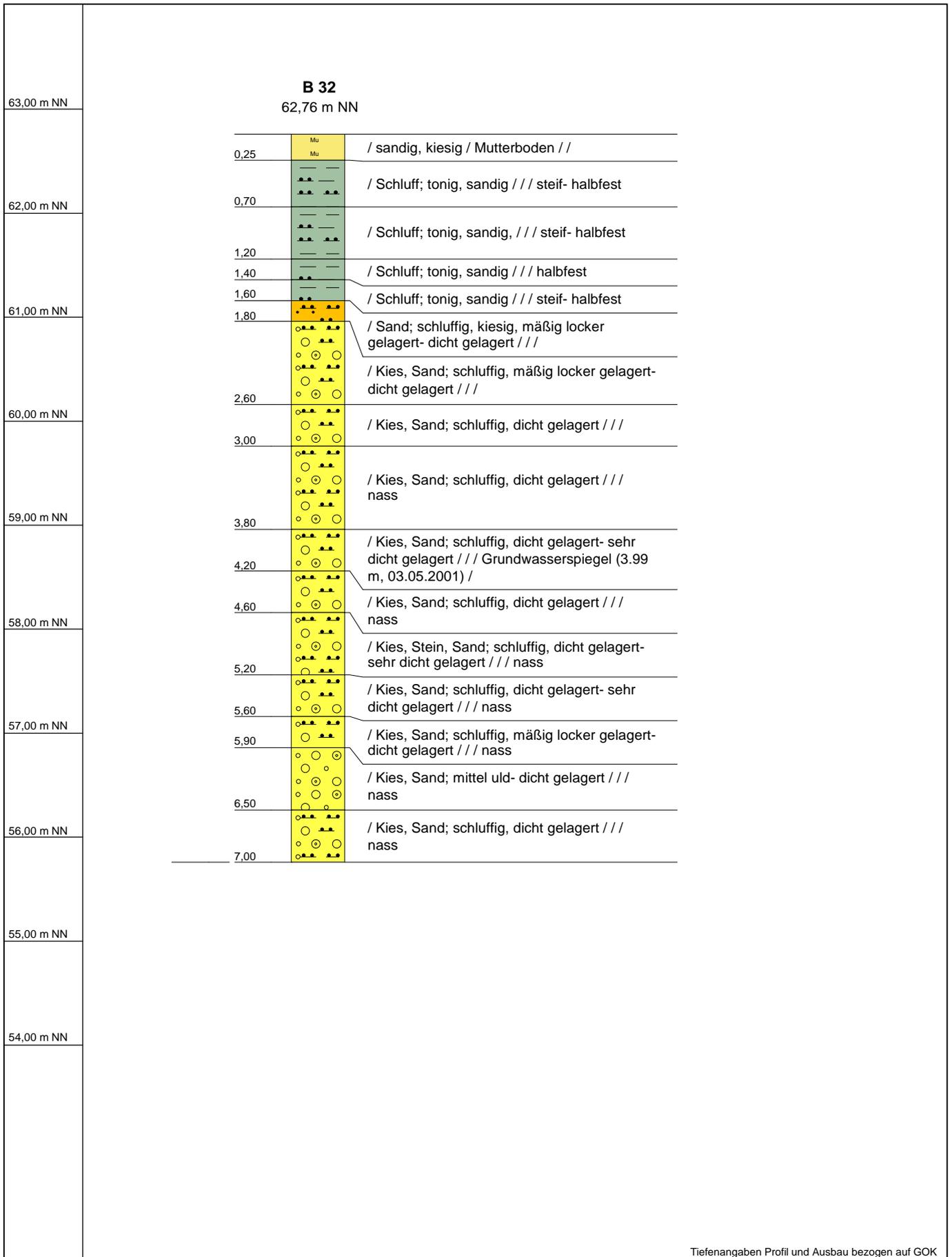
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 16/5209-38	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 68,51
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



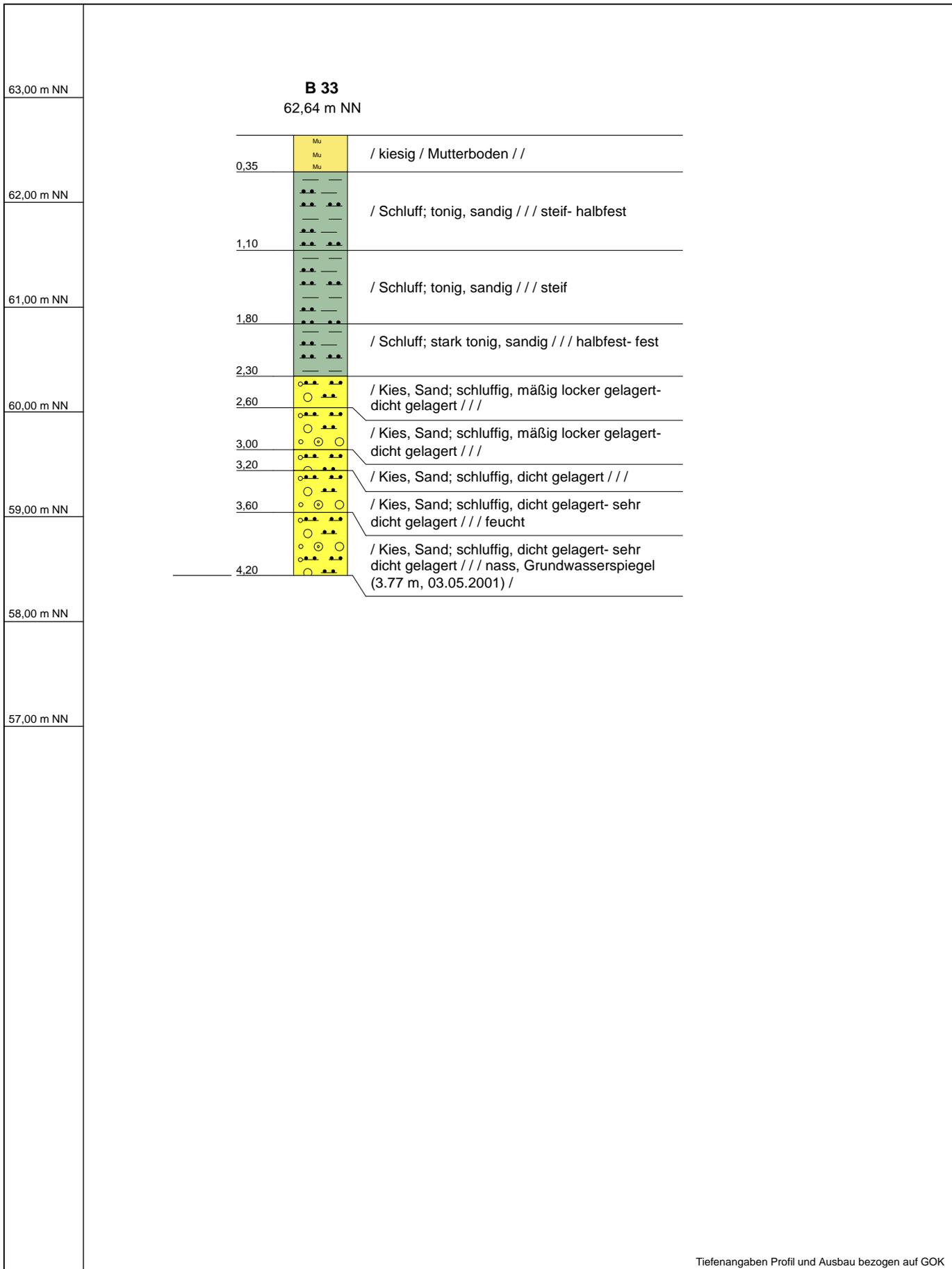
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 31	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 62,53
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

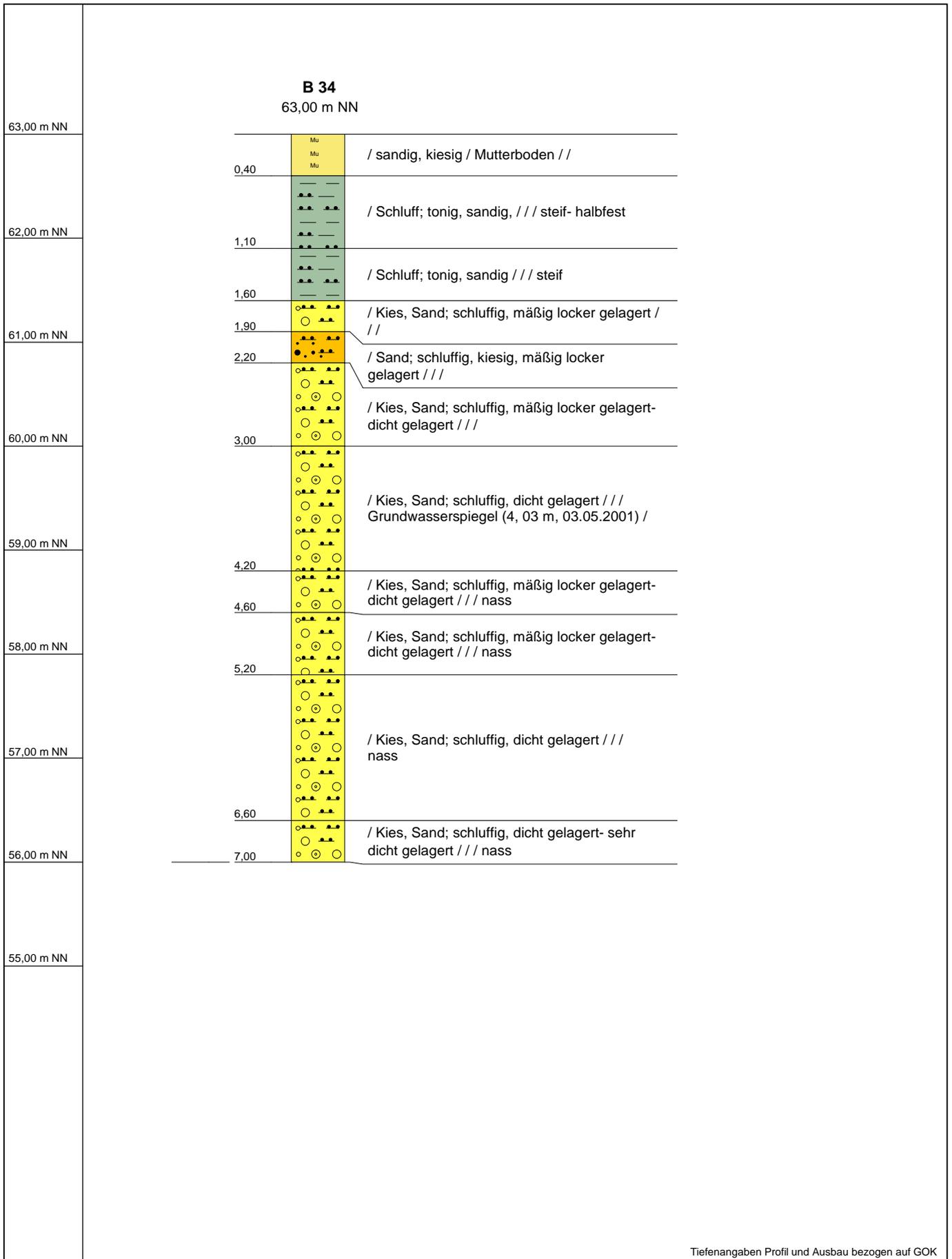


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 32	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 62,76
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

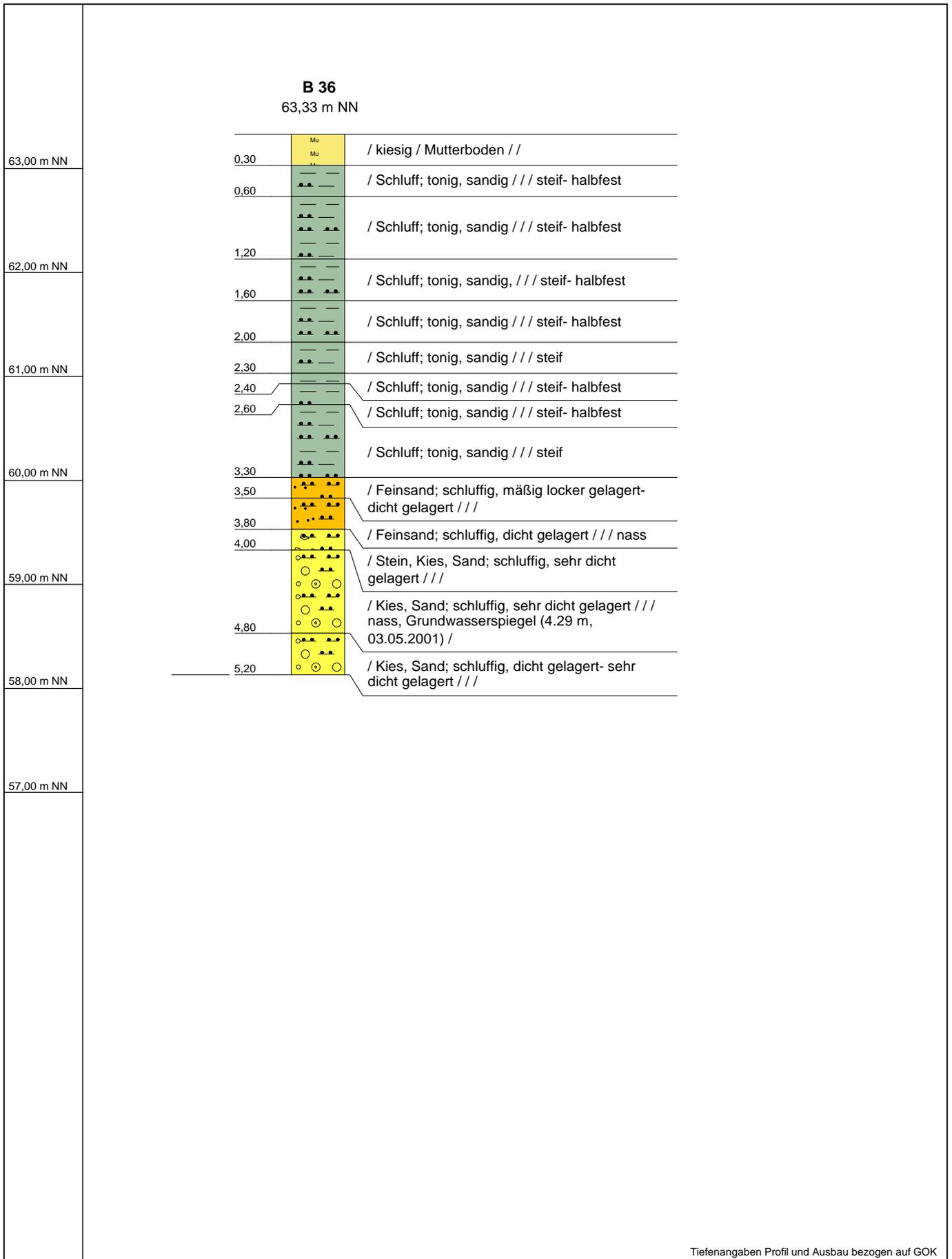


Borung.	B 33	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 62,64
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



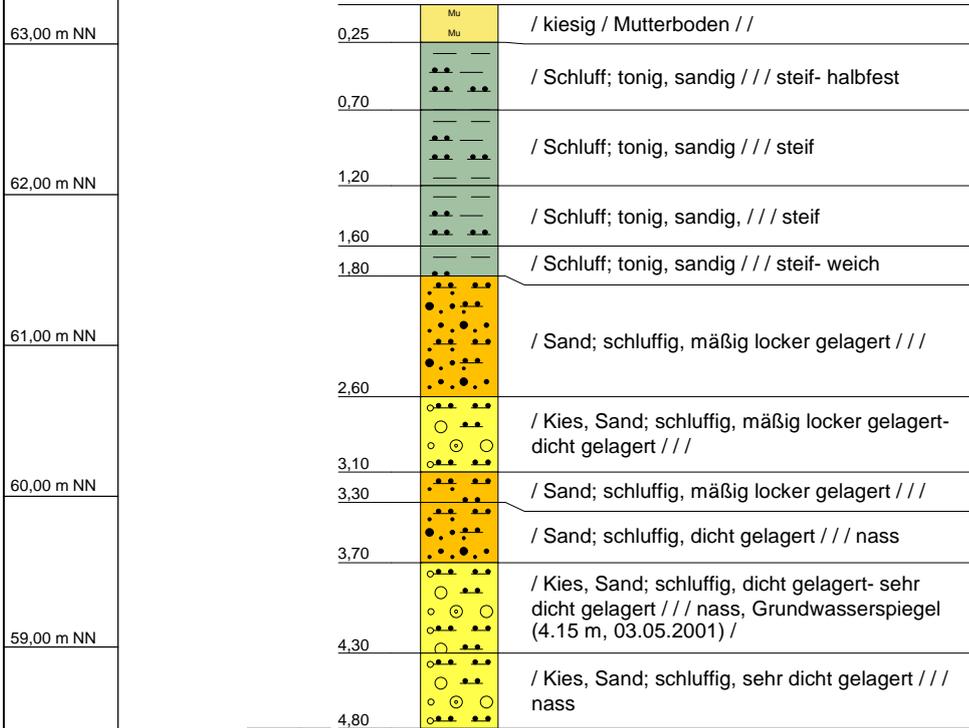
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 34	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 63
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



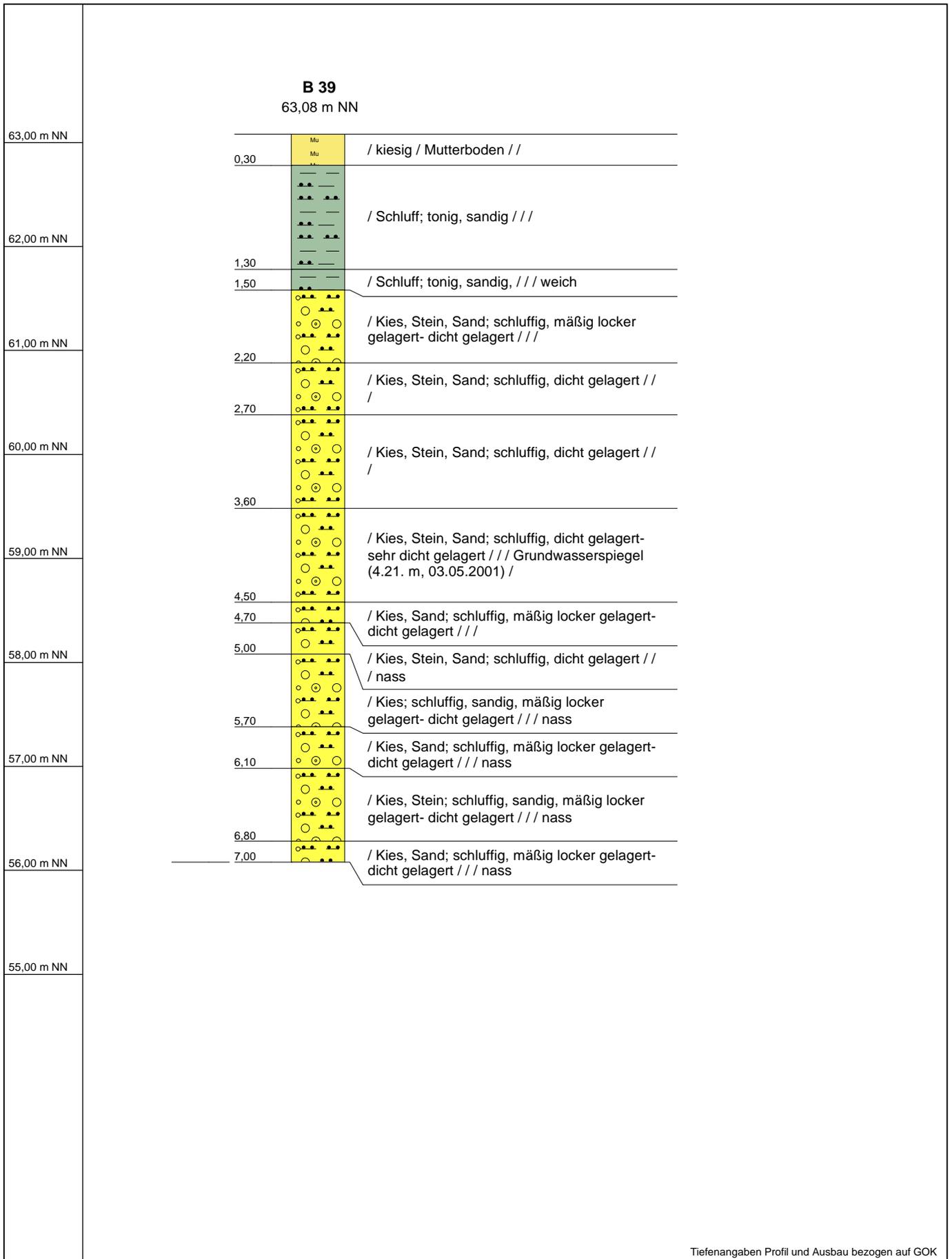
Borung.	B 36	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 63,33
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 37
63,26 m NN

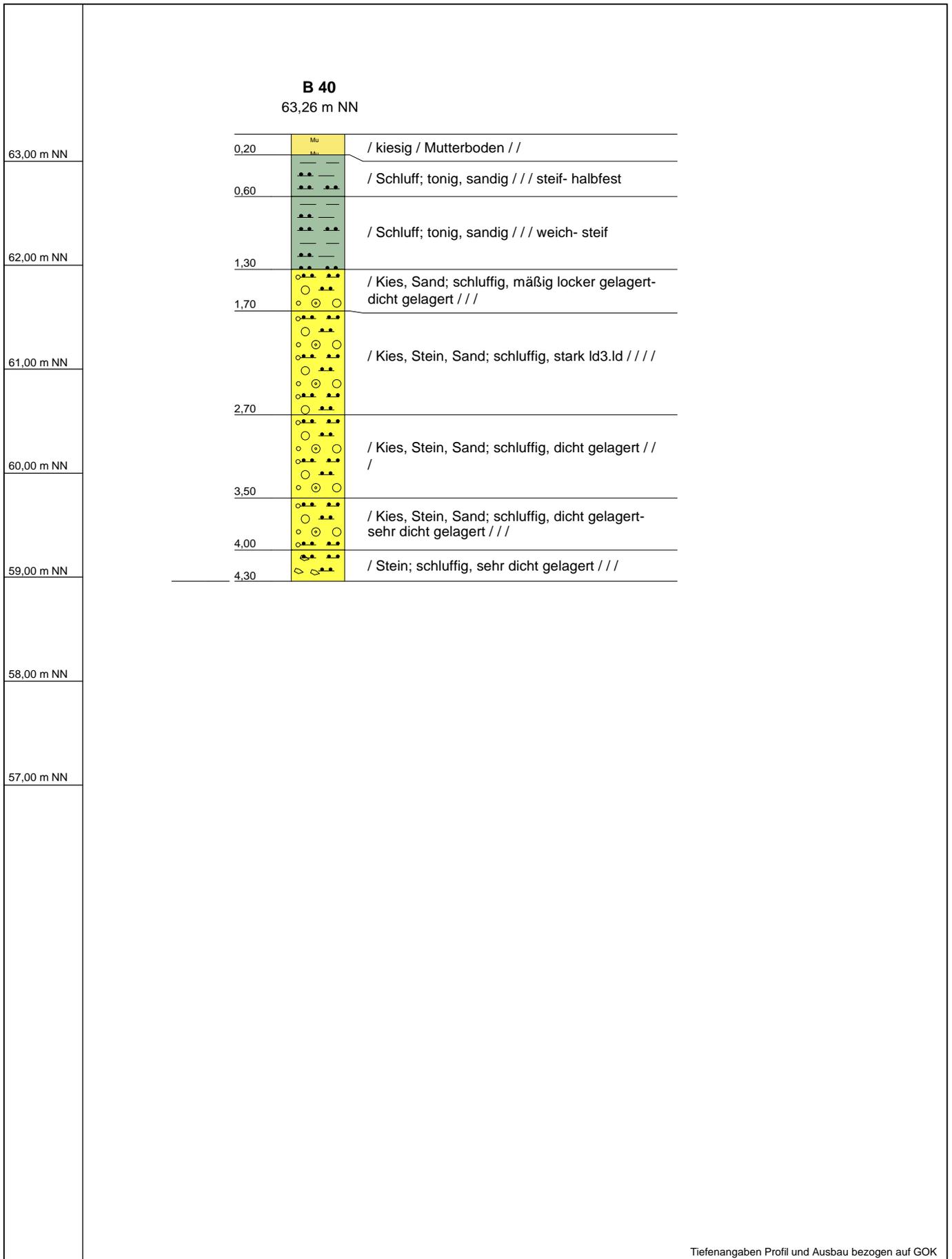


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 37	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 63,26
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

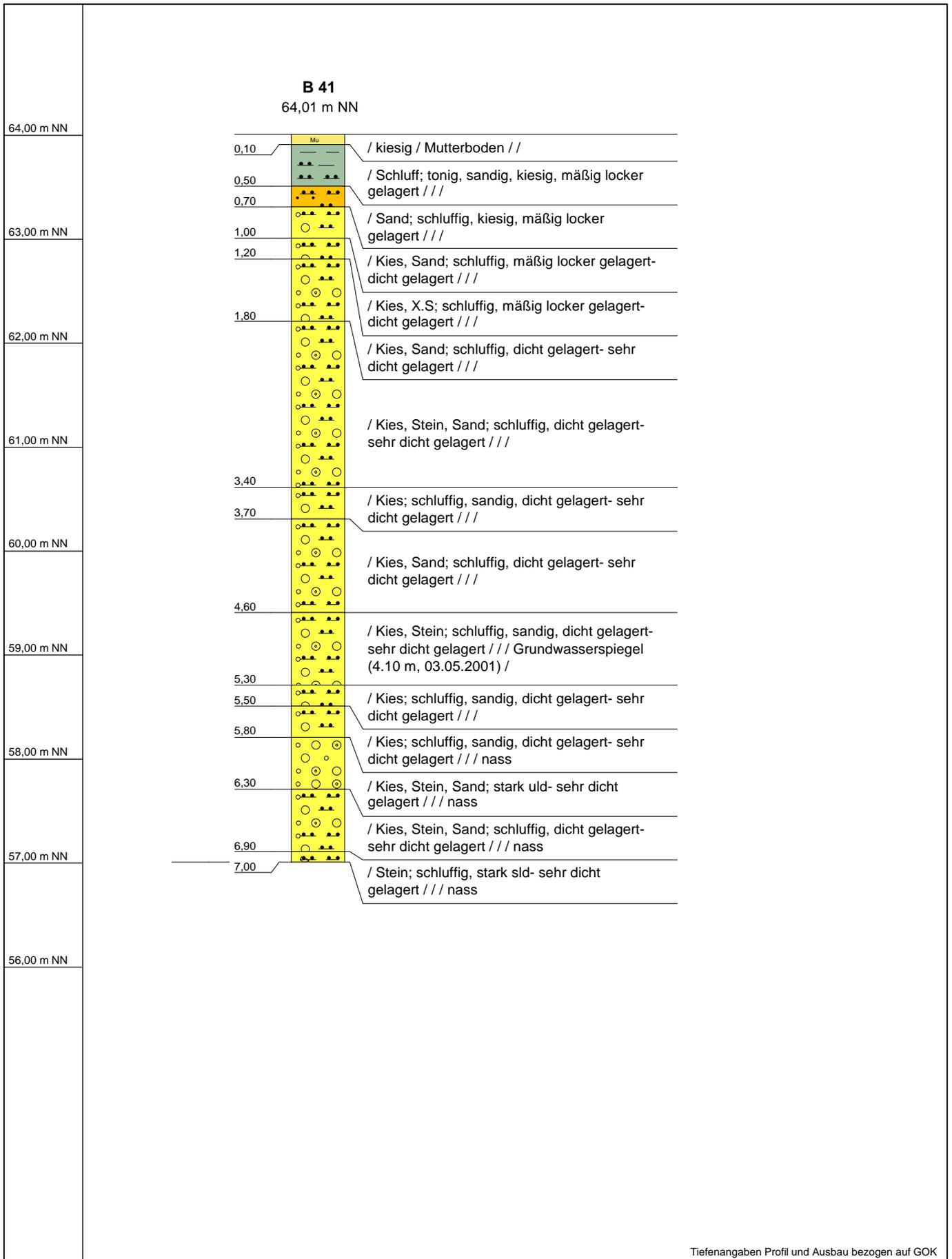


Bohrung.	B 39	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 63,08
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



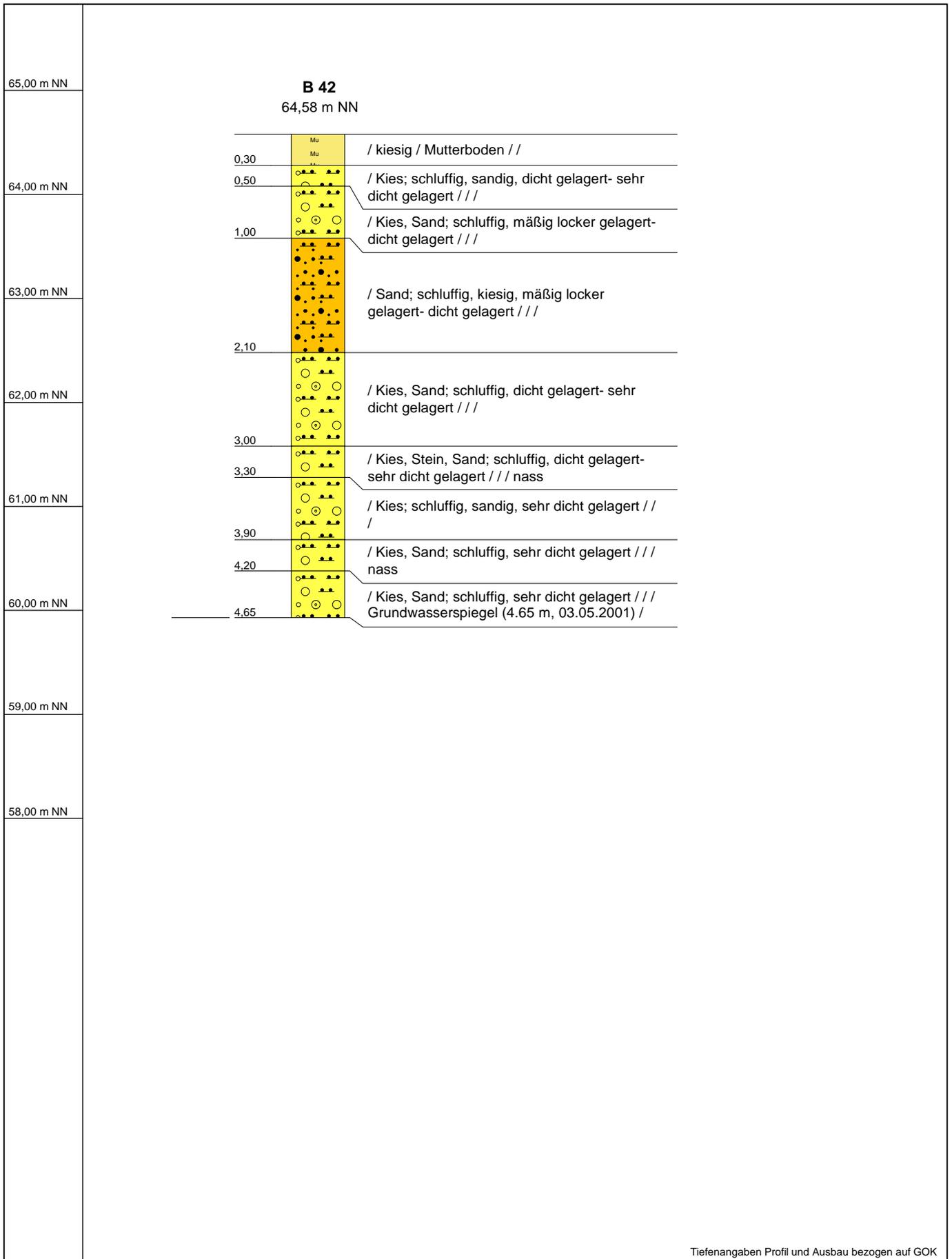
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 40	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 63,26
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



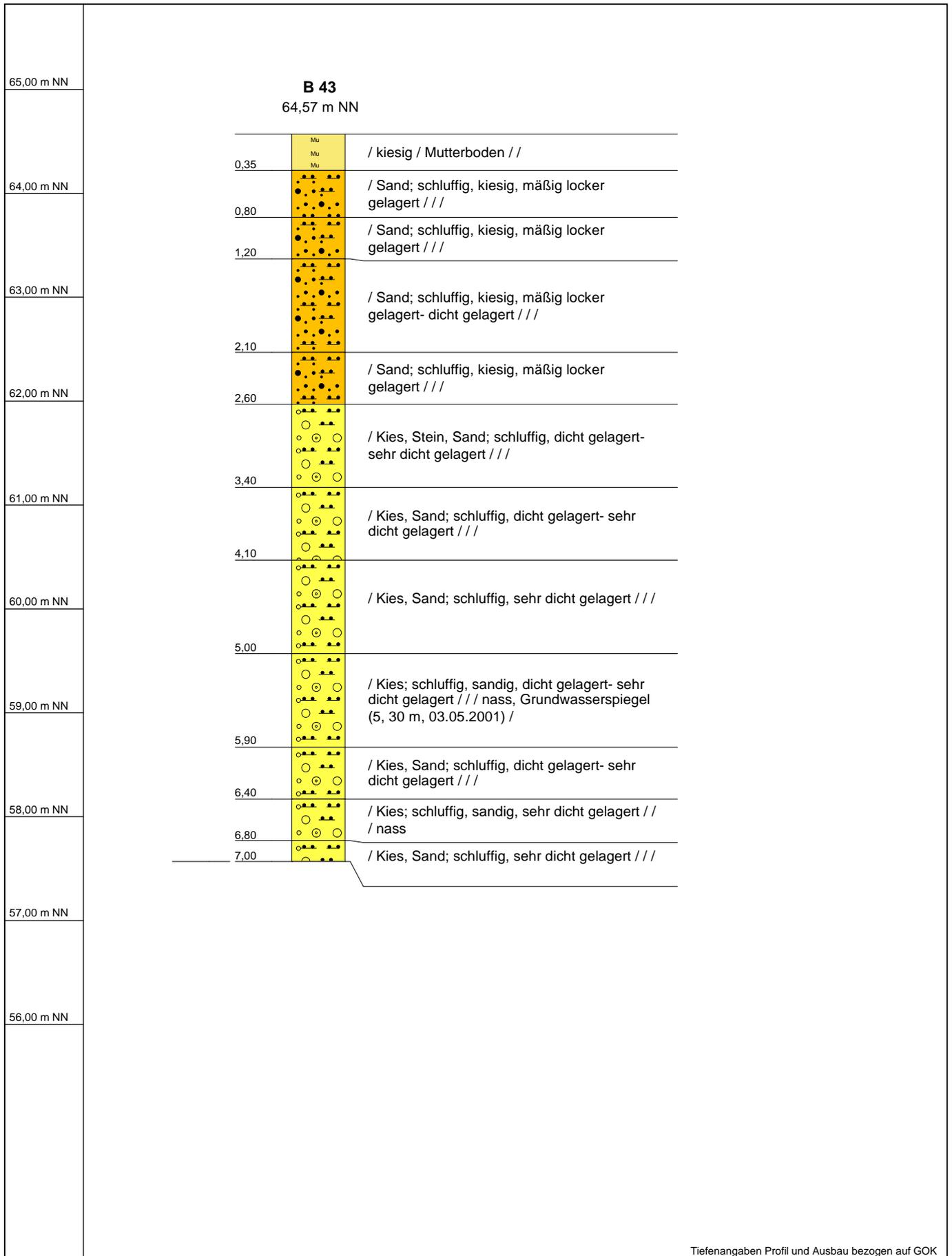
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 41	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 64,01
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



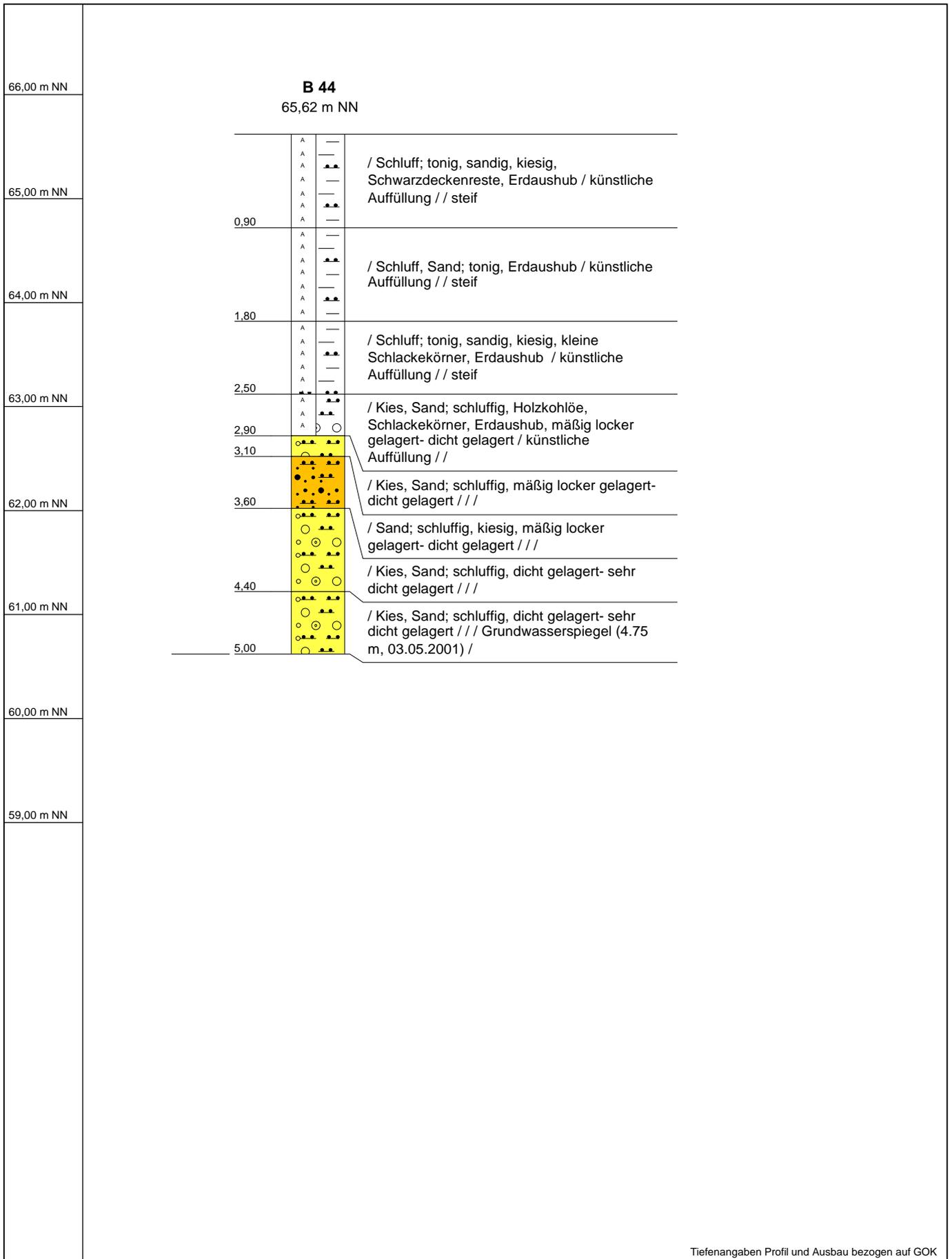
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 42	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 64,58
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



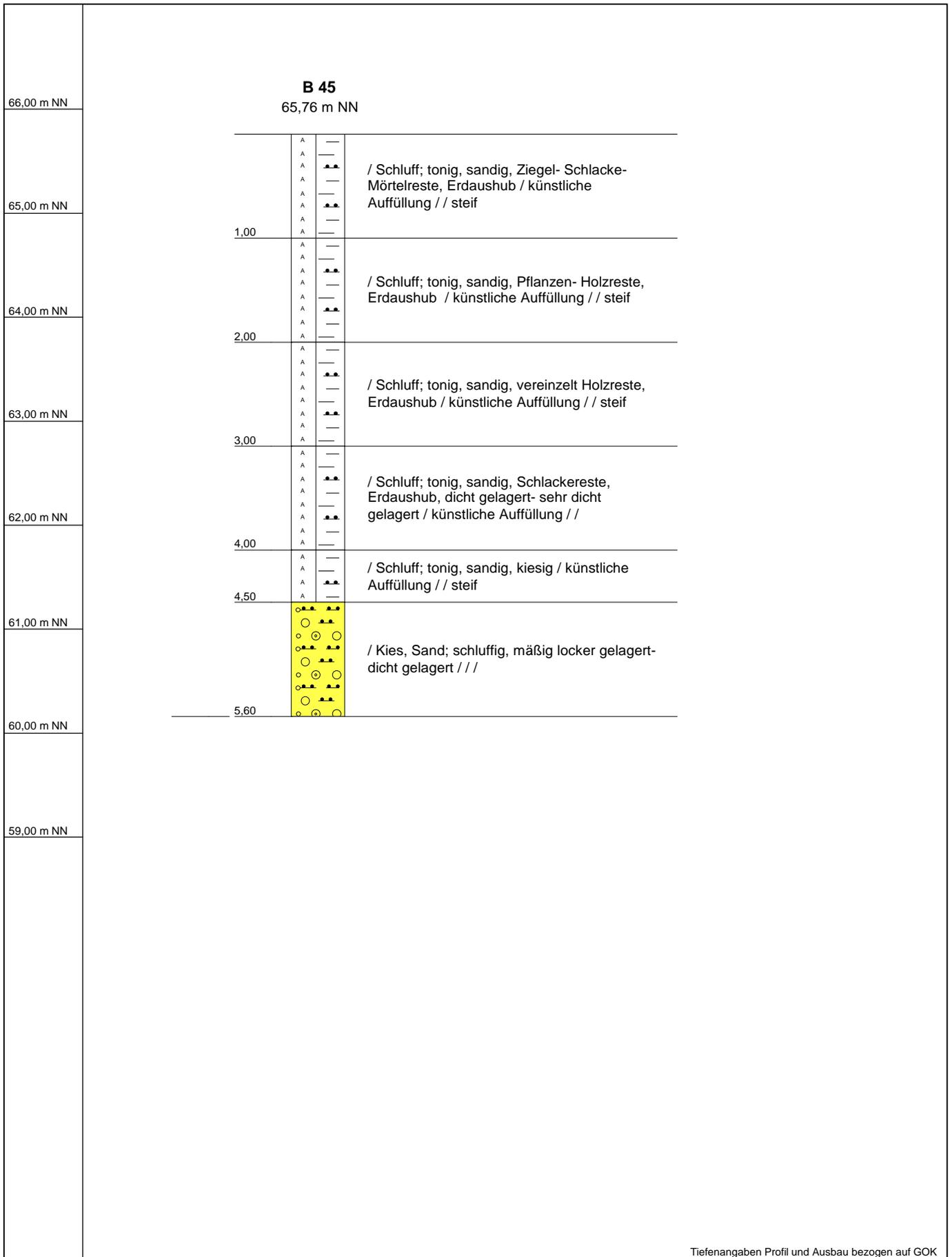
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 43	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 64,57
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



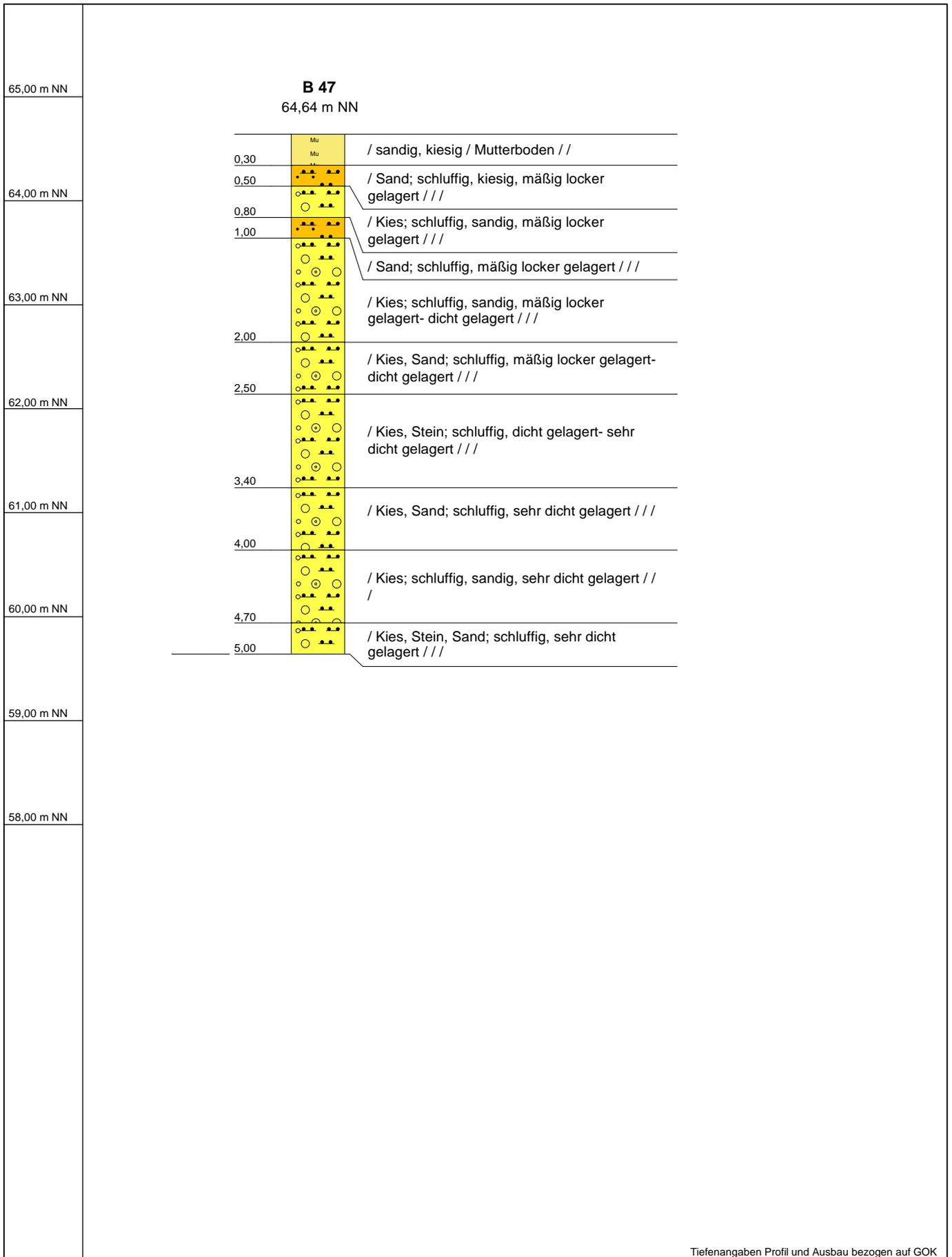
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 44	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 65,62
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

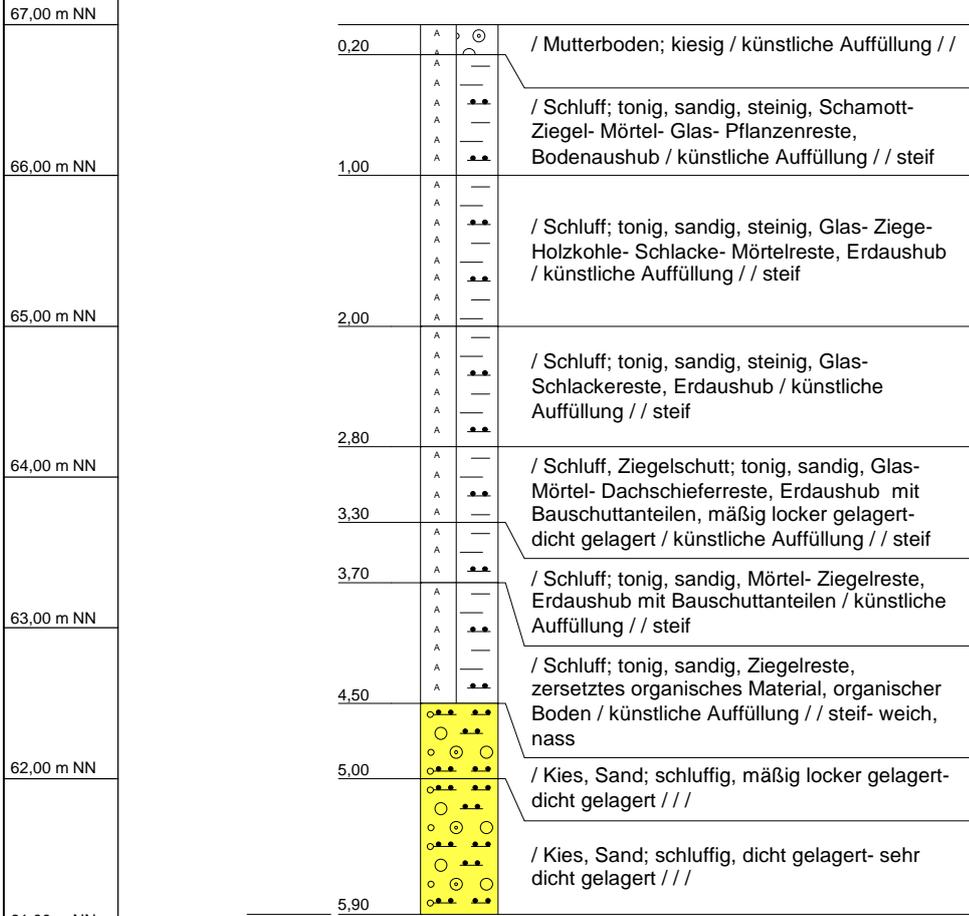
Bohrung.	B 45	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 65,76
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

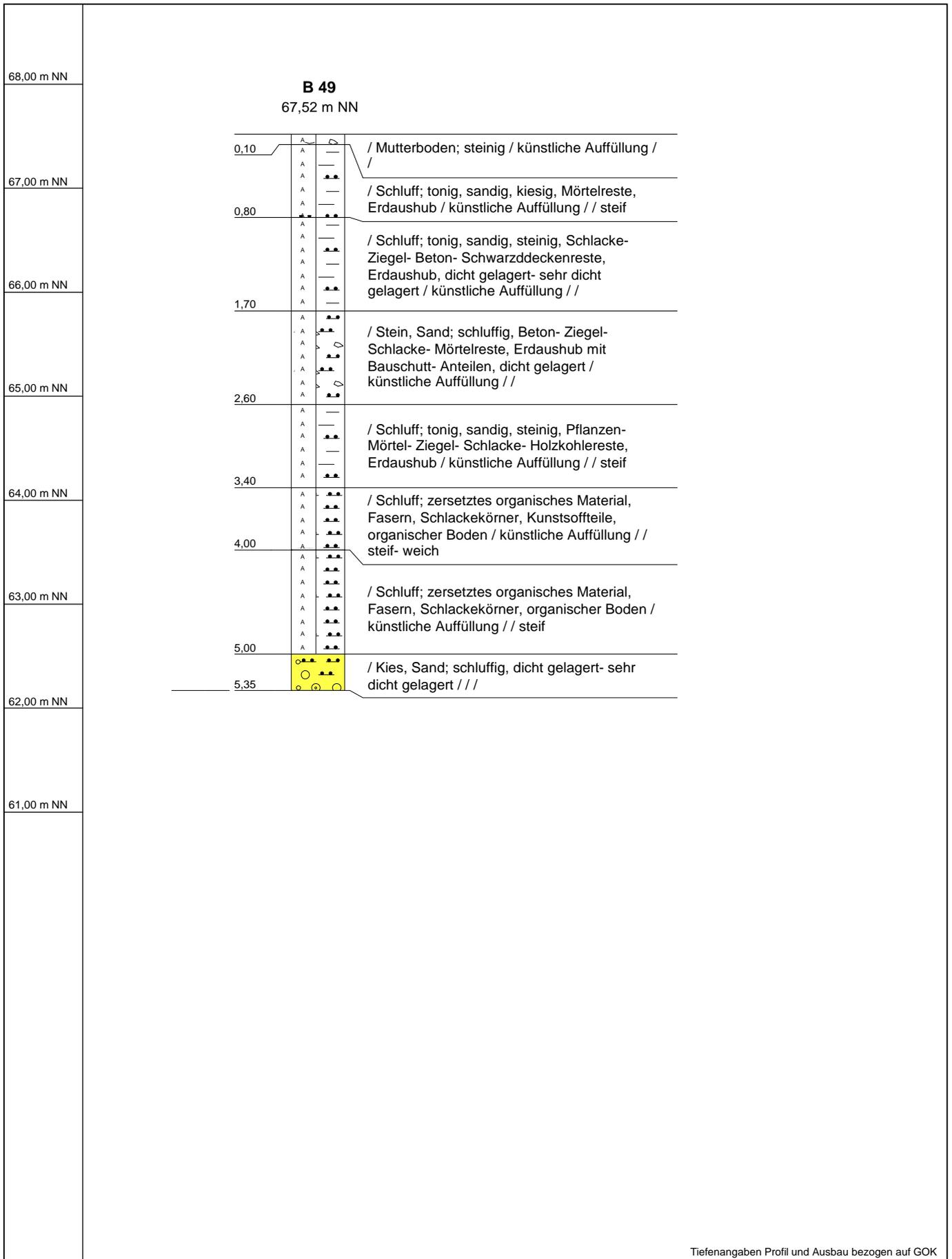
Bohrung.	B 47	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 64,64
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 48
67,00 m NN



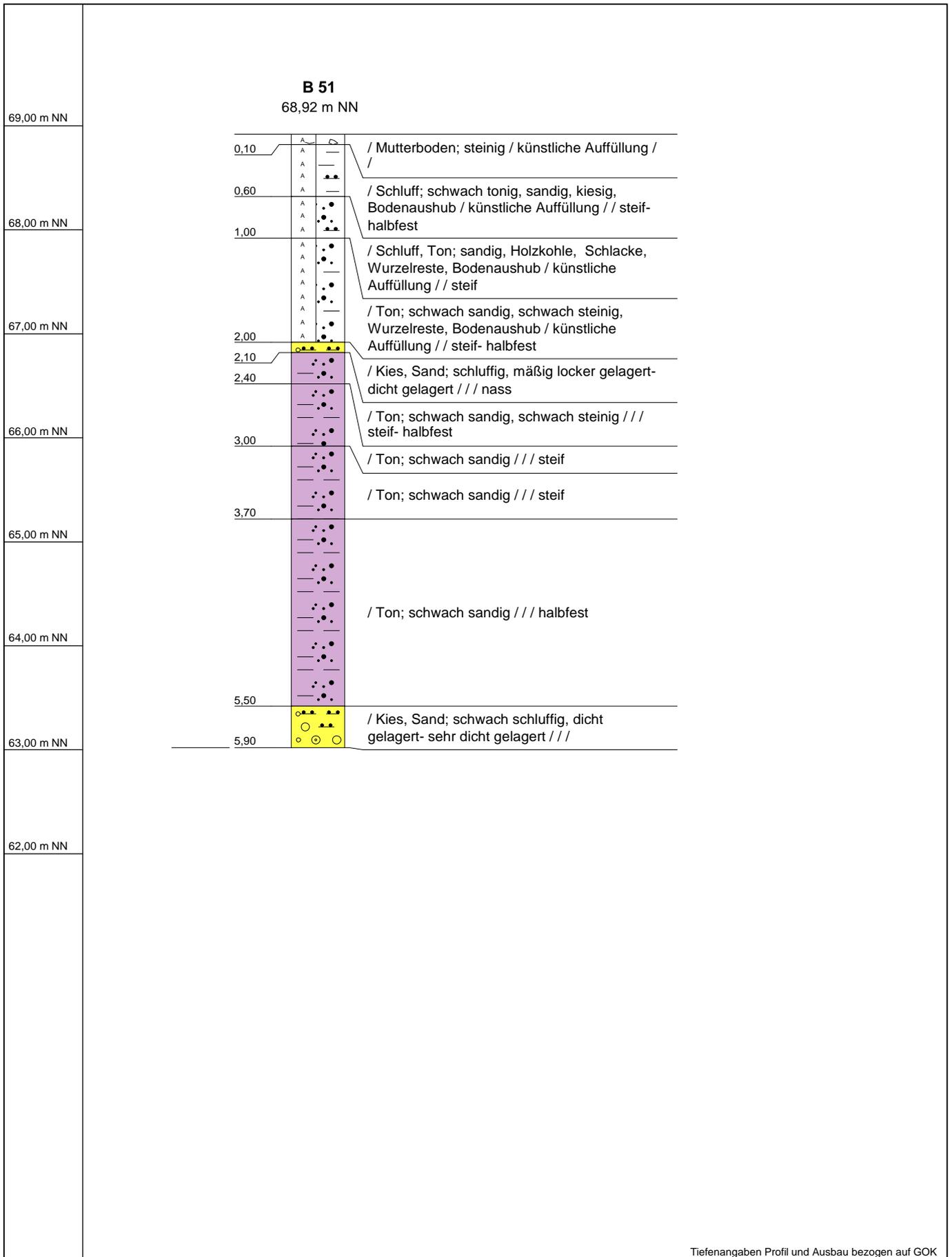
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 48	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 67
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

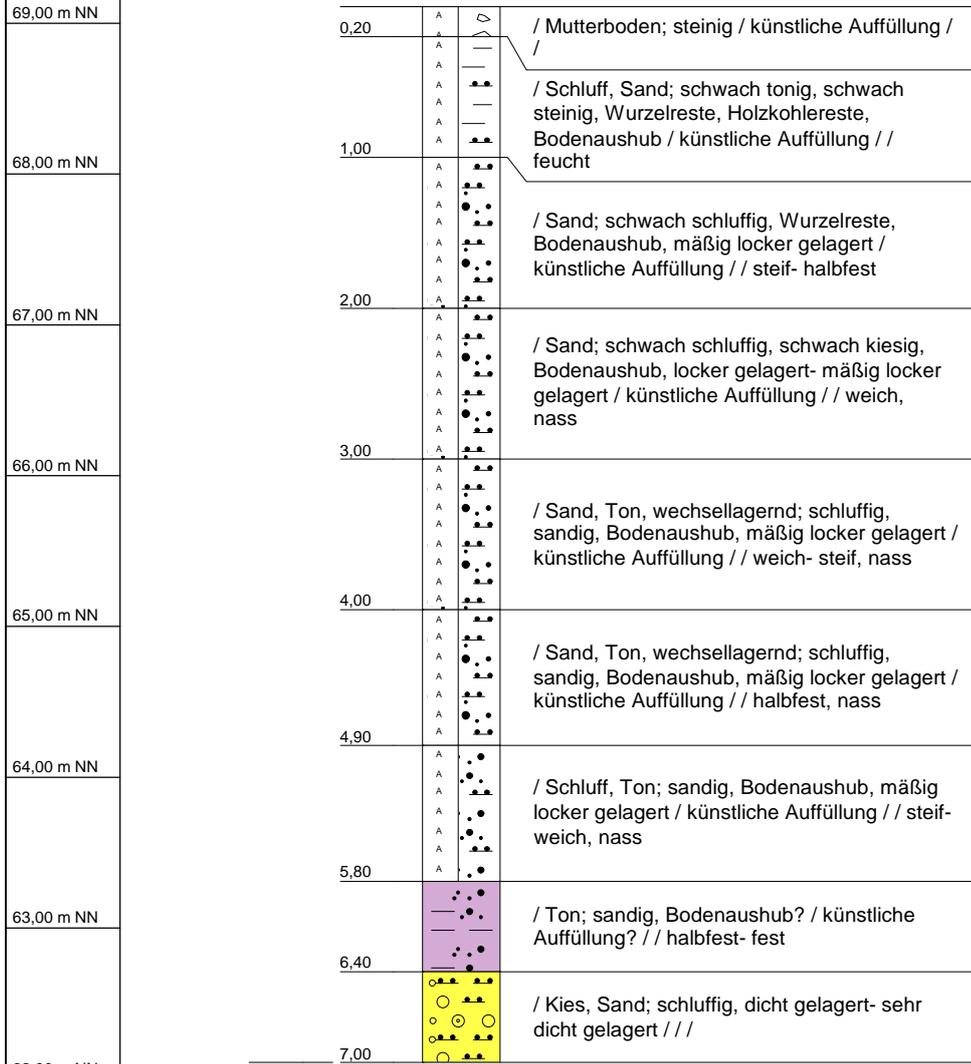
Bohrung.	B 49	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 67,52
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

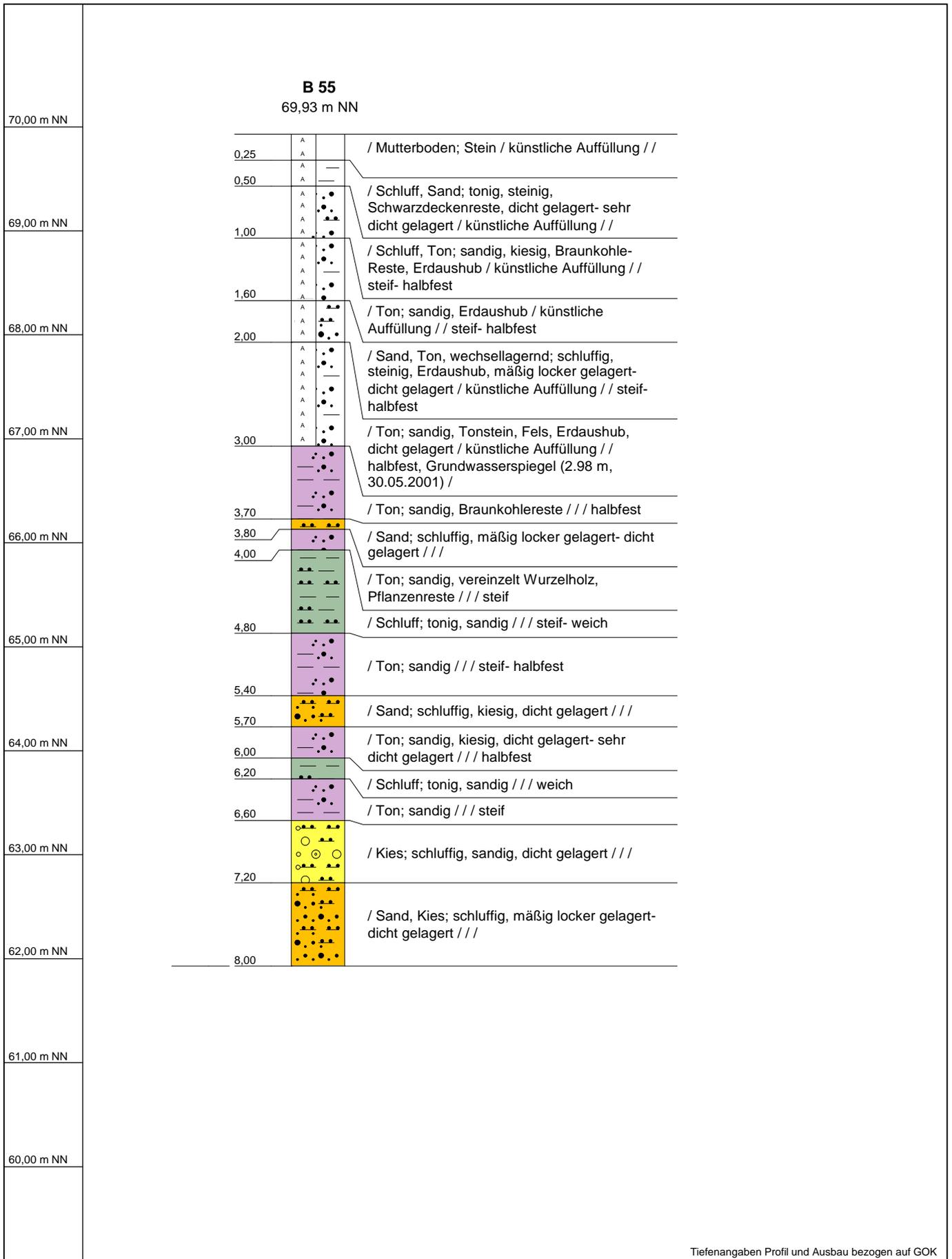
Bohrung.	B 51	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 68,92
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 52
69,11 m NN



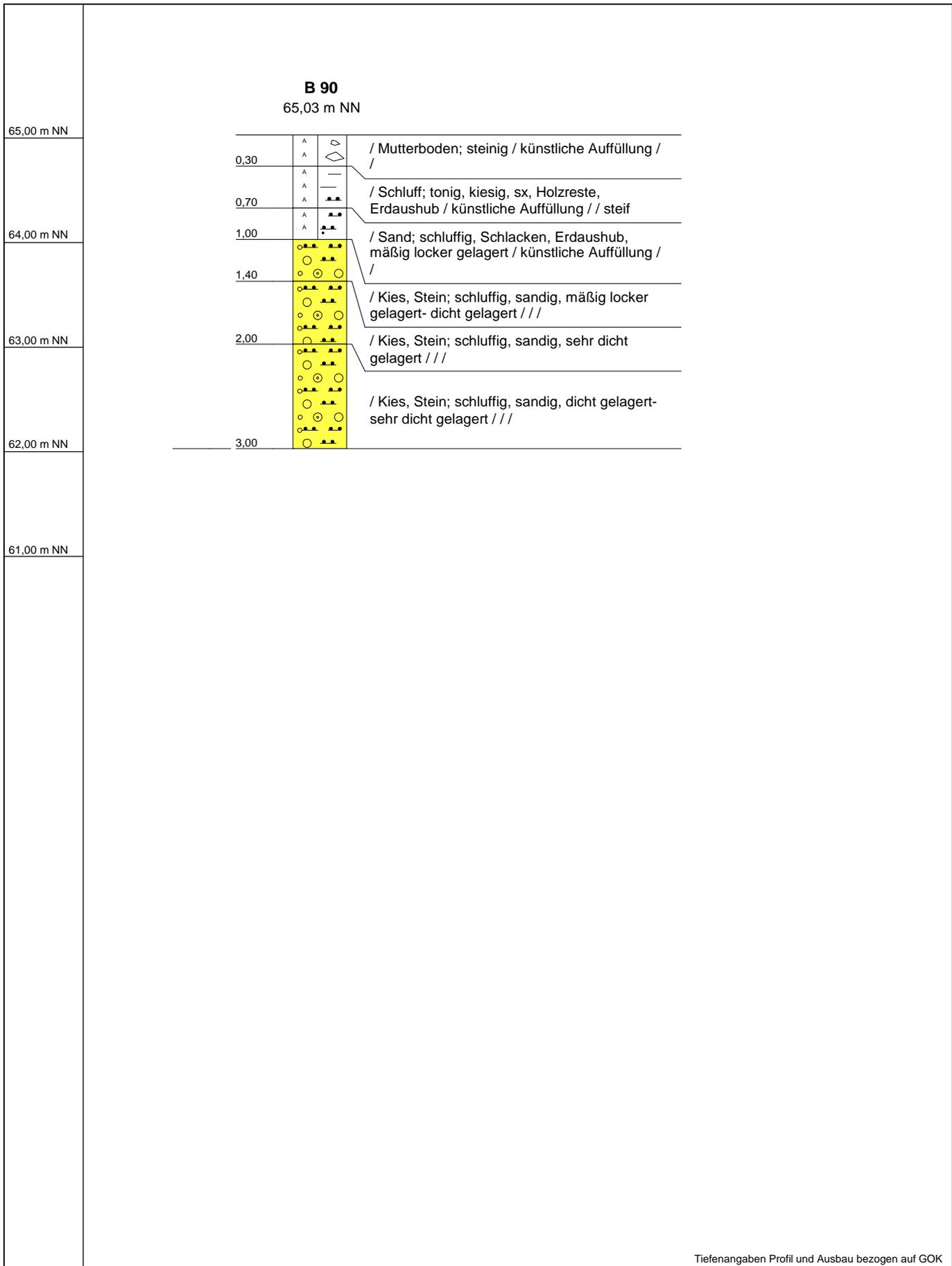
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 52	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 69,11
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 55	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 69,93
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 90	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 65,03
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 91
67,10 m NN

67,00 m NN

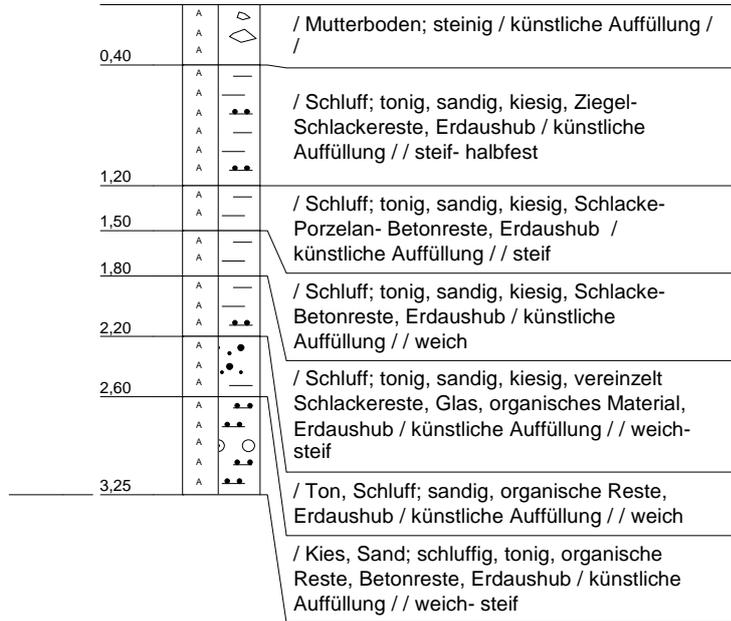
66,00 m NN

65,00 m NN

64,00 m NN

63,00 m NN

62,00 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 91	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 67,1
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

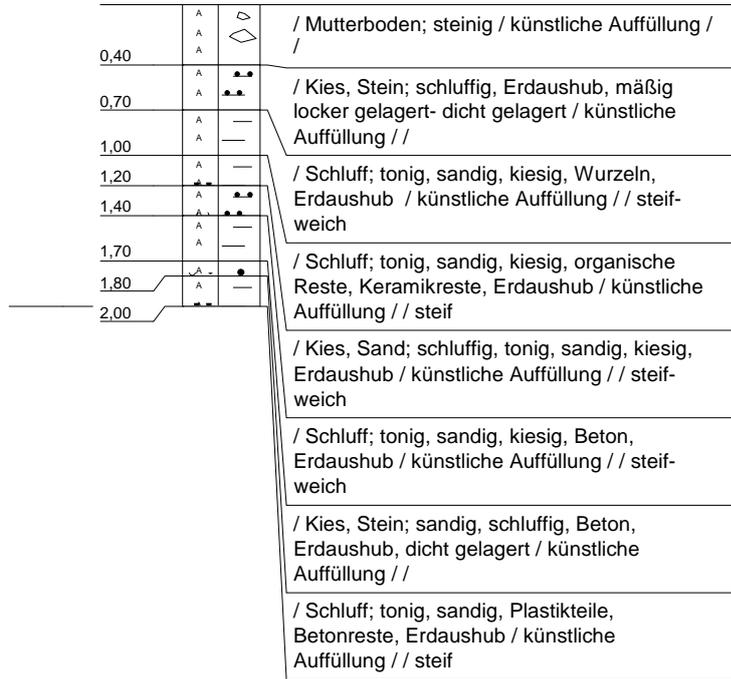
B 92/a
68,20 m NN

68,00 m NN

67,00 m NN

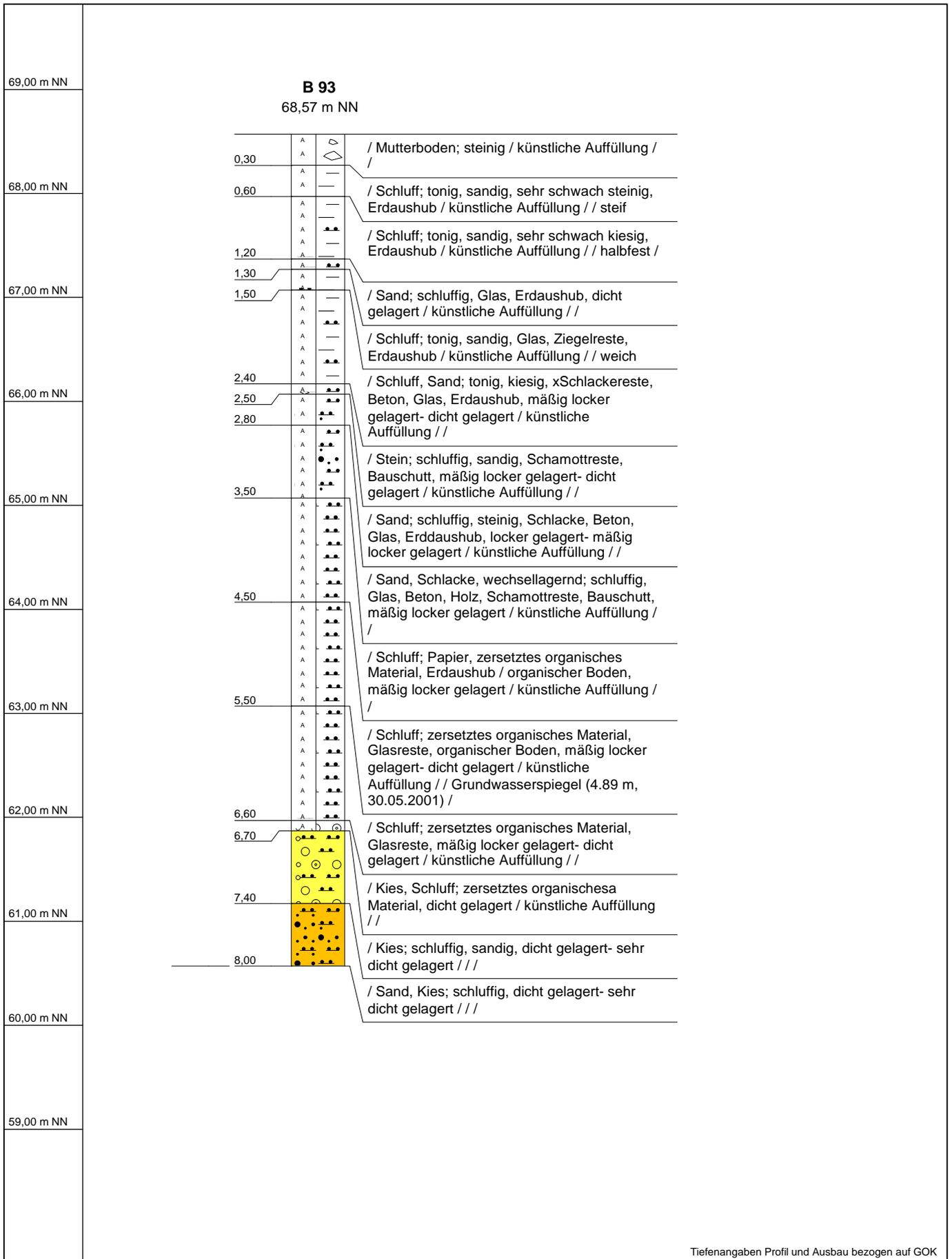
66,00 m NN

65,00 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 92/a	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 68,2
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

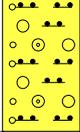
Borung.	B 93	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 68,57
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 94
68,18 m NN

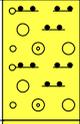
68,00 m NN

0,30  // Mutterboden //

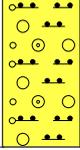
67,00 m NN

1,20  / Kies; schluffig, sandig, dicht gelagert- sehr dicht gelagert ///

66,00 m NN

2,00  / Kies, Stein, Sand; schluffig, sehr dicht gelagert ///

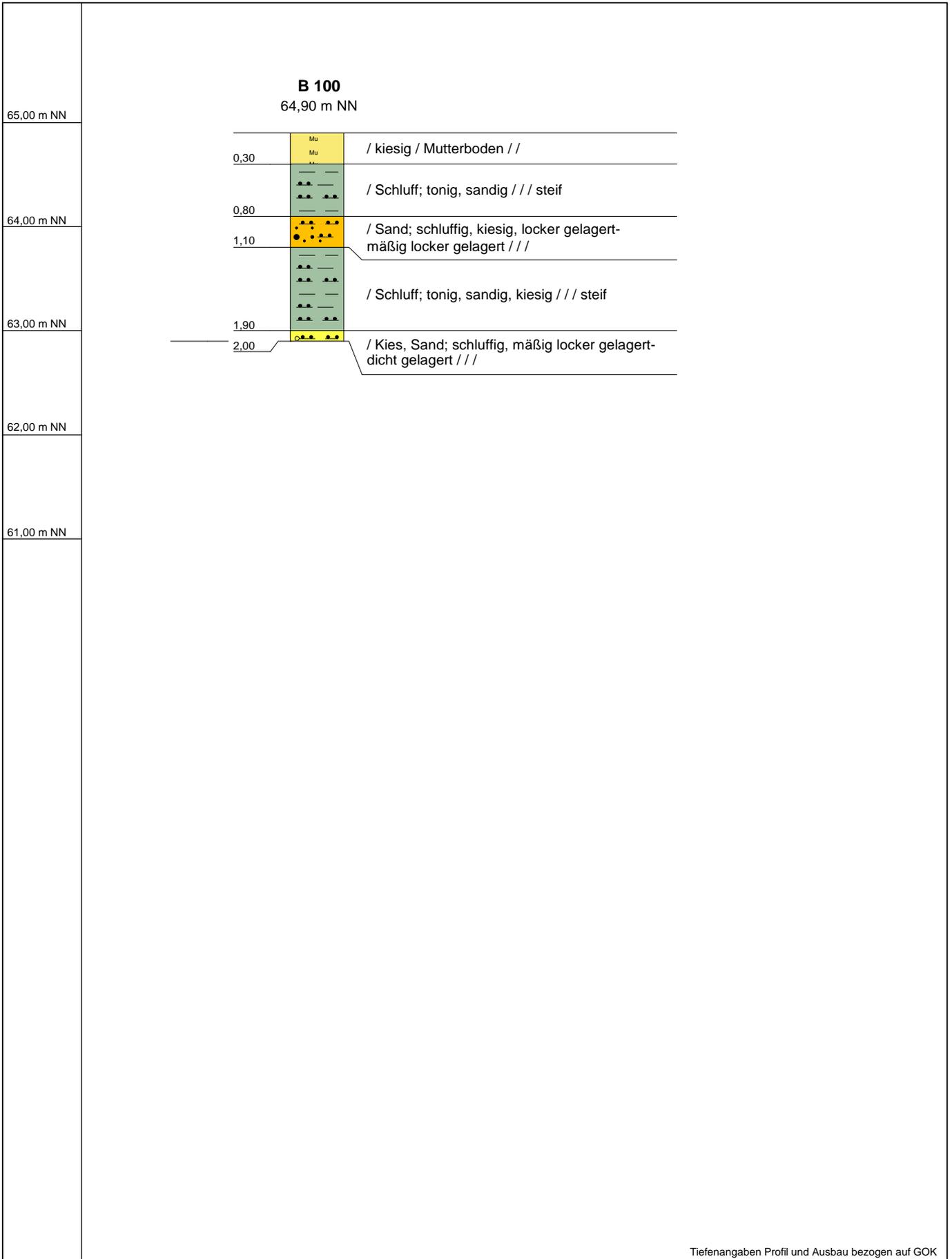
65,00 m NN

3,00  / Kies, Stein, Sand; schluffig, sehr dicht gelagert ///

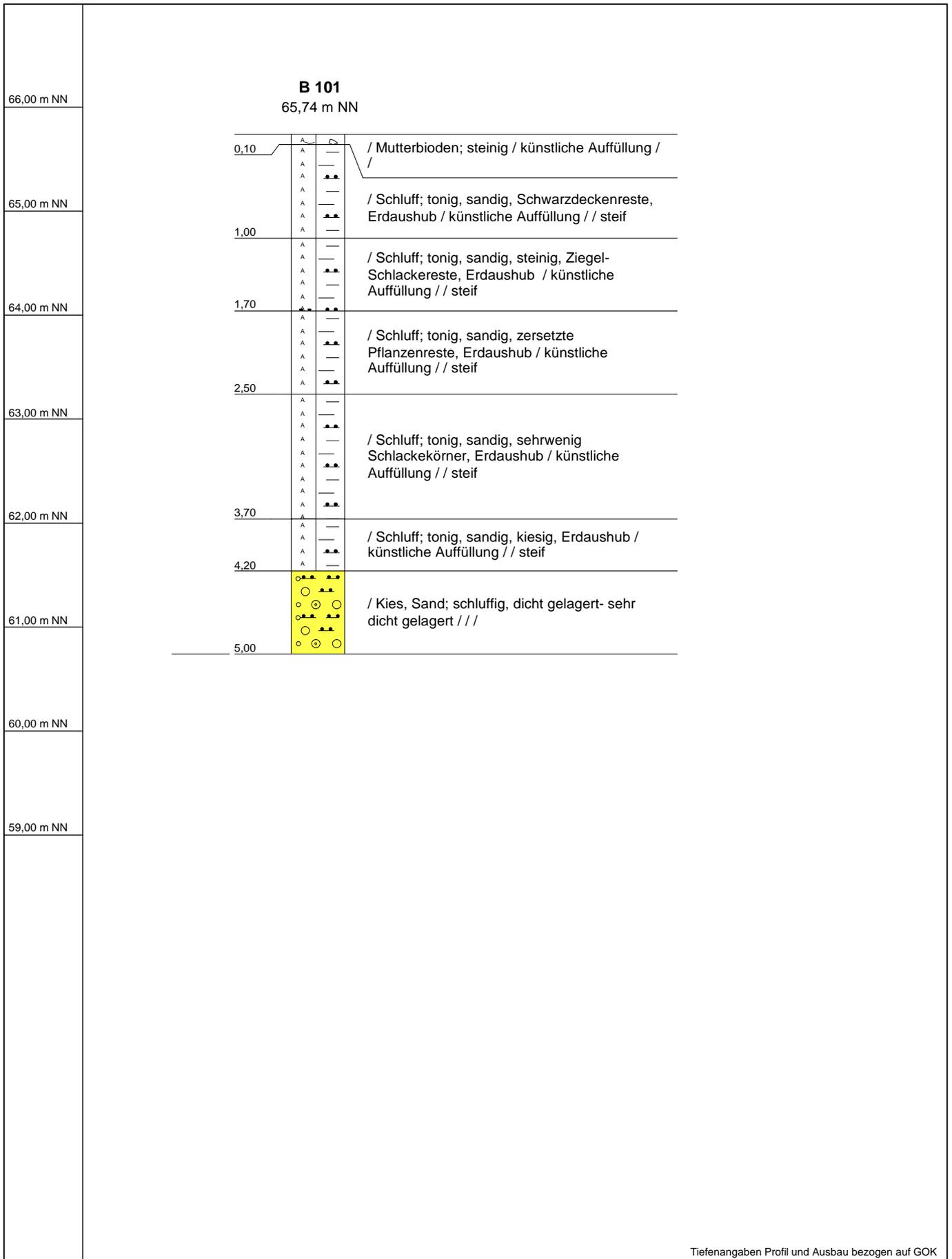
64,00 m NN

Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 94	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 68,18
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

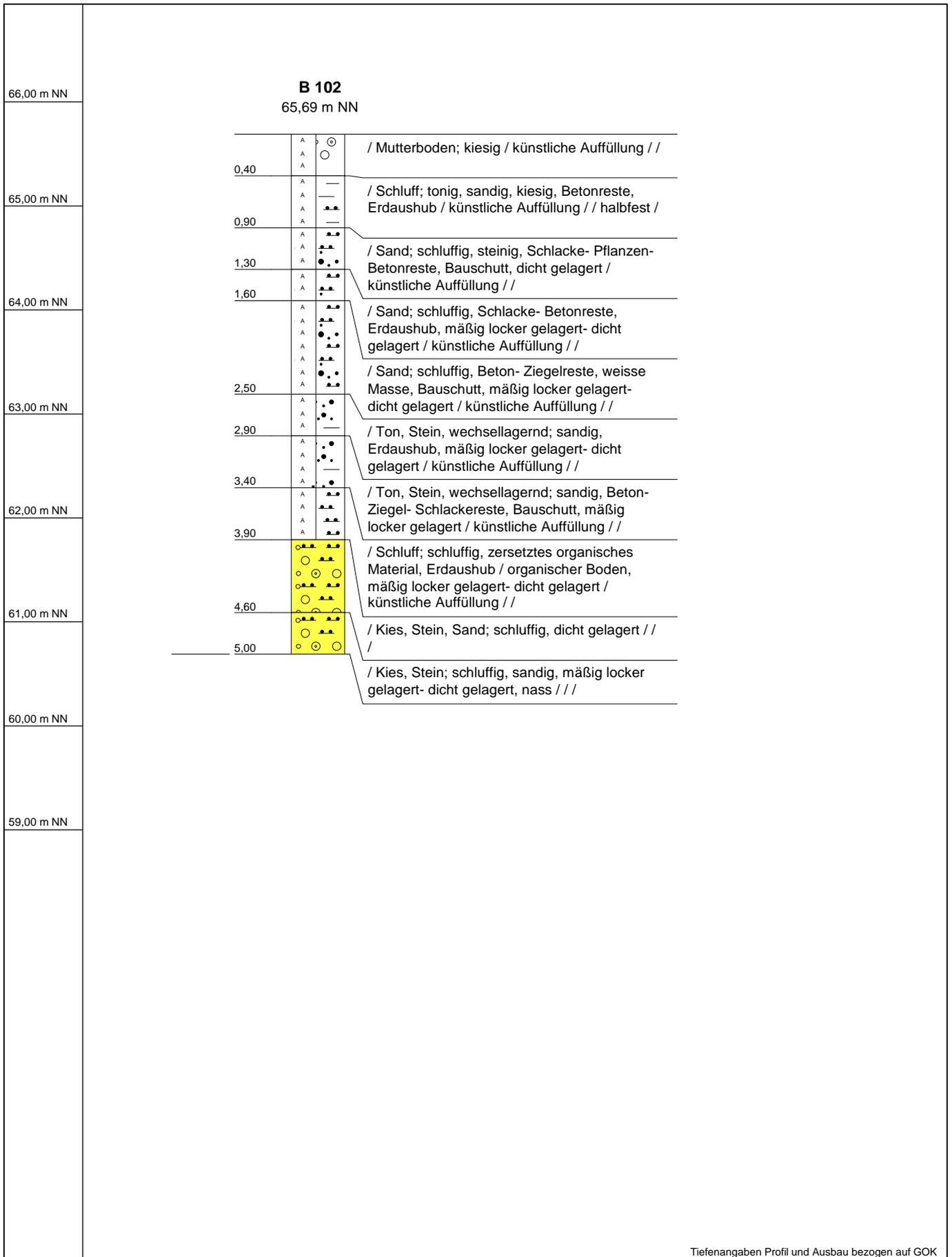


Bohrung.	B 100	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 64,9
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



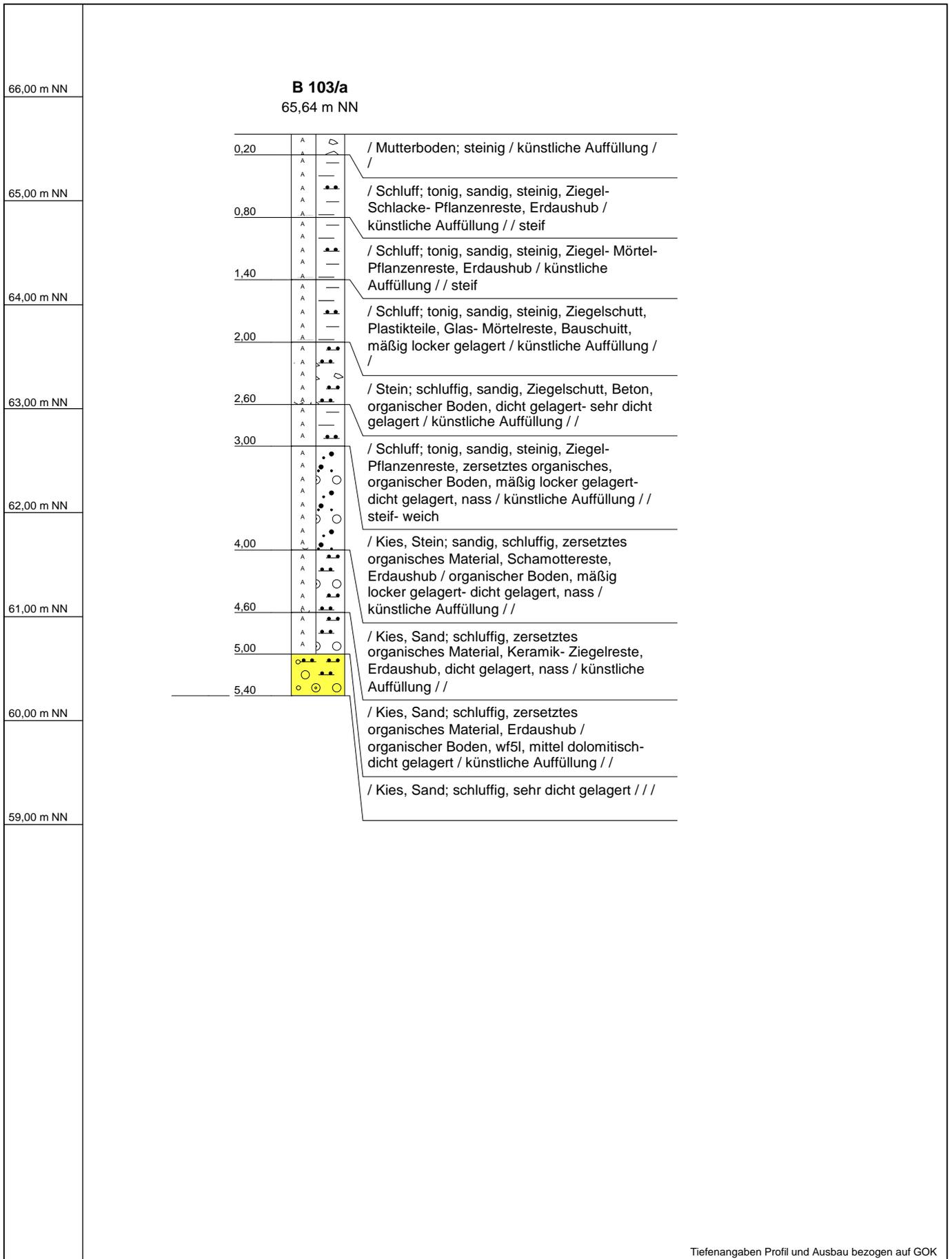
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 101	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 65,74
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

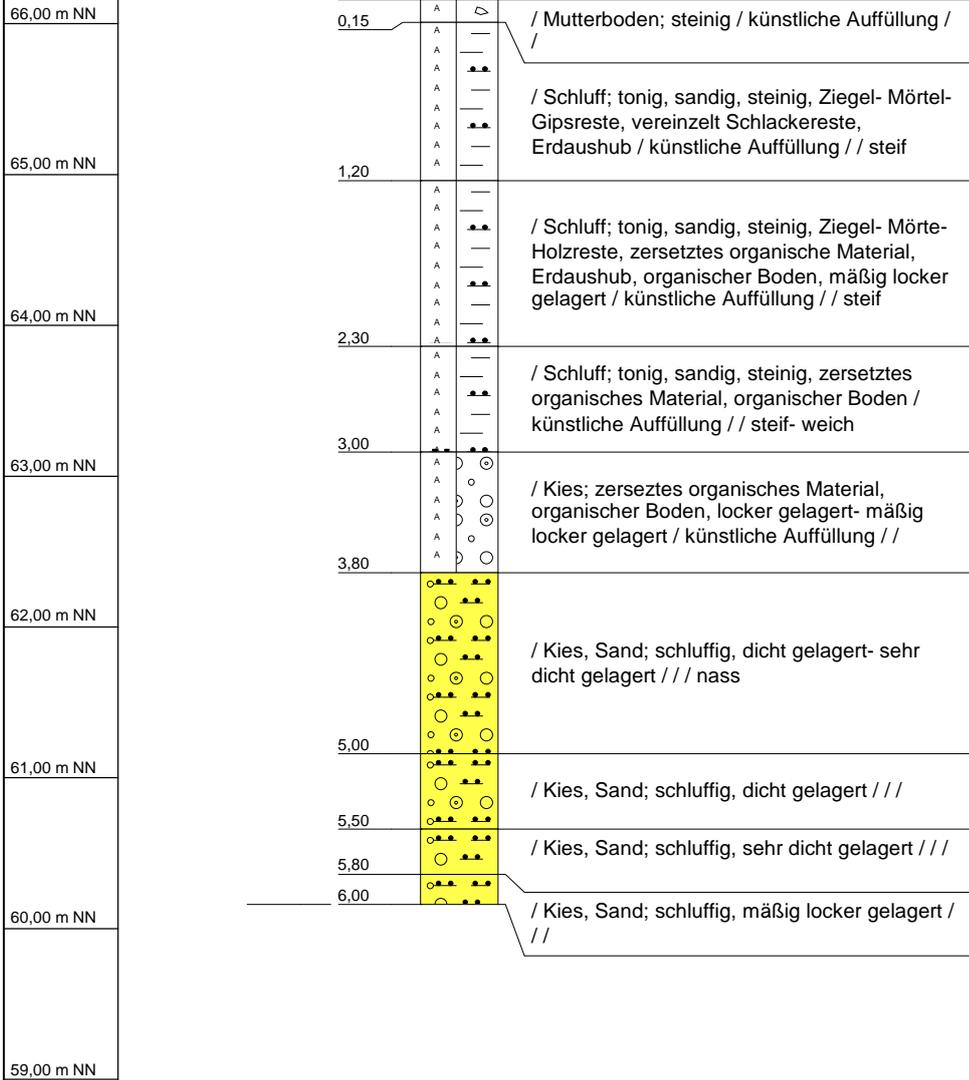
Borung.	B 102	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 65,69
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

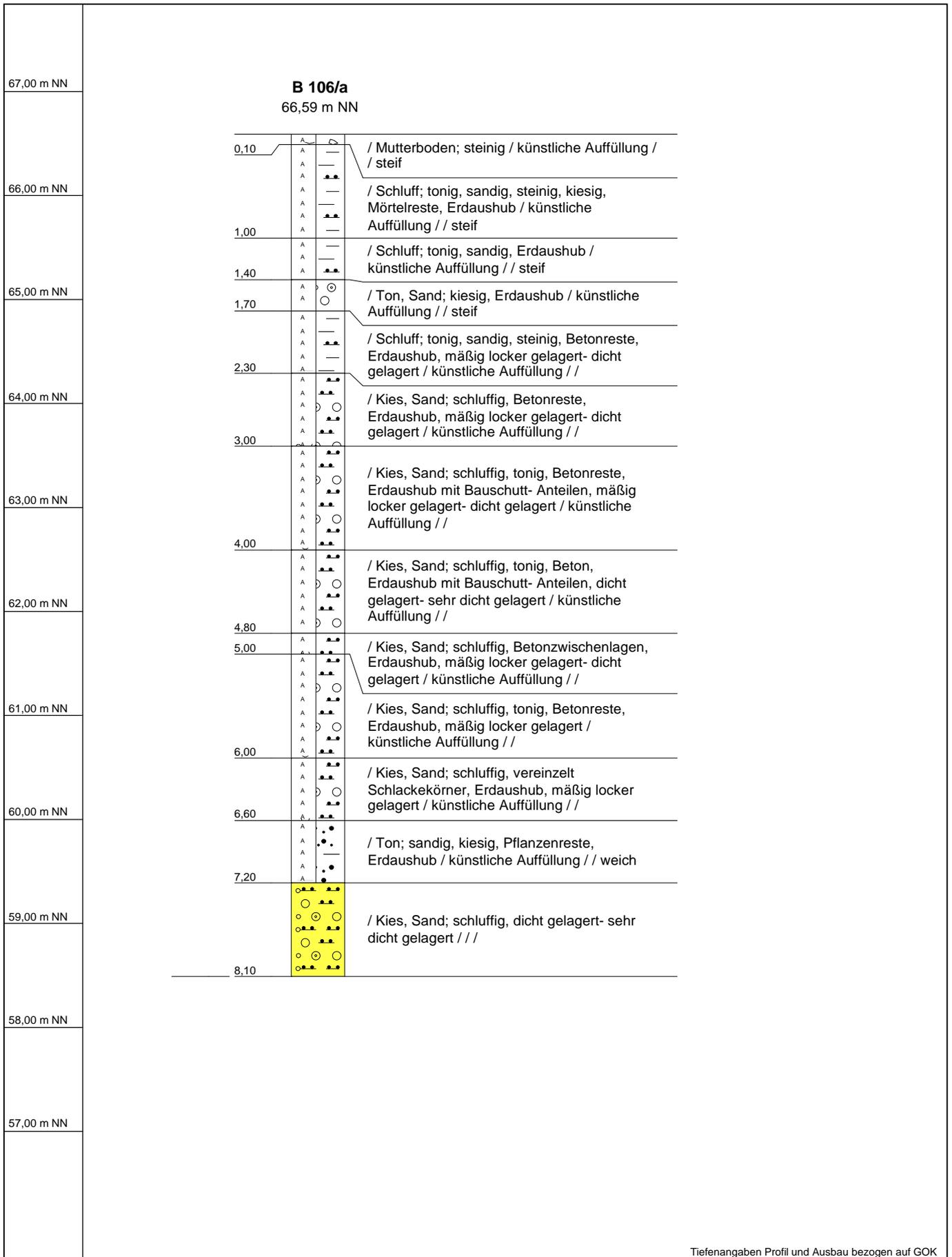
Bohrung.	B 103/a	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 65,64
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 104
66,16 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

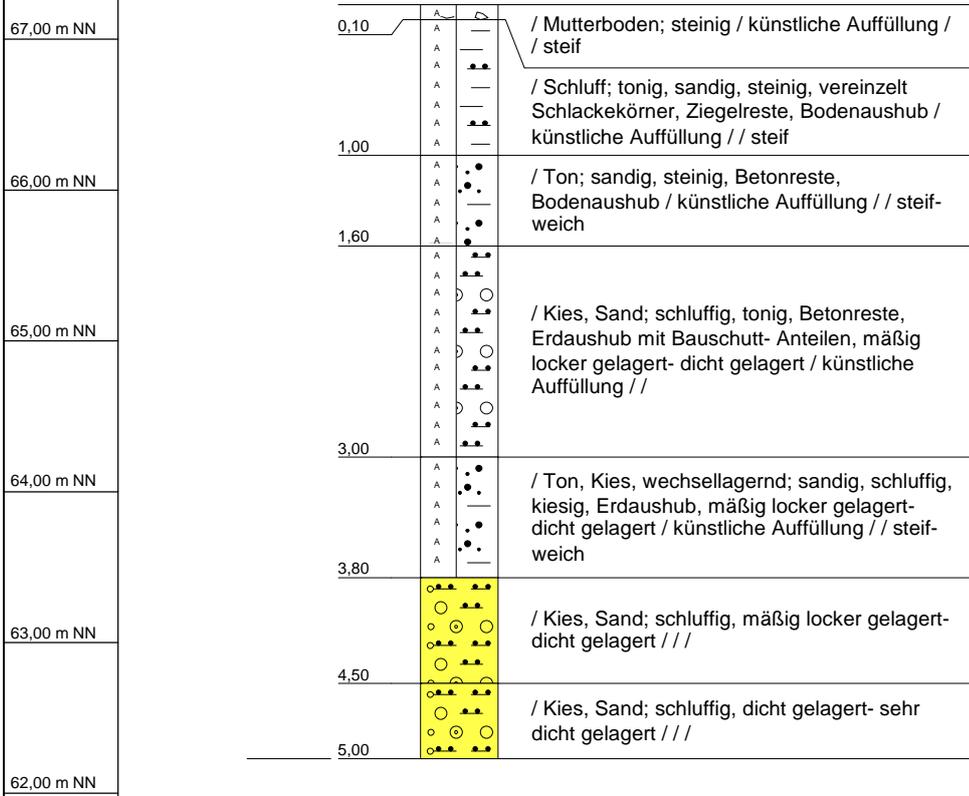
Bohrung.	B 104	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 66,16
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

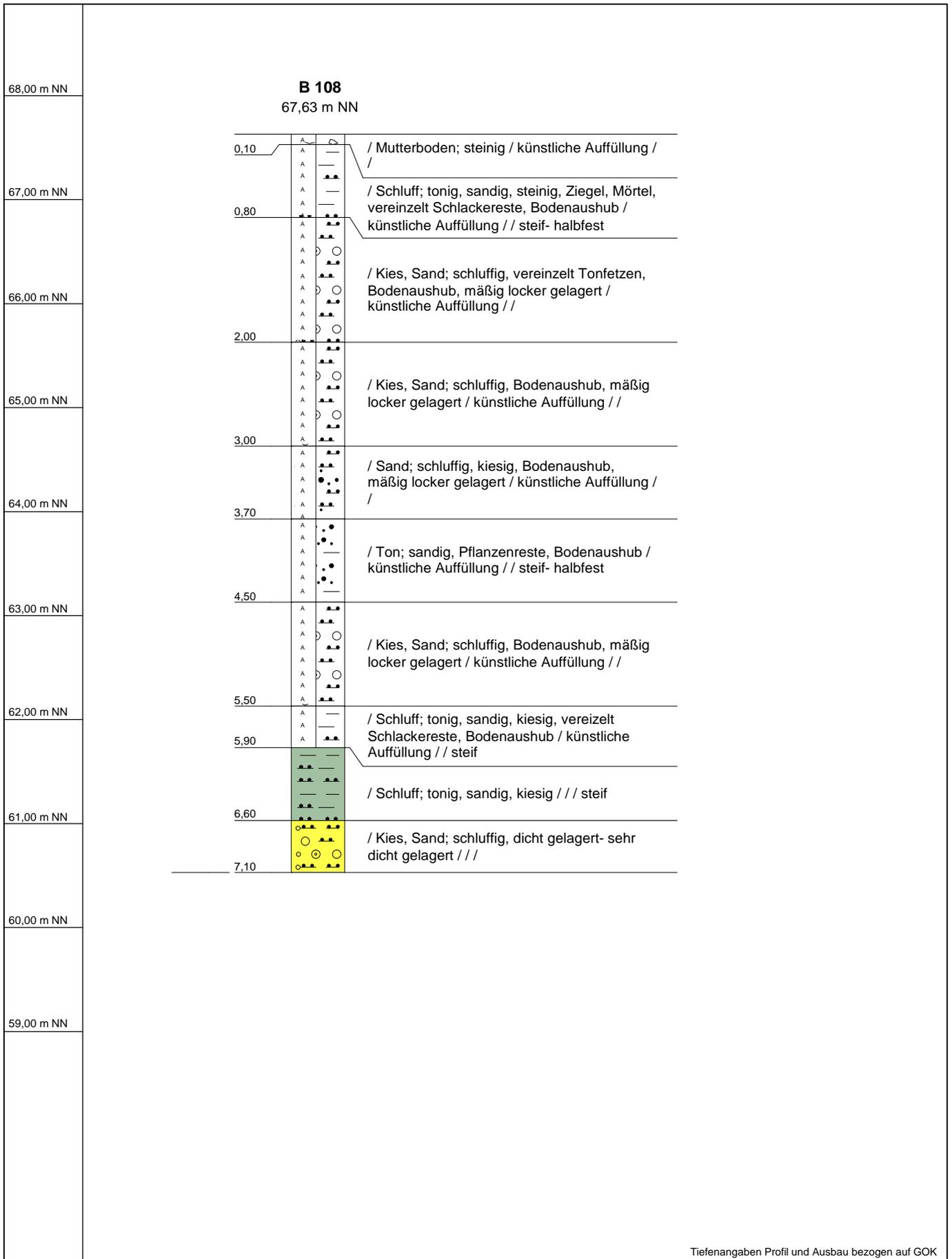
Bohrung.	B 106/a	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 66,59
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 107
67,23 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 107	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 67,23
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Borung.	B 108	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 67,63
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 109
68,03 m NN

68,00 m NN

67,00 m NN

66,00 m NN

65,00 m NN

64,00 m NN

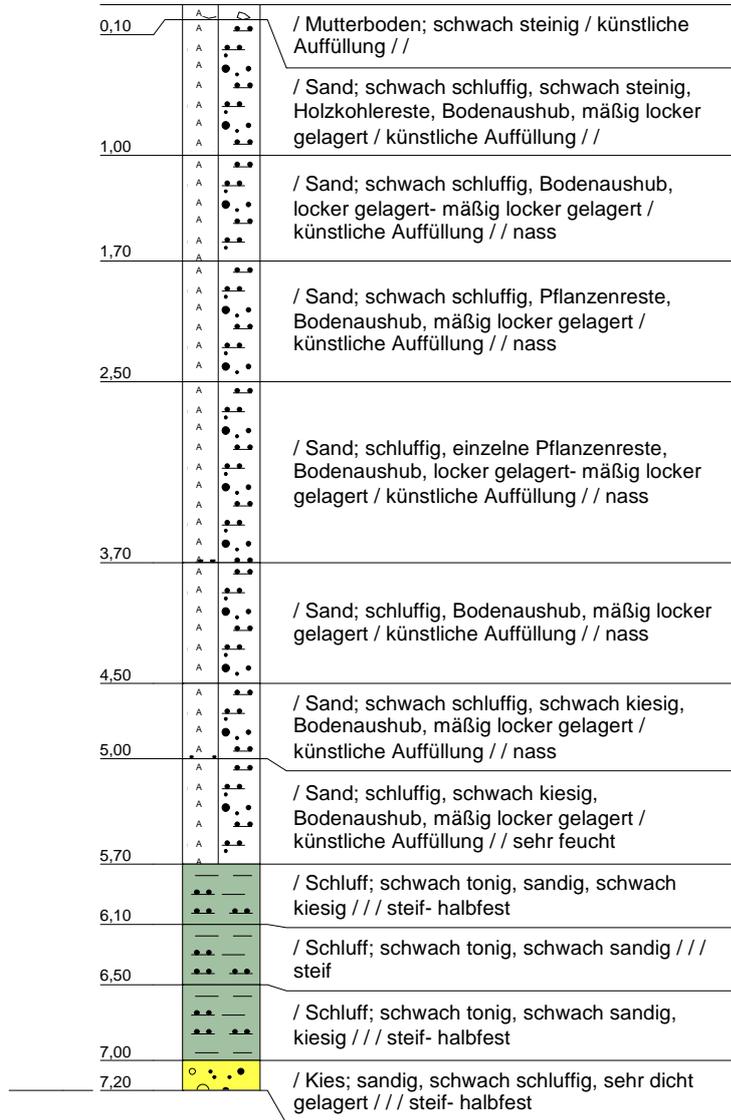
63,00 m NN

62,00 m NN

61,00 m NN

60,00 m NN

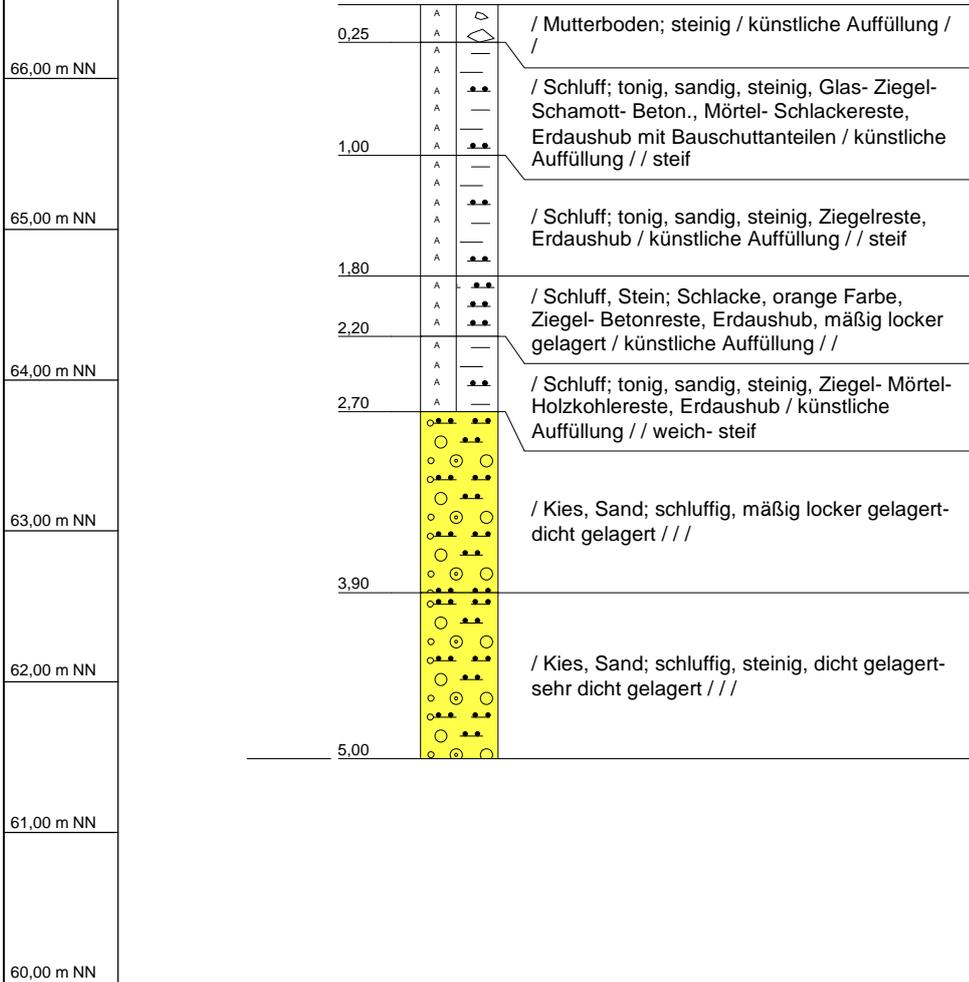
59,00 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

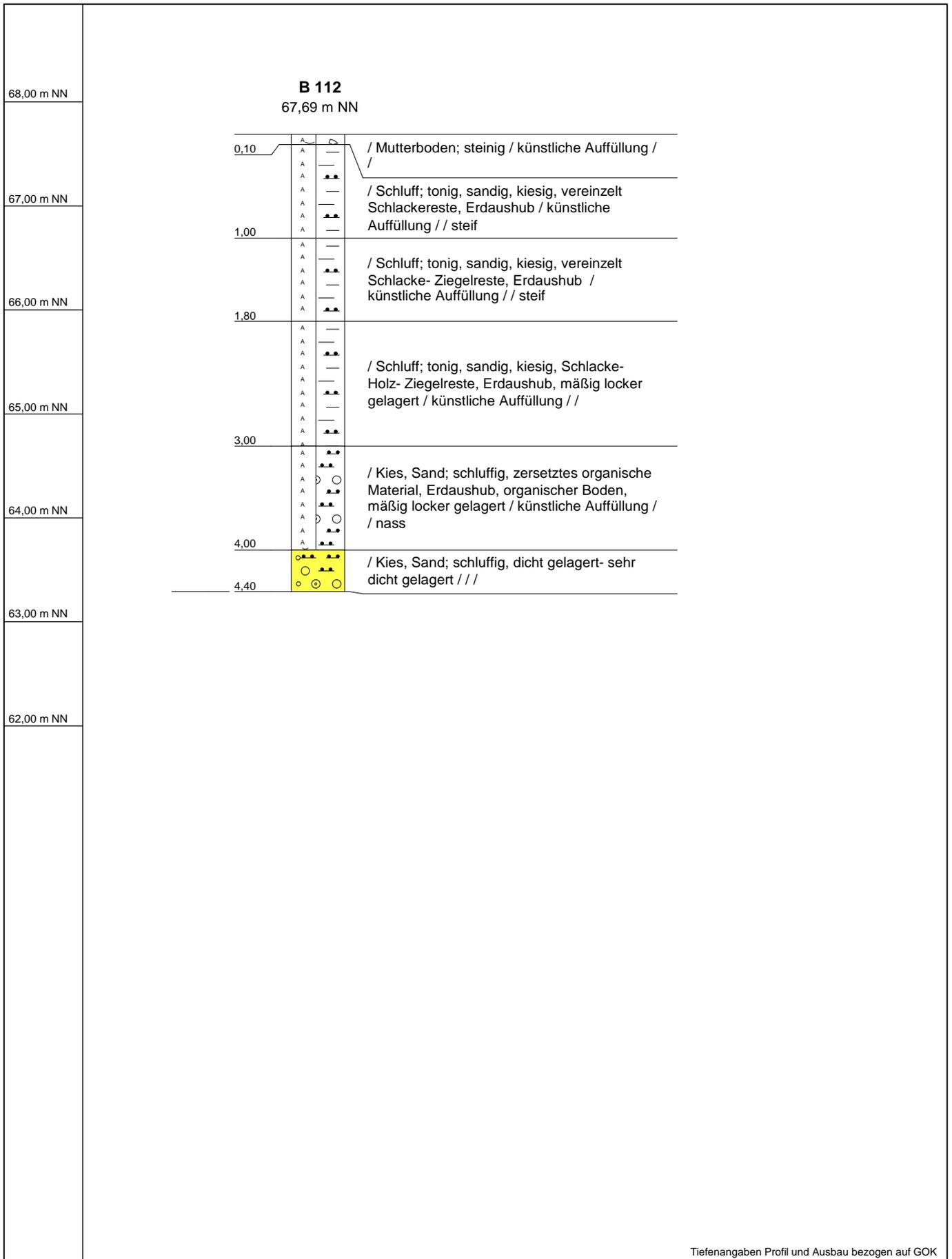
Borung.	B 109	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 68,03
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 110
66,49 m NN



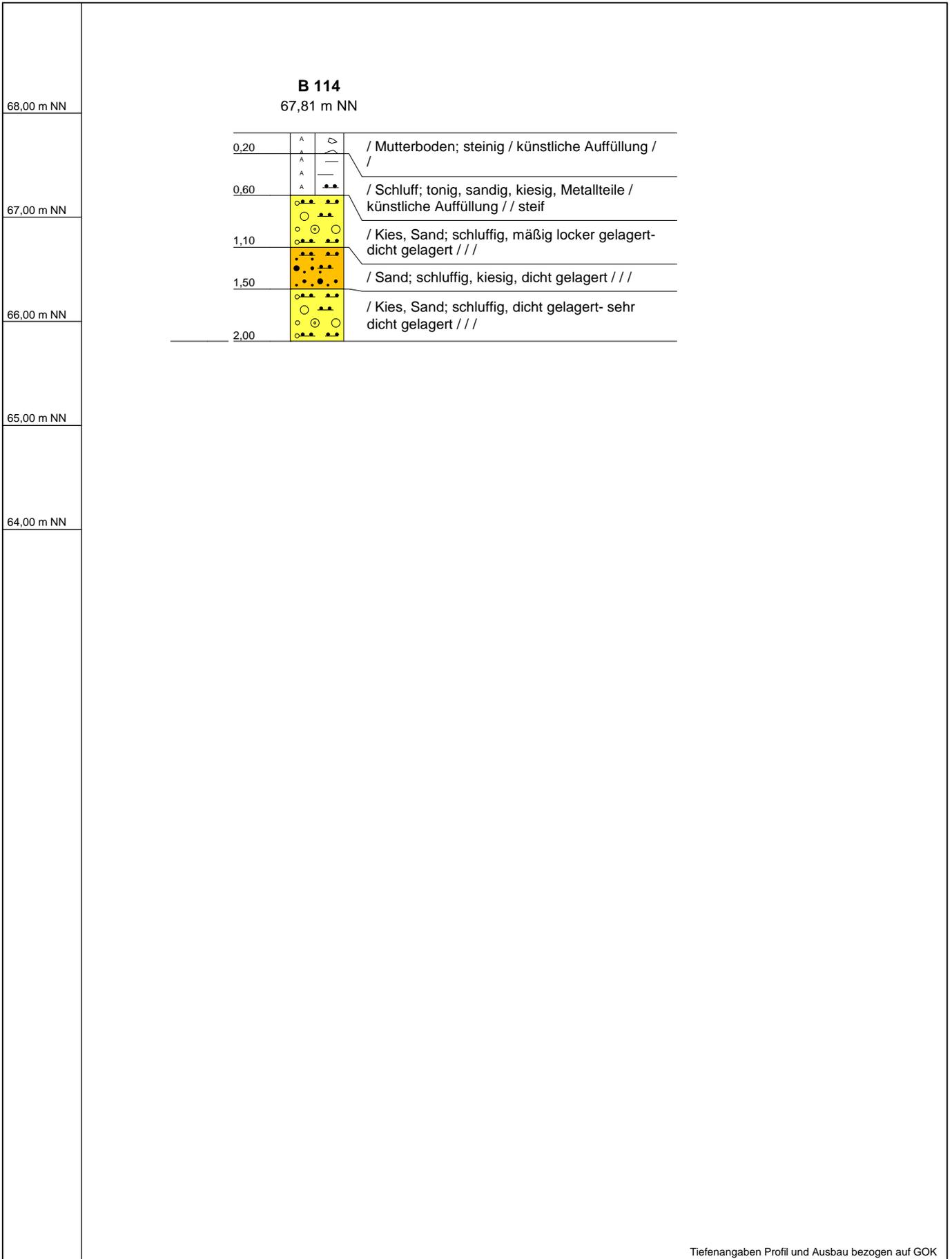
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 110	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 66,49
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

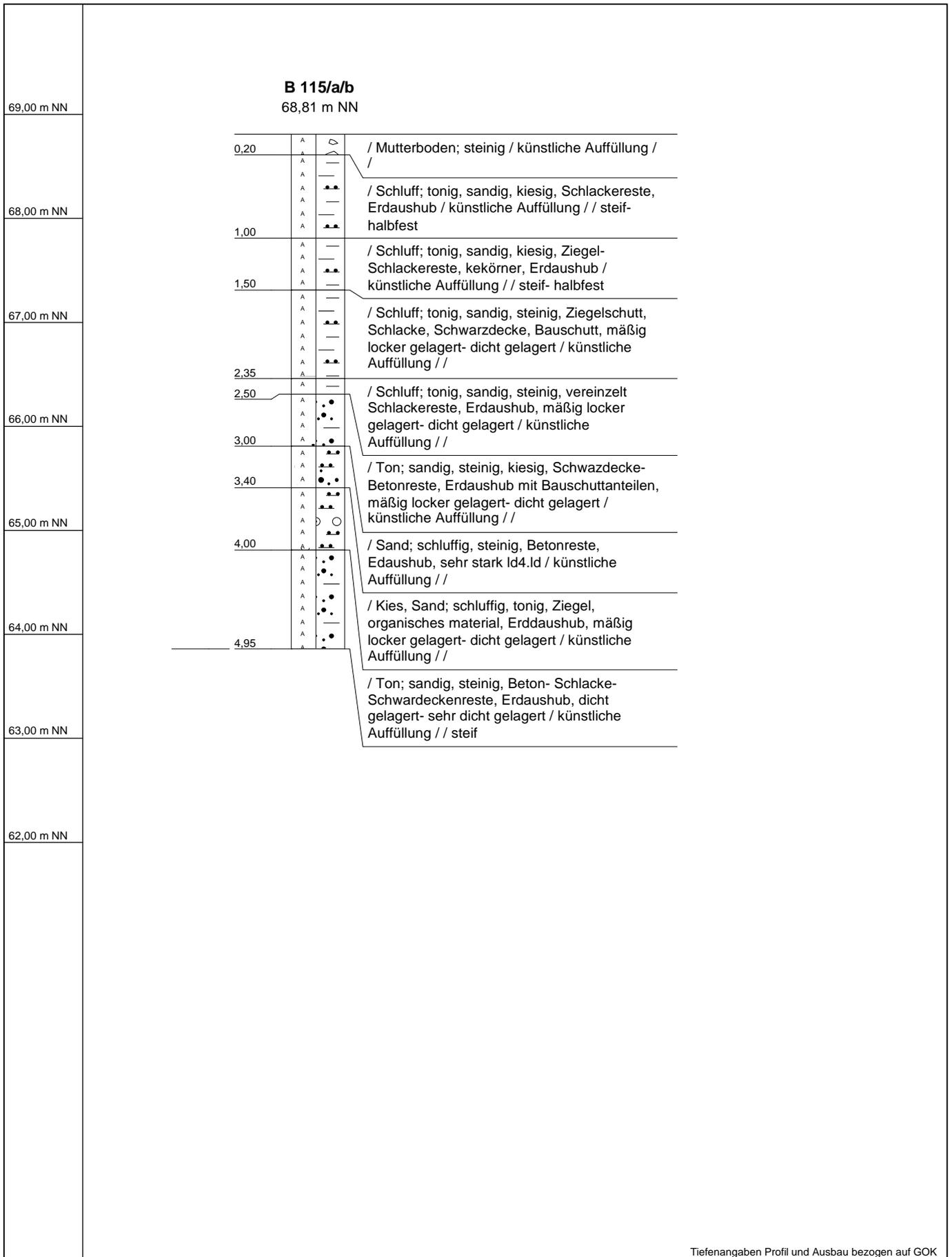


Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 112	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 67,69
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

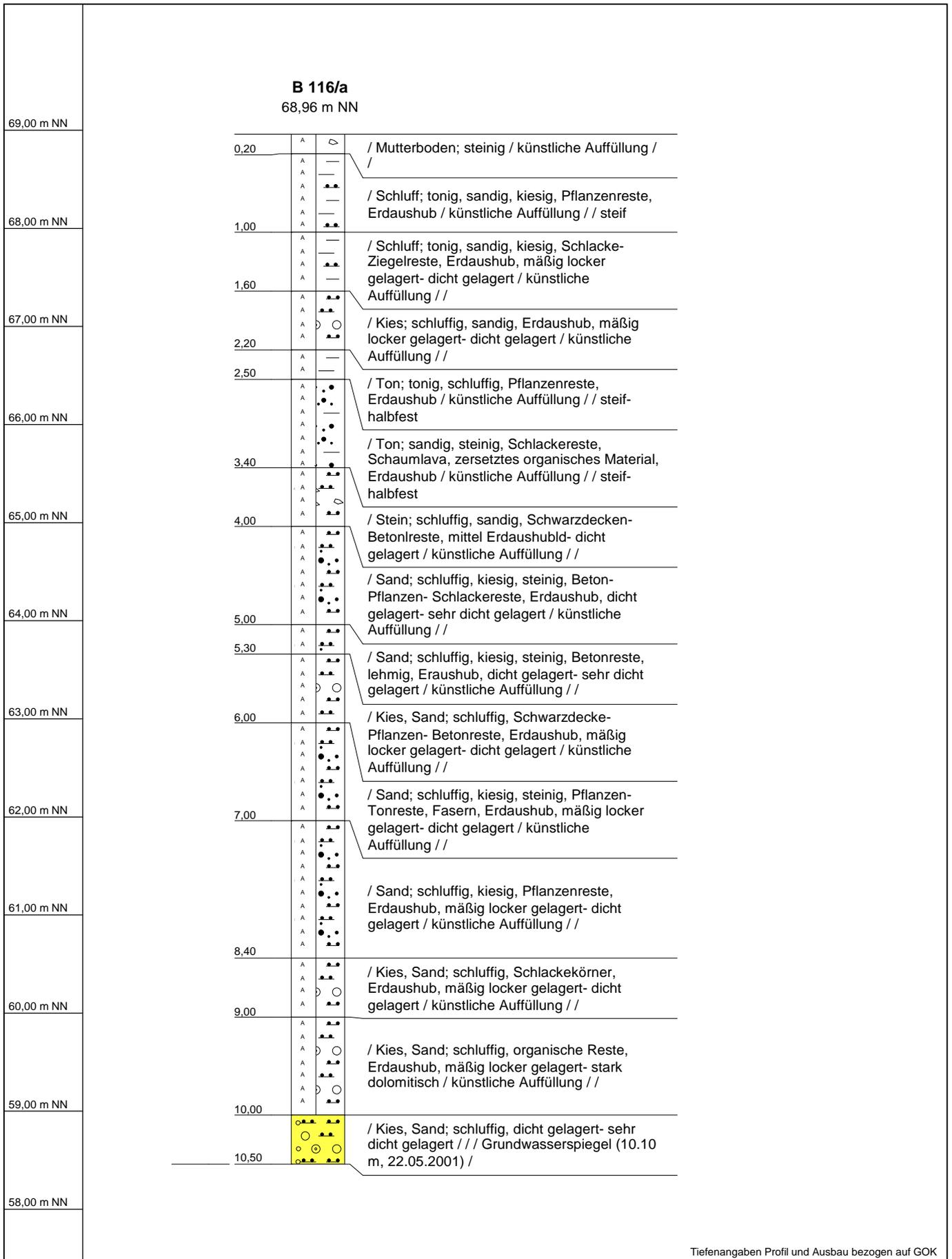


Bohrung.	B 114	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 67,81
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

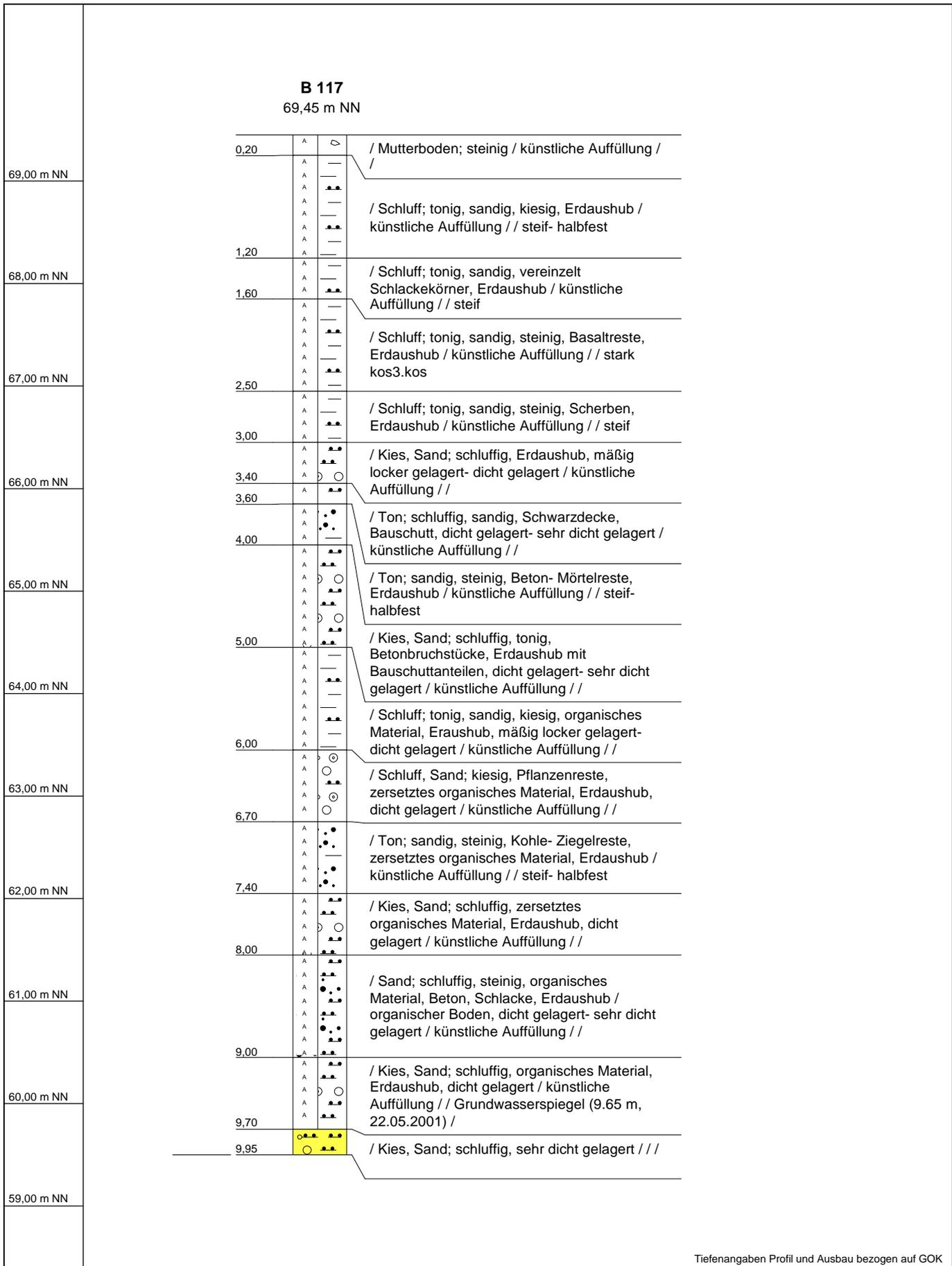
Borung.	B 115/a/b	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 68,81
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

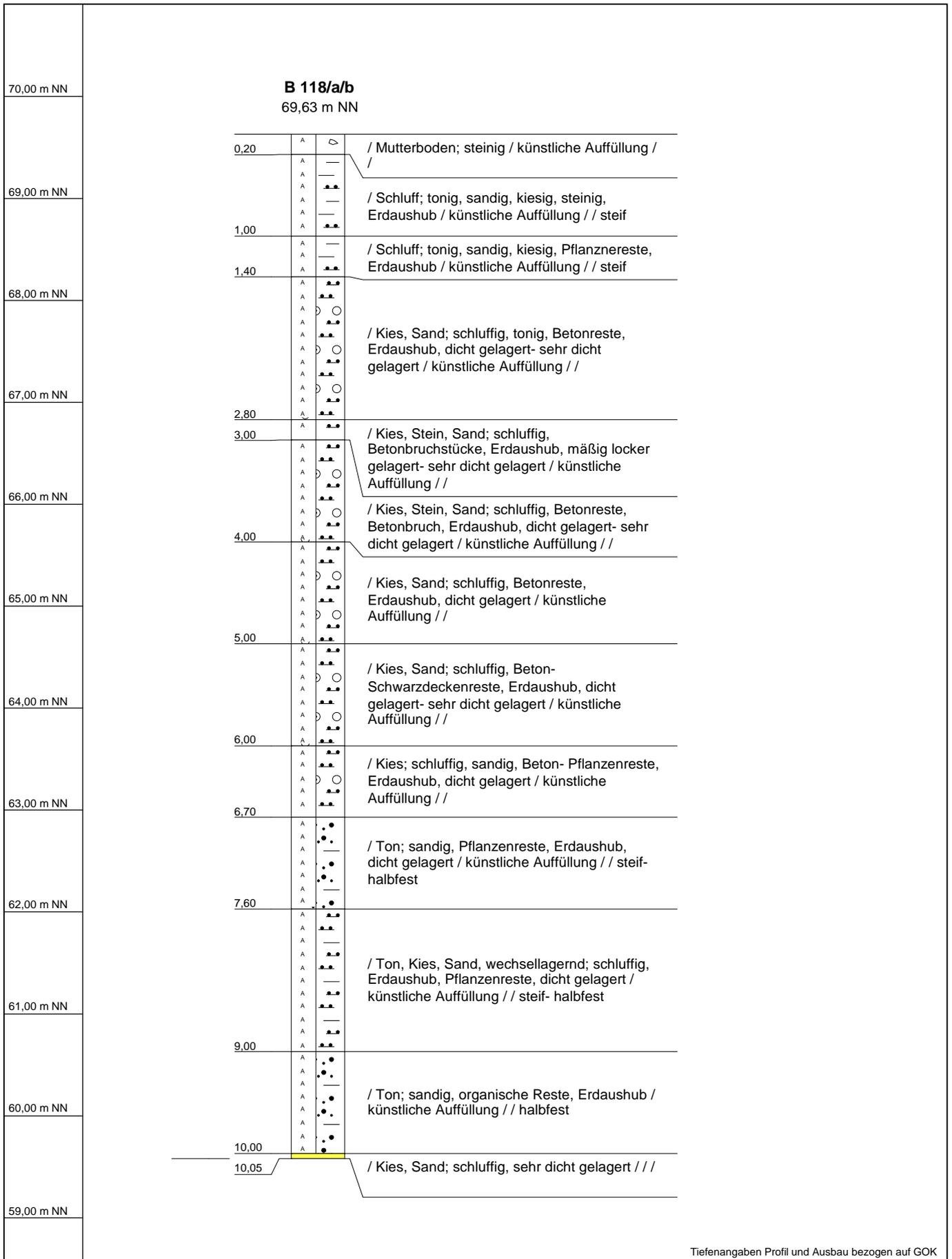
Borhung.	B 116/a	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 68,96
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:53

B 117
69,45 m NN



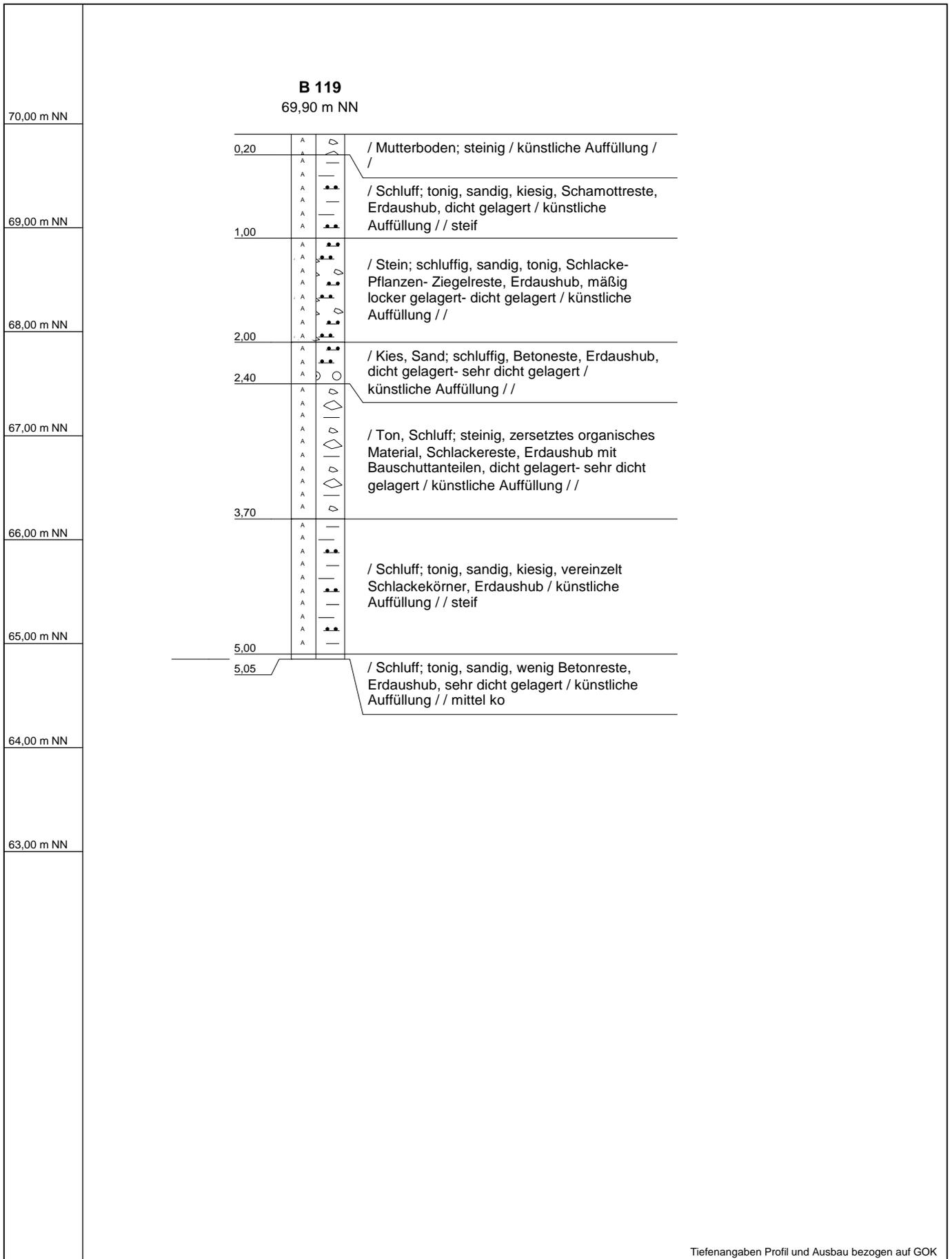
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 117	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 69,45
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:51



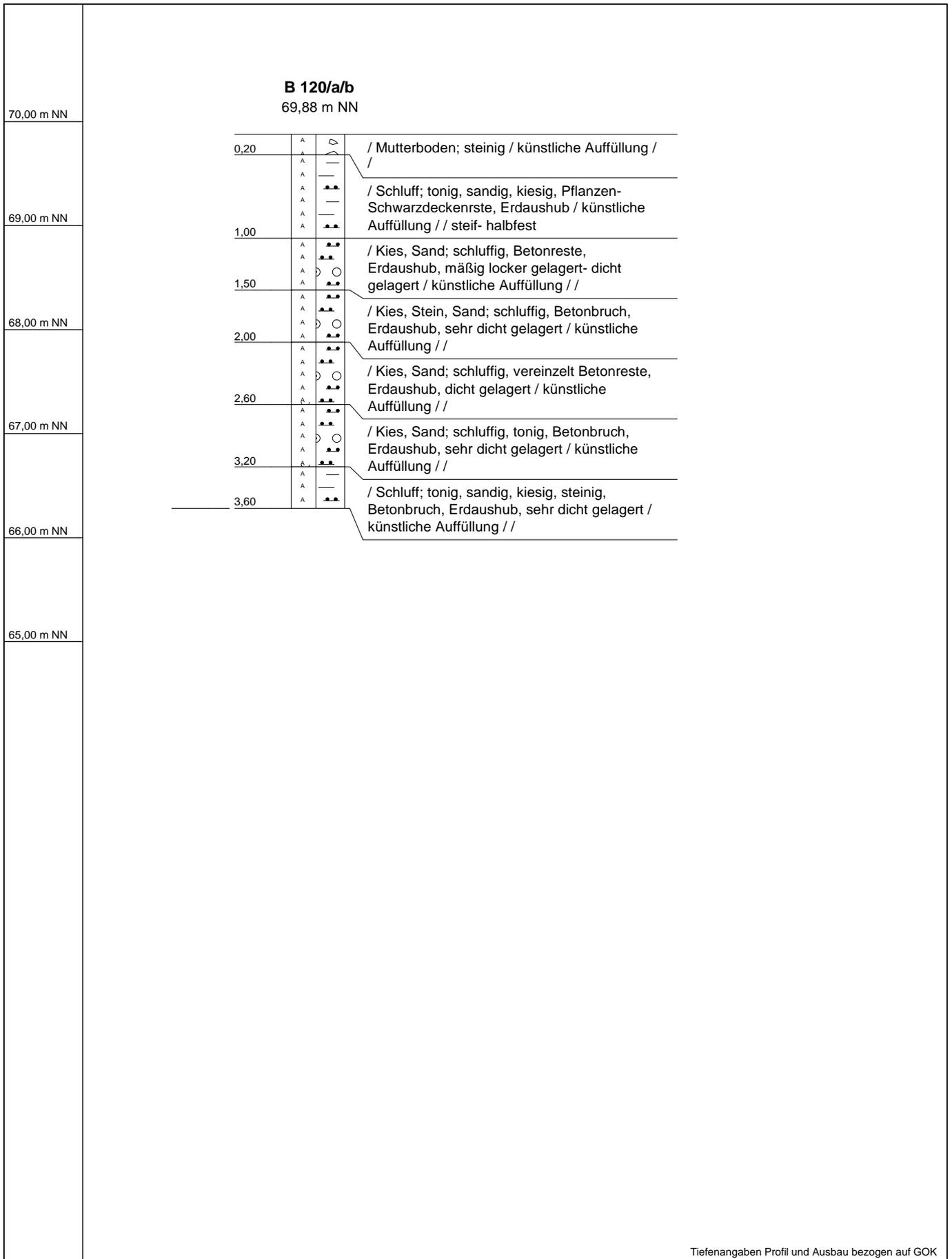
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 118/a/b	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 69,63
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:51



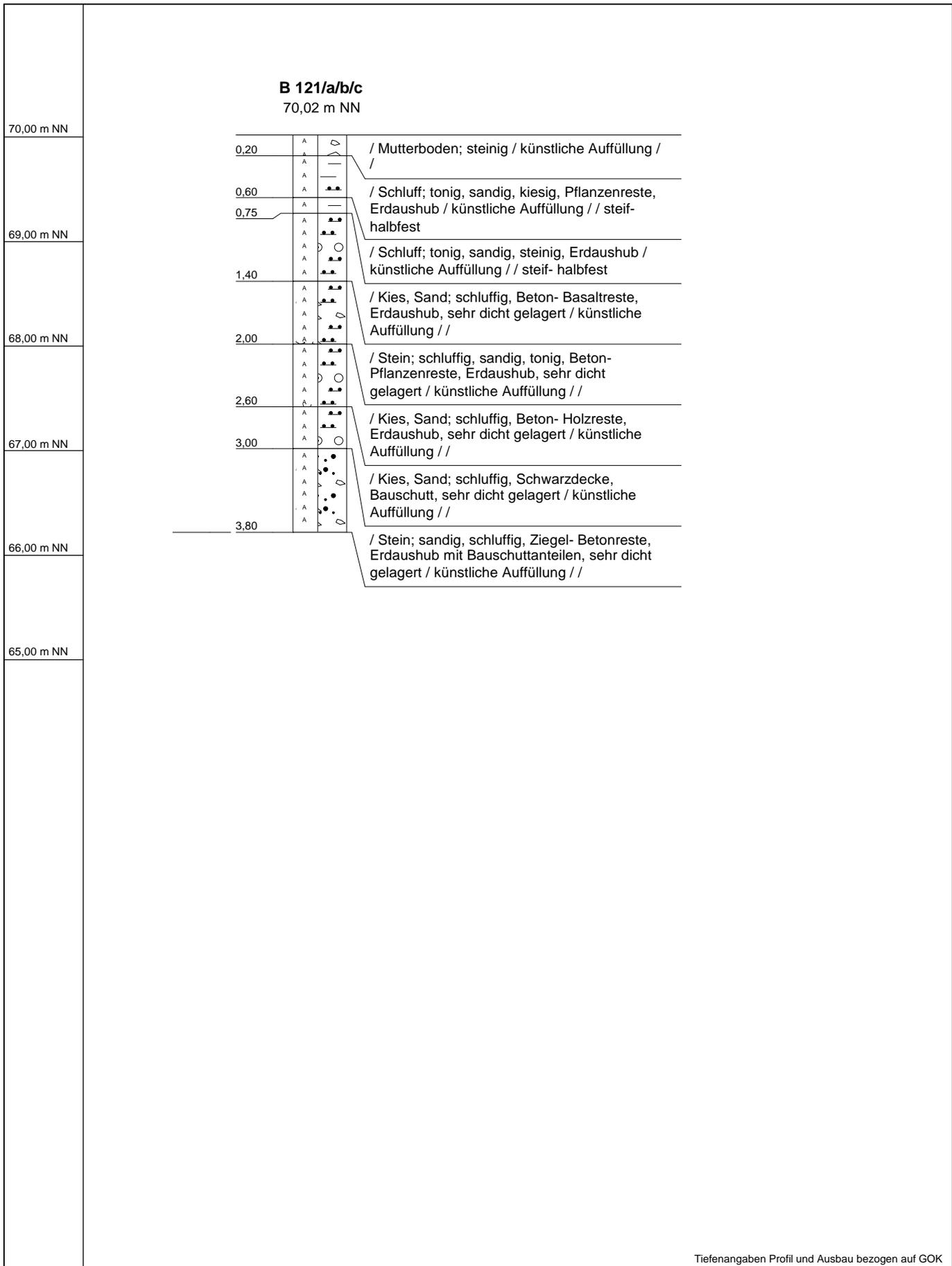
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 119	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 69,9
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

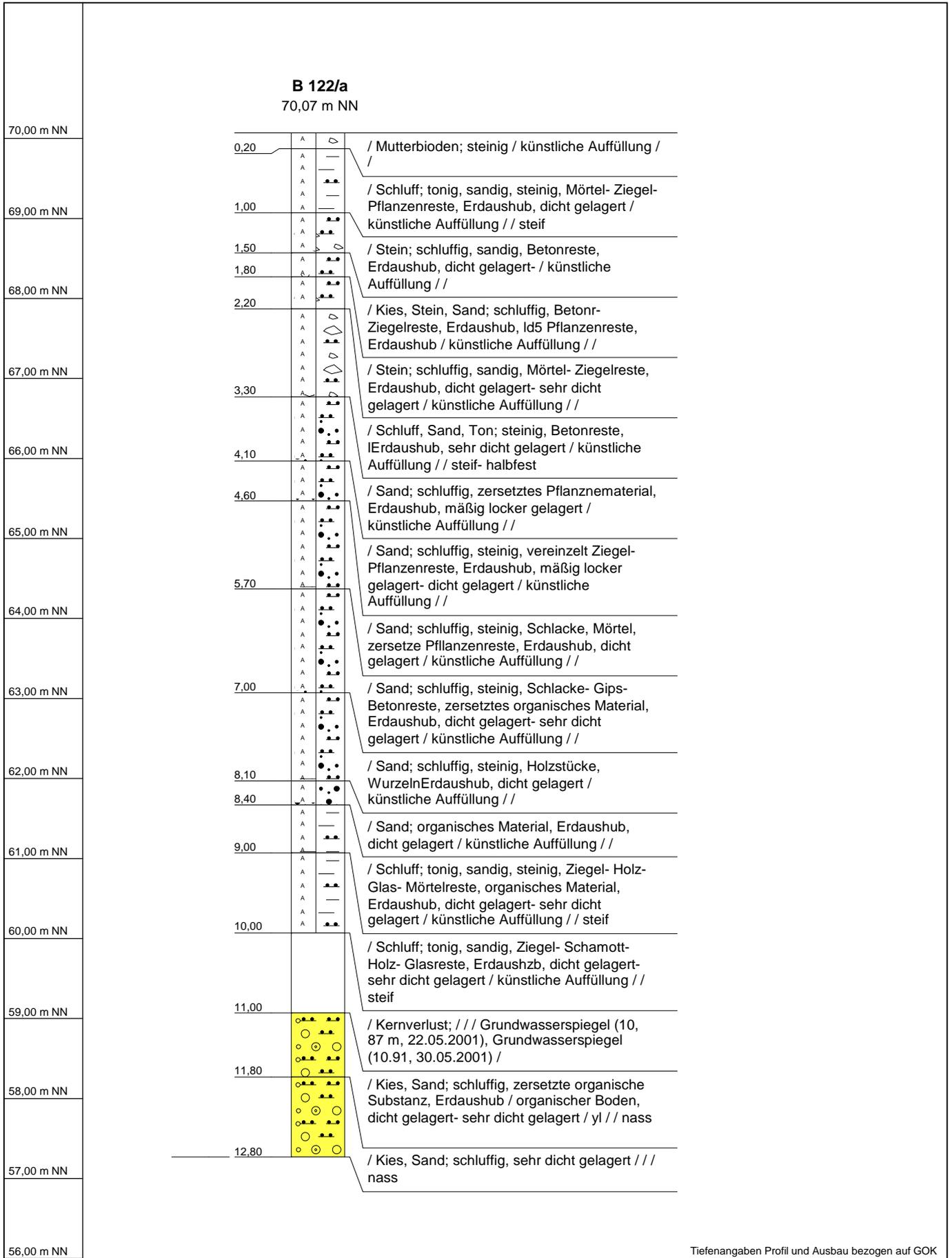
Bohrung.	B 120/a/b	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 69,88
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 121/a/b/c	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 70,02
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 122/a
70,07 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borung.	B 122/a	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 70,07
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:65

B 123
70,01 m NN

70,00 m NN

69,00 m NN

68,00 m NN

67,00 m NN

66,00 m NN

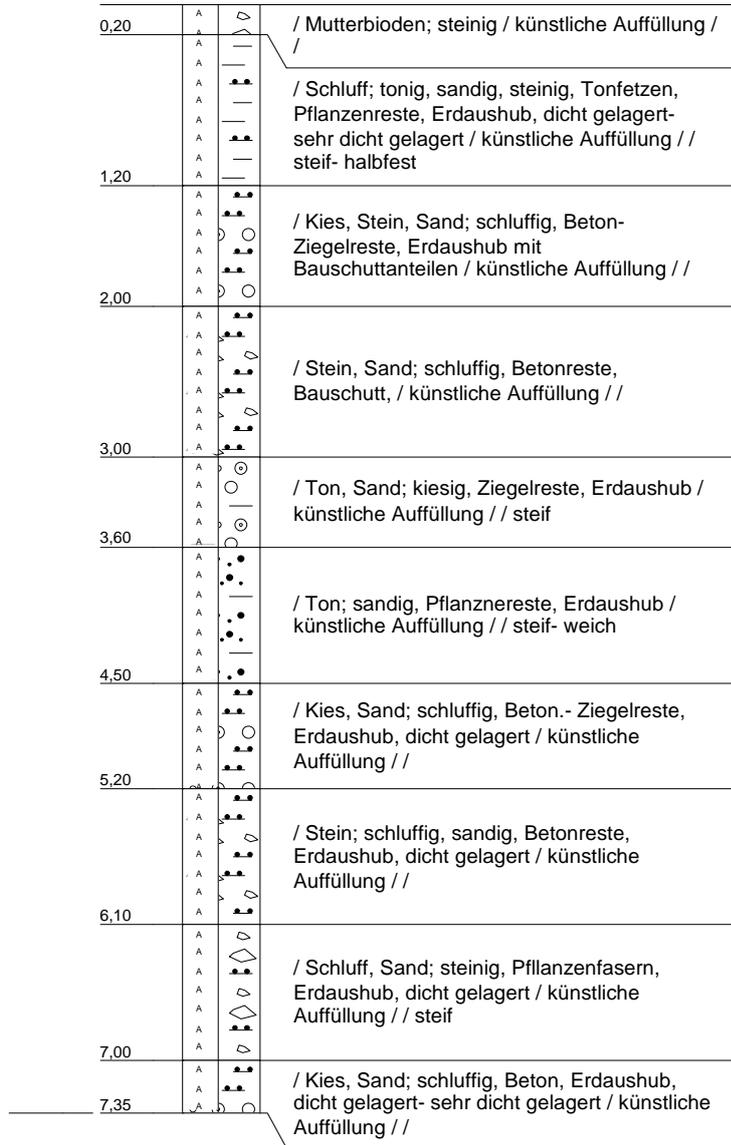
65,00 m NN

64,00 m NN

63,00 m NN

62,00 m NN

61,00 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borhung.	B 123	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 70,01
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 20a
70,06 m NN

70,00 m NN

69,00 m NN

68,00 m NN

67,00 m NN

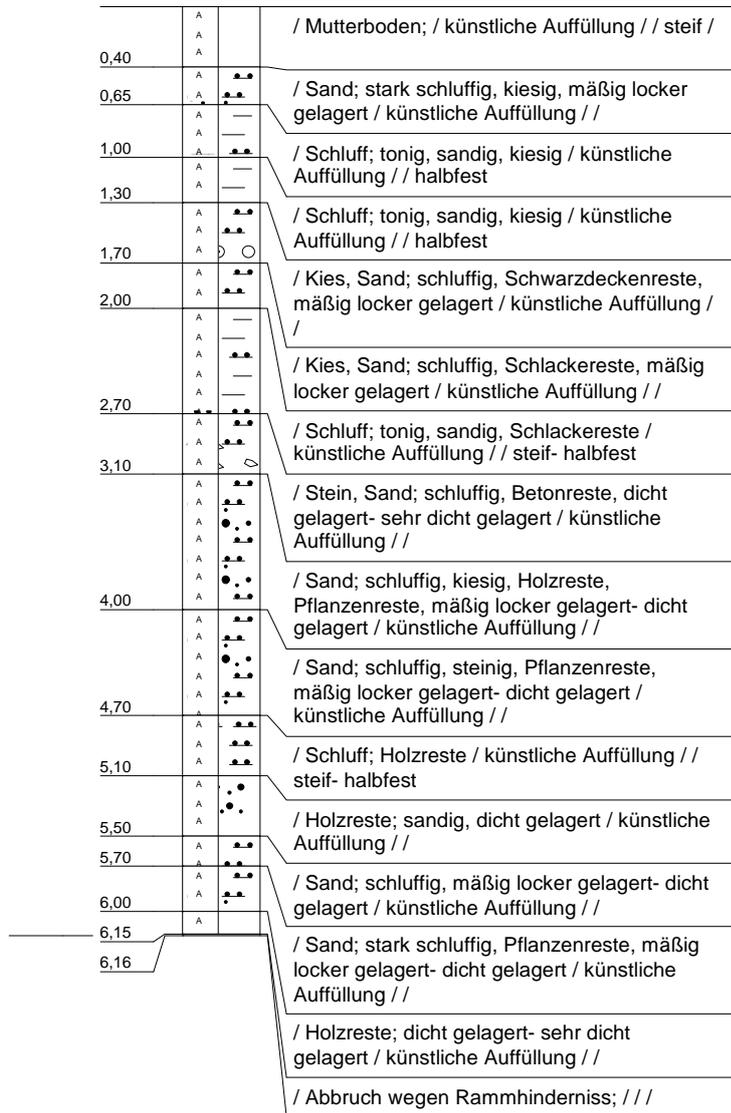
66,00 m NN

65,00 m NN

64,00 m NN

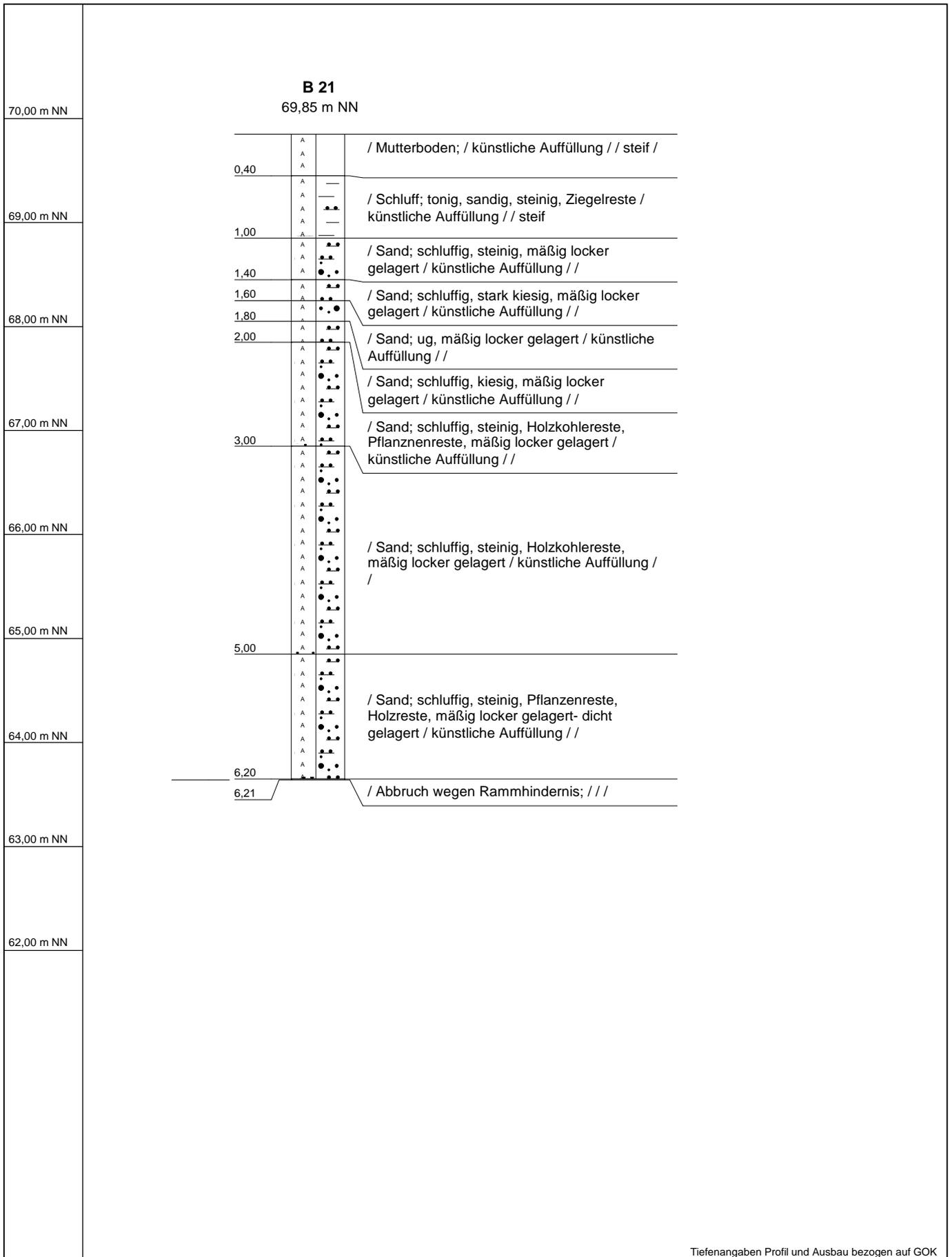
63,00 m NN

62,00 m NN



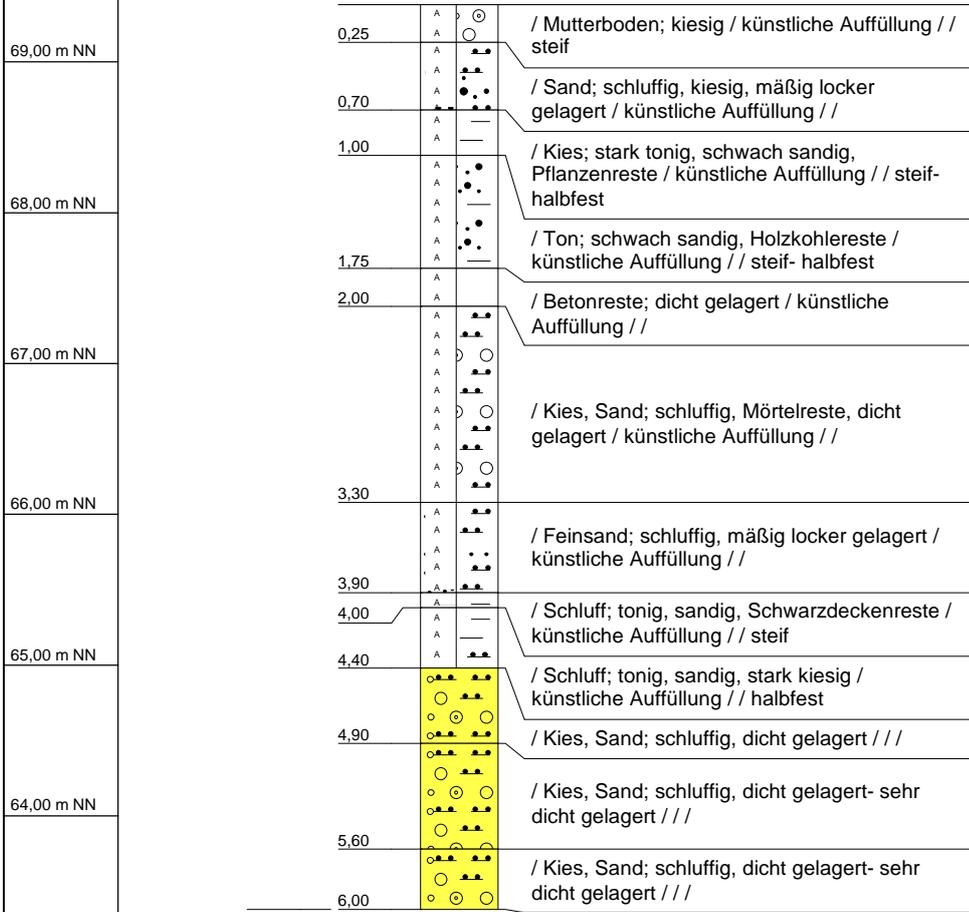
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 20a	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 70,06
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Bohrung.	B 21	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 69,85
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

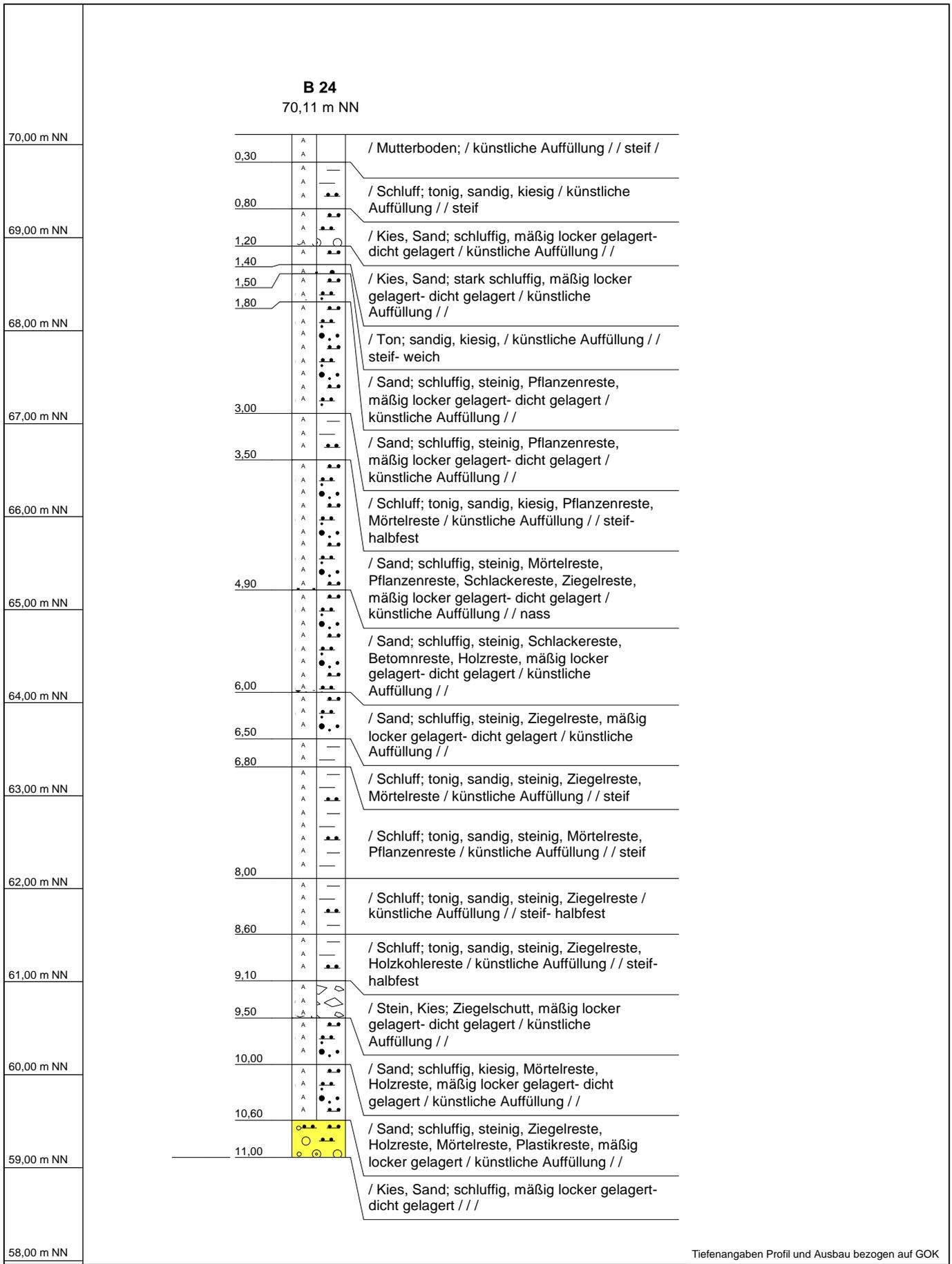
B 22
69,38 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

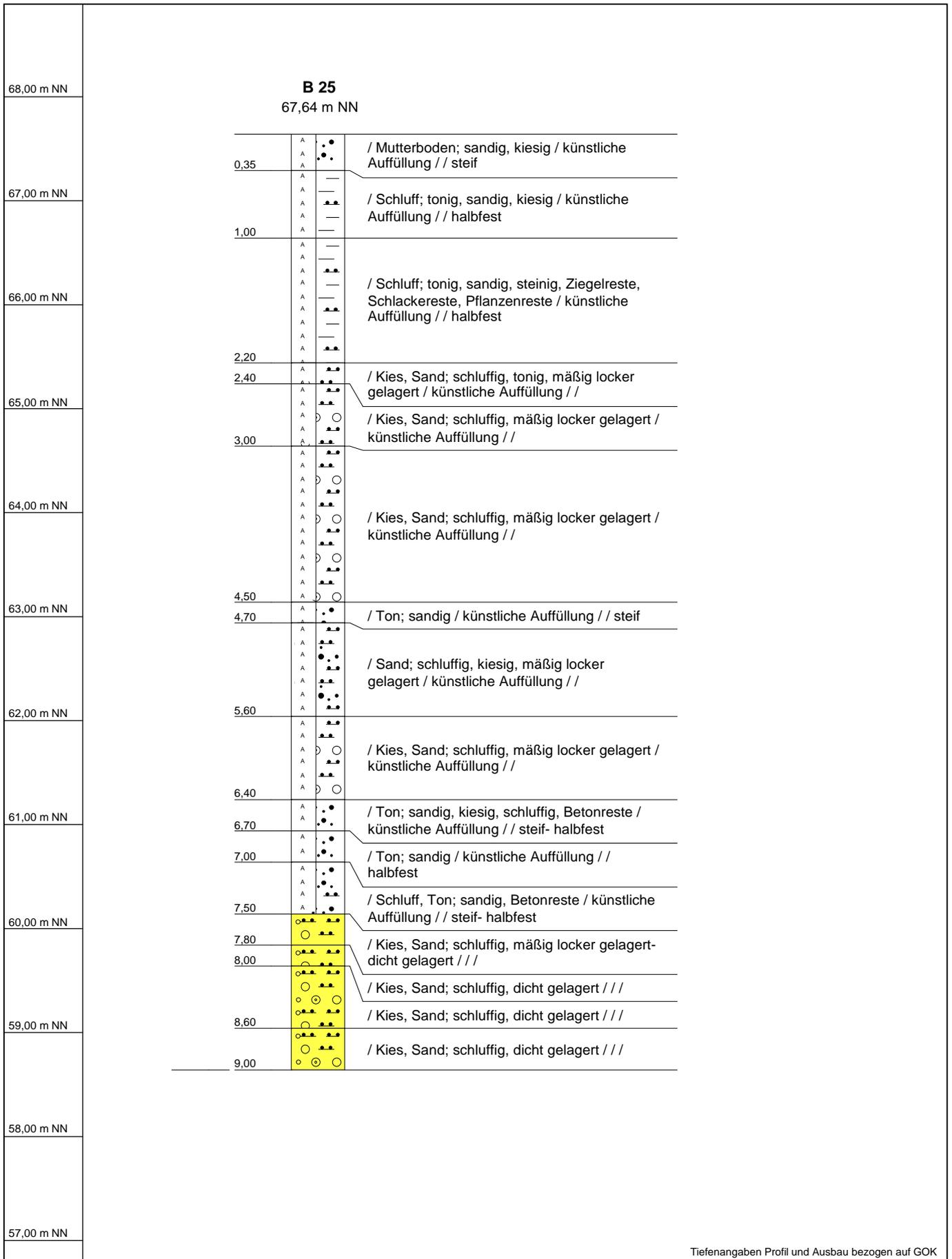
Bohrung.	B 22	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 69,38
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 24
70,11 m NN



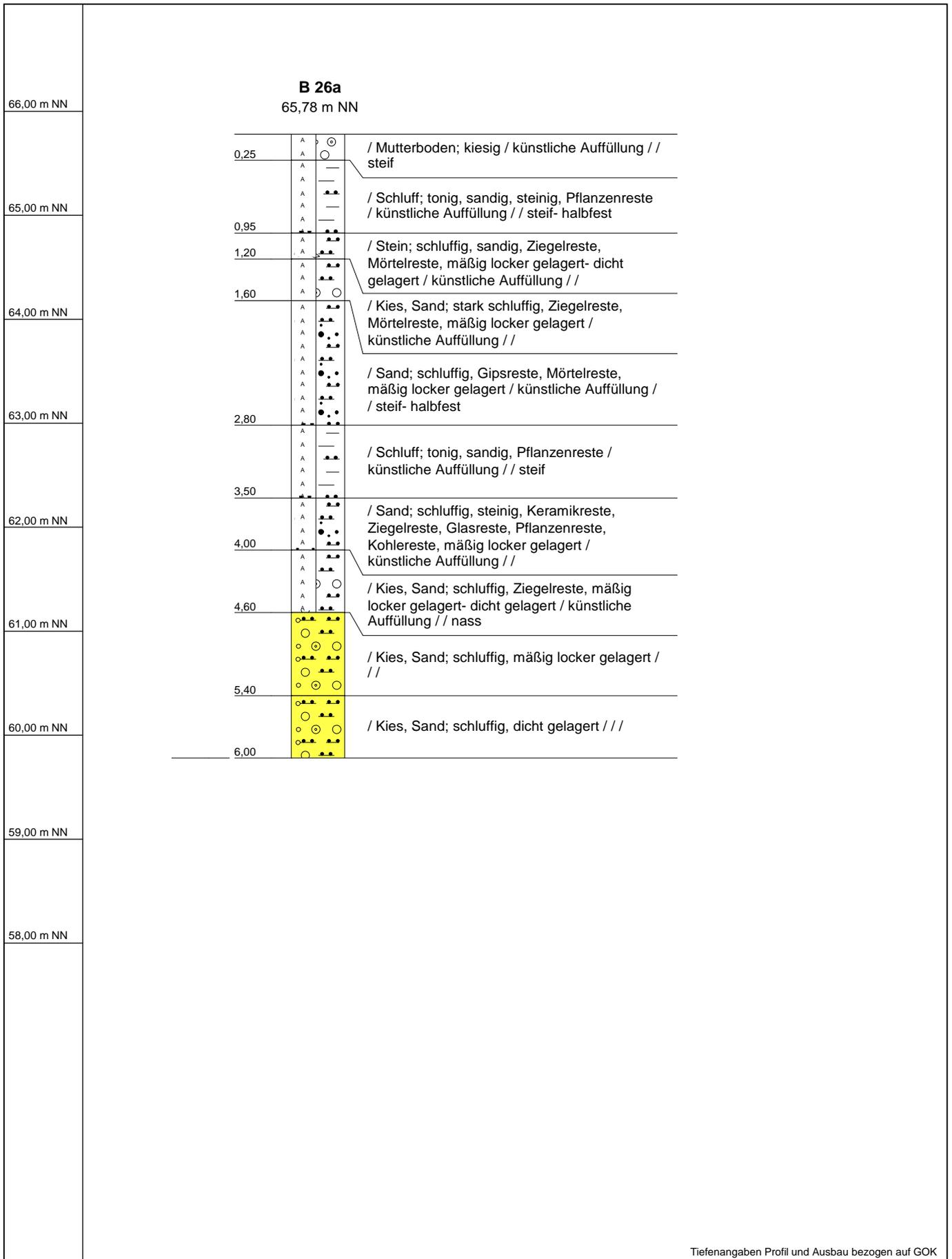
Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borhung.	B 24	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 70,11
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:56



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 25	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 67,64
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Borung.	B 26a	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 65,78
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 27
66,21 m NN

66,00 m NN

65,00 m NN

64,00 m NN

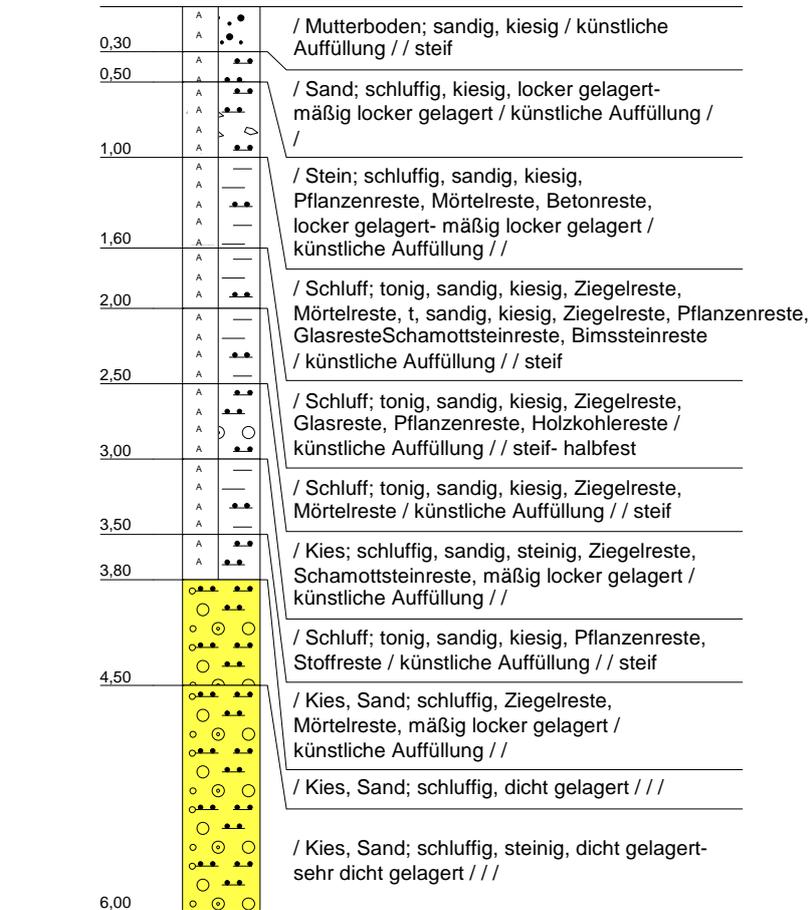
63,00 m NN

62,00 m NN

61,00 m NN

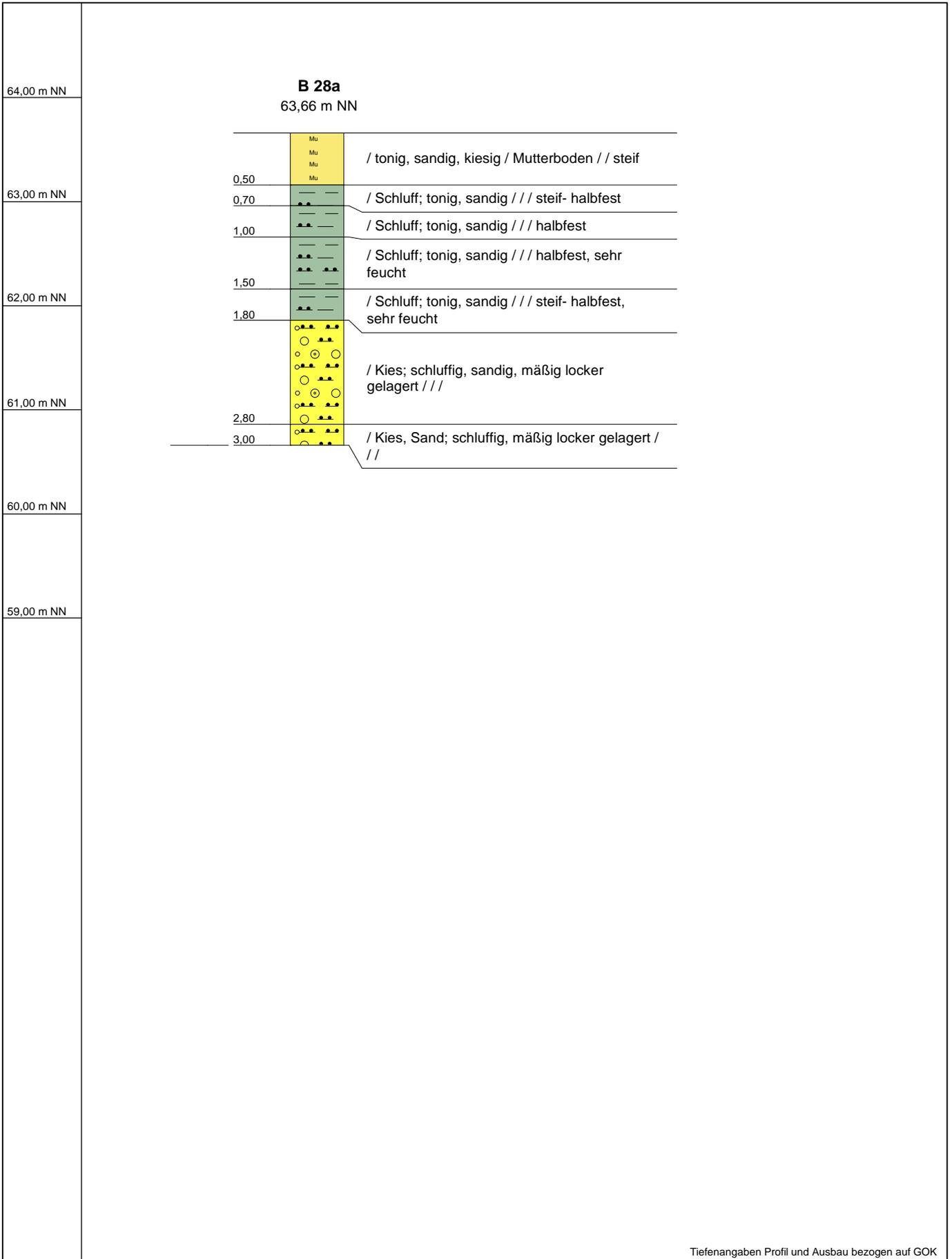
60,00 m NN

59,00 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Borhung.	B 27	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 66,21
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 28a	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 63,66
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50

B 29
63,07 m NN

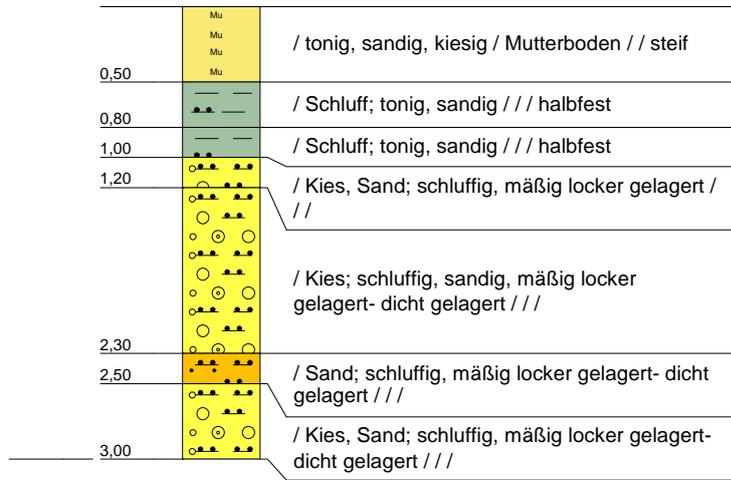
63,00 m NN

62,00 m NN

61,00 m NN

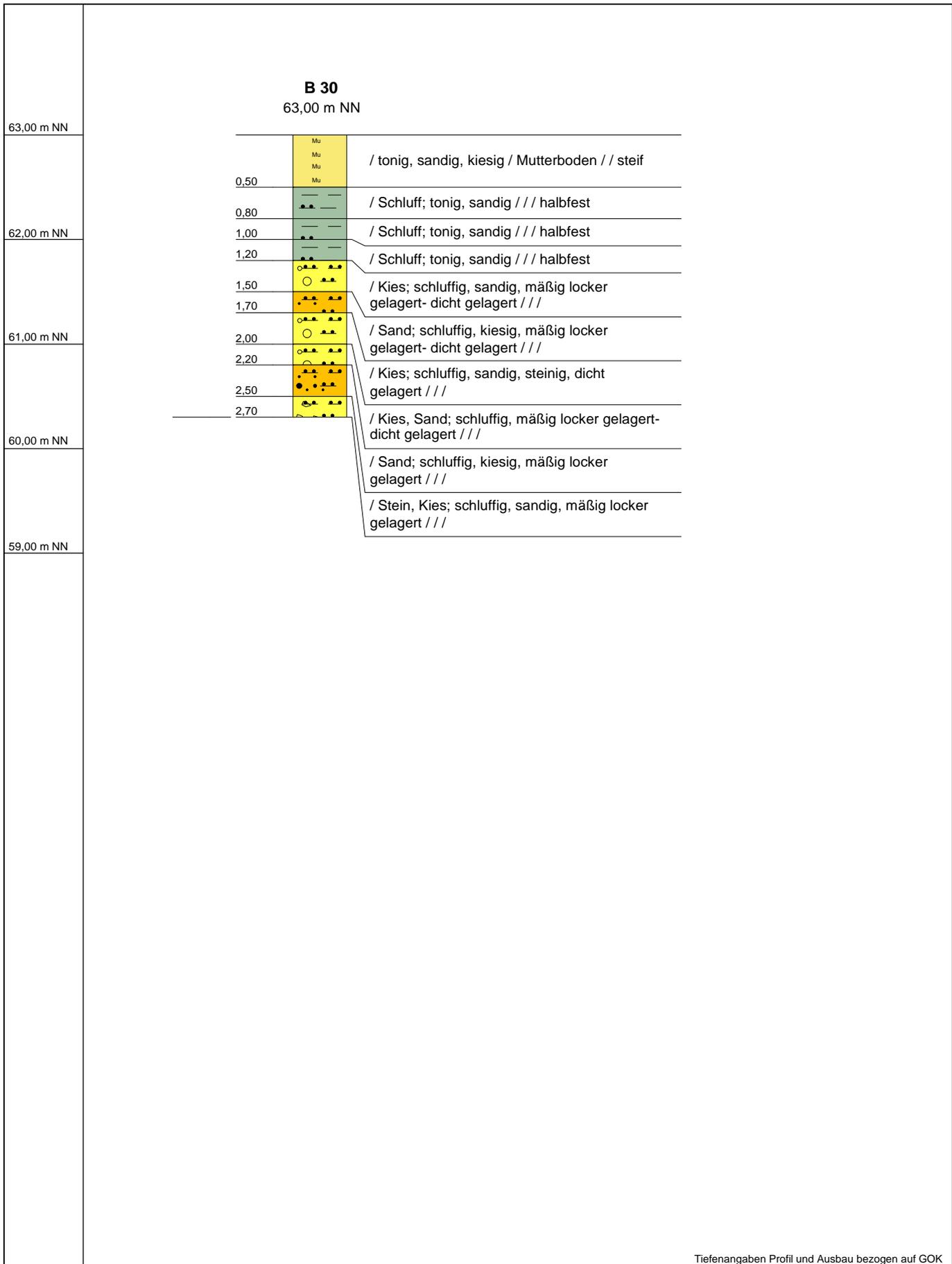
60,00 m NN

59,00 m NN



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 29	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 63,07
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50



Tiefenangaben Profil und Ausbau bezogen auf GOK

Bohrung.	B 30	
Projekt	RSK, Sankt Augustin-Buisdorf	
Auftraggeber	Rhein-Sieg-Kreis	Höhe m NN: 63
Bearbeiter		Datum:
		Maßstab : 1:50