

AWIA Umwelt GmbH · Wilhelm-Berg-Straße 6 · 37079 Göttingen

Staatliches Baumanagement Weser-Leine
Dienststelle Bückeberg
Frau Scholz
Bahnhofstraße 18
31675 Bückeberg

M. Sc. Sebastian Gropengießer/
Dr. Jan Bauermeister
Tel.-Durchwahl: [REDACTED]

E-Mail: [REDACTED]

14.06.2019

**Eingrenzende Untersuchungen an Bodenmaterial (Deklarationsanalysen) von Sportplätzen
in Rinteln [REDACTED]**

Projekt-Nr. [REDACTED]

Auftrag vom 01.04.2019 (telefonisch)

Ergebnisse - Bewertung

Sehr geehrte Frau Scholz,

im Rahmen der orientierenden Untersuchungen an den beiden ehemaligen Sportplätzen in der Kurt-Schumacher-Straße in Rinteln (Flurstücke 22/69 und 38/1) war der Boden unterhalb des asphaltierten Hockeyplatzes (Flurstück 38/1) gemäß LAGA TR Boden (2004) als Z 1 eingestuft worden. Gemäß der auftraggeberseitigen Forderung in der „Anlage zum Projektblatt Phase IIa/2“ vom 01.03.2018 war bei den damaligen Untersuchungen schichtübergreifend nur eine einzige Mischprobe aus allen fünf Bohrungen analysiert worden.

Im AWIA-Bericht [REDACTED] vom 22.11.2018 wurde erläutert, dass durch die Z-1-Einstufung erhöhte Entsorgungskosten für den Bodenaushub anfallen können. Daraufhin wurde die AWIA Umwelt GmbH am 01.04.2019 über das Niedersächsische Landesamt für Bau und Liegenschaften mit erneuten Bodenprobenahmen und getrennten Untersuchungen der einzelnen Bodenschichten beauftragt.

Weiterhin wurde die AWIA beauftragt, eine Mischprobe aus den bereits vorliegenden Bodenproben der Bohrungen BS 6 - BS 15 aus der Grünfläche (Flurstück 22/69) auf Parameter der LAGA TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-1, sowie auf Dioxine und Furane analysieren zu lassen.

Geländearbeiten

Am 17.04.2019 wurden die Geländearbeiten von einem AWIA-Probenahmeteam durchgeführt. Auf der Asphaltfläche des Hockeyplatzes (Flurstück 38/1) wurde der Asphalt an drei Ansatzpunkten (**BS 16 - BS 18**) mittels Kernbohrgerät aufgeschlossen. In den Aufschlüssen wurden Kleinrammbohrungen bis 1,0 m unter Geländeoberkante (u. GOK) abgeteuft. Die aufgeschlossenen Asphalt- und Bodenschichten wurden in Schichtenverzeichnissen nach DIN EN ISO 14688-1 beschrieben. Bodenproben wurden schichtenweise aus dem Bohrgut entnommen, organoleptisch geprüft und in geeignete Probenbehälter verpackt. Nach Beendigung der Arbeiten wurden alle Bohrlöcher wieder erdgleich mit Bodenmaterial und Makabit aufgefüllt.

Ein Lageplan aller Bohransatzpunkte ist diesem Bericht als **Anlage 1** beigelegt. Die Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile sind **Anlage 2** zu entnehmen.

Die Probenahmesysteme der AWIA Umwelt GmbH sind gem. DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiert, die angewandten Verfahren sind in **Anlage 3** aufgeführt.

Tabelle 1: Basisdaten der Probenahme vom 17.04.2018

Ansatzstelle	Schichttiefe [u. GOK]	Material	Feuchte/Konsistenz	Bemerkung
BS 16	0,00 - 0,08 m	Asphalt	-	keine PN
	0,08 - 0,35 m	Tragschicht (Kies)	schwach feucht-feucht/ dicht	-
	0,35 - 0,60 m	Auffüllung (Sand)	schwach feucht/ mitteldicht	-
	0,60 - 1,00 m	Lösslehm	schwach feucht/halbfest	-
BS 17	0,00 - 0,09 m	Asphalt	-	keine PN
	0,09 - 0,35 m	Tragschicht (Kies)	schwach feucht-feucht/ dicht	-
	0,35 - 0,55 m	Auffüllung (Sand)	schwach feucht/ mitteldicht	-
	0,55 - 1,00 m	Lösslehm	schwach feucht/halbfest	-
BS 18	0,00 - 0,08 m	Asphalt	-	keine PN
	0,08 - 0,35 m	Tragschicht (Kies)	schwach feucht-feucht/ dicht	-
	0,35 - 1,00 m	Auffüllung (Sand)	schwach feucht/ mitteldicht	-

Laboranalytik

Die neu entnommenen Bodenproben aus den Bohrungen BS 16 - BS 18 sowie die bereits vorliegenden Bodenproben aus den früheren Bohrungen BS 6, BS 9, BS 12 und BS 15 wurden dem unterbeauftragten Labor der Eurofins Umwelt Nord GmbH, Peine, überstellt und gemäß den Angaben in **Tabelle 2** analysiert.

Tabelle 2: Übersicht der Laborproben und Schadstoffuntersuchungen

Einzelprobe	Material	Erstellte Mischprobe	Analytik
BS 16 - GP 1 (0,08 - 0,35 m)	Tragschicht (Kies)	MP Tragschicht	LAGA TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-1
BS 17 - GP 1 (0,09 - 0,35 m)	Tragschicht (Kies)		
BS 18 - GP 1 (0,08 - 0,35 m)	Tragschicht (Kies)		
BS 16 - GP 2 (0,35 - 0,60 m)	Auffüllung (Sand)	MP Auffüllung	LAGA TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-1
BS 17 - GP 2 (0,35 - 0,55 m)	Auffüllung (Sand)		
BS 18 - GP 2 (0,35 - 1,00 m)	Auffüllung (Sand)		
BS 16 - GP 3 (0,60 - 1,00 m)	Lösslehm	MP Lösslehm	LAGA TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-1
BS 17 - GP 3 (0,55 - 1,00 m)	Lösslehm		
BS 6 - GP 2 (0,18 - 1,00 m)	Schluff	MP Grünfläche	LAGA TR Boden (2004), Tab. II. 1.2-1 + Dioxine/Furane
BS 9 - GP 2 (0,19 - 1,00 m)	Schluff		
BS 12 - GP 2 (0,18 - 1,00 m)	Schluff		
BS 15 - GP 2 (0,18 - 1,00 m)	Schluff		

Analysenergebnisse

Die Ergebnisse der Bodenanalysen wurden gemäß LAGA TR Boden (Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: „Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen: Teil II: Technische Regeln für die Verwertung, 1.2 Bodenmaterial“), Stand 05.11.2004, bewertet.

In den **Tabellen 3 - 6** sind den Analysenergebnissen Zuordnungswerte nach LAGA gegenübergestellt. Messwerte, die oberhalb des LAGA-Zuordnungswertes Z 0 liegen, sind fett gedruckt. Zudem sind Messwerte, die ausschlaggebend für die Gesamtbewertung der jeweiligen Mischprobe sind, grau hinterlegt.

Tabelle 3: Bewertung der Analysergebnisse für die Probe MP Tragschicht
 (Analytik im Unterauftrag durch Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Parameter	Einheit	MP Tragschicht Probennr. 019083443	Zuordnungswerte gemäß LAGA TR Boden (2004) Bodenart Sand			
			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
Feststoffuntersuchungen:			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
TOC	Masse-%	0,9	0,5 (1,0) ²⁾	0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	1	3	10
KW-Index, mobil (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TS	< 40	100	200	300	1.000
KW-Index, gesamt (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TS	< 40	-	400	600	2.000
Summe PAK ₁₆	mg/kg TS	n. b. ¹⁾	3	3	3 (9) ³⁾	30
- Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	3
Arsen	mg/kg TS	43,6	10	15	45	150
Blei	mg/kg TS	9	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	0,4	1	3	10
Chrom gesamt	mg/kg TS	36	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	4	20	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	33	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	21	60	300	450	1.500
Eluatuntersuchungen:			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	8,4	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	239	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	1,0	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	83	20	20	50	200
Arsen	mg/l	< 0,001	0,014	0,014	0,020	0,060
Blei	mg/l	< 0,001	0,040	0,040	0,080	0,200
Cadmium	mg/l	< 0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom, gesamt	mg/l	< 0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,060
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,020	0,020	0,060	0,100
Nickel	mg/l	< 0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	mg/l	< 0,01	0,150	0,150	0,200	0,600
Gesamteinstufung:			LAGA Z 2 AVV 17 05 04			

- 1) nicht berechenbar (alle Einzelparameterwerte liegen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenzen).
 2) Bei einem Kohlenstoff-zu-Stickstoff-Verhältnis (C/N) > 25 liegt der Zuordnungswert bei 1,0 Masse-%.
 3) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tabelle 4: Bewertung der Analyseergebnisse für die Probe MP Auffüllung
 (Analytik im Unterauftrag durch Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Parameter	Einheit	MP Auffüllung Probenr. 019083447	Zuordnungswerte gemäß LAGA TR Boden (2004) Bodenart Sand			
			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
Feststoffuntersuchungen:			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
TOC	Masse-%	0,3	0,5 (1,0) ²⁾	0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	1	3	10
KW-Index, mobil (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TS	< 40	100	200	300	1.000
KW-Index, gesamt (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TS	< 40	-	400	600	2.000
Summe PAK ₁₆	mg/kg TS	n. b. ¹⁾	3	3	3 (9) ³⁾	30
- Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	3
Arsen	mg/kg TS	15,4	10	15	45	150
Blei	mg/kg TS	12	40	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	0,4	0,4	1	3	10
Chrom gesamt	mg/kg TS	15	30	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	11	20	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	24	15	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	0,1	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	58	60	300	450	1.500
Eluatuntersuchungen:			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	8,7	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	91	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 1,0	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	10	20	20	50	200
Arsen	mg/l	< 0,001	0,014	0,014	0,020	0,060
Blei	mg/l	< 0,001	0,040	0,040	0,080	0,200
Cadmium	mg/l	< 0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom, gesamt	mg/l	< 0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,060
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,020	0,020	0,060	0,100
Nickel	mg/l	< 0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	mg/l	< 0,01	0,150	0,150	0,200	0,600
Gesamteinstufung:			LAGA Z 1 AVV 17 05 04			

- ¹⁾ nicht berechenbar (alle Einzelparameterwerte liegen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenzen).
²⁾ Bei einem Kohlenstoff-zu-Stickstoff-Verhältnis (C/N) > 25 liegt der Zuordnungswert bei 1,0 Masse-%.
³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tabelle 5: Bewertung der Analysergebnisse für die Probe MP Lösslehm
 (Analytik im Unterauftrag durch Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Parameter	Einheit	MP Lösslehm Probennr. 019083450	Zuordnungswerte gemäß LAGA TR Boden (2004) Bodenart Lehm/Schluff			
			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
Feststoffuntersuchungen:			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
TOC	Masse-%	0,3	0,5 (1,0) ²⁾	0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	1	3	10
KW-Index, mobil (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TS	< 40	100	200	300	1.000
KW-Index, gesamt (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TS	< 40	-	400	600	2.000
Summe PAK ₁₆	mg/kg TS	0,19	3	3	3 (9) ³⁾	30
- Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	3
Arsen	mg/kg TS	5,4	15	15	45	150
Blei	mg/kg TS	16	70	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	1	1	3	10
Chrom gesamt	mg/kg TS	17	60	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	11	40	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	13	50	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	0,08	0,5	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	36	150	300	450	1.500
Eluatuntersuchungen:			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	8,1	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	41	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 1,0	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	3,2	20	20	50	200
Arsen	mg/l	< 0,001	0,014	0,014	0,020	0,060
Blei	mg/l	0,002	0,040	0,040	0,080	0,200
Cadmium	mg/l	< 0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom, gesamt	mg/l	< 0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,060
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,020	0,020	0,060	0,100
Nickel	mg/l	< 0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	mg/l	< 0,01	0,150	0,150	0,200	0,600
Gesamteinstufung:			LAGA Z 0 AVV 17 05 04			

- ¹⁾ nicht berechenbar (alle Einzelparameterwerte liegen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenzen).
²⁾ Bei einem Kohlenstoff-zu-Stickstoff-Verhältnis (C/N) > 25 liegt der Zuordnungswert bei 1,0 Masse-%.
³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Tabelle 6: Bewertung der Analyseergebnisse für die Probe MP Grünfläche
 (Analytik im Unterauftrag durch Eurofins Umwelt Nord GmbH)

Parameter	Einheit	MP Grünfläche Probennr. 019083455	Zuordnungswerte gemäß LAGA TR Boden (2004) Bodenart Lehm/Schluff			
			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
Feststoffuntersuchungen:			Z 0	Z 0*	Z 1	Z 2
TOC	Masse-%	0,3	0,5 (1,0) ²⁾	0,5 (1,0) ²⁾	1,5	5
EOX	mg/kg TS	< 1,0	1	1	3	10
KW-Index, mobil (C ₁₀ -C ₂₂)	mg/kg TS	< 40	100	200	300	1.000
KW-Index, gesamt (C ₁₀ -C ₄₀)	mg/kg TS	< 40	-	400	600	2.000
Summe PAK ₁₆	mg/kg TS	n. b. ¹⁾	3	3	3 (9) ³⁾	30
- Benzo[a]pyren	mg/kg TS	< 0,05	0,3	0,6	0,9	3
Arsen	mg/kg TS	5,1	15	15	45	150
Blei	mg/kg TS	12	70	140	210	700
Cadmium	mg/kg TS	< 0,2	1	1	3	10
Chrom gesamt	mg/kg TS	18	60	120	180	600
Kupfer	mg/kg TS	10	40	80	120	400
Nickel	mg/kg TS	13	50	100	150	500
Quecksilber	mg/kg TS	< 0,07	0,5	1,0	1,5	5
Zink	mg/kg TS	34	150	300	450	1.500
Eluatuntersuchungen:			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert	-	7,9	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12
Elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	18	250	250	1.500	2.000
Chlorid	mg/l	< 1,0	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	< 1,0	20	20	50	200
Arsen	mg/l	< 0,001	0,014	0,014	0,020	0,060
Blei	mg/l	0,003	0,040	0,040	0,080	0,200
Cadmium	mg/l	< 0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006
Chrom, gesamt	mg/l	0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,060
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,020	0,020	0,060	0,100
Nickel	mg/l	0,001	0,015	0,015	0,020	0,070
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002
Zink	mg/l	0,011	0,150	0,150	0,200	0,600
Gesamteinstufung:			LAGA Z 0 AVV 17 05 04			

- ¹⁾ nicht berechenbar (alle Einzelparameterwerte liegen unterhalb der analytischen Bestimmungsgrenzen).
²⁾ Bei einem Kohlenstoff-zu-Stickstoff-Verhältnis (C/N) > 25 liegt der Zuordnungswert bei 1,0 Masse-%.
³⁾ Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und < 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Zusammenfassung der abfalltechnischen Einstufungen

Die Mischproben aus der Tragschicht und dem Auffüllungsboden sind aufgrund erhöhter Sulfat- (MP Tragschicht) und Schwermetall-Gehalte (MP Auffüllung) gemäß LAGA TR Boden (2004) als **Z 2 (MP Tragschicht)** bzw. **Z 1 (MP Auffüllung)** einzustufen. Der anstehende Boden aus beiden Flächen (**MP Lösslehm, MP Grünfläche**) ist als **LAGA Z 0** zu bewerten. Die Bodenmaterialien können entsprechend ihren jeweiligen LAGA-Zuordnungswerten verwertet oder unter der **AVV-Schlüsselnummer 17 05 04 (Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03 fallen)** entsorgt werden. Im Falle einer Deponieandienung sind ggf. noch ergänzende Parameter gemäß Deponieverordnung an den jeweiligen Bodenproben zu ermitteln.

Bewertung der Analyseergebnisse für Dioxine und dl-PCB:

Polychlorierte Dibenzodioxine und Dibenzofurane (PCDD/F) sind toxische chlororganische Verbindungen. Dioxine und Furane können in Anwesenheit von Chlor vor allem bei (unvollständigen) Verbrennungsvorgängen, z. B. bei Müllverbrennung, entstehen.

Zur toxikologischen Bewertung von PCDD/F wird oftmals das Konzept der so genannten "Toxizitätsäquivalente" herangezogen. Hierfür wird das Kongener mit der höchsten Toxizität der jeweiligen Stoffgruppe als Bezugsstoff genommen. Die Toxizität aller anderen Stoffe wird mittels sogenannter Toxizitätsäquivalentfaktoren (TEF) auf diesen Stoff bezogen. Für die hier interessierenden Dioxine und Furane ist der Bezugsstoff das 2,3,7,8-TCDD, das so genannte Seveso-Dioxin.

Die Toxizitätsäquivalentfaktoren für PCDD/F wurden von der Weltgesundheitsorganisation WHO festgelegt. Mit ihrer Hilfe können Toxizitätsäquivalentkonzentrationen (WHO TEQ) berechnet werden. Auf diese Weise werden Stoffgemische untereinander vergleichbar und bewertbar. Vereinfacht gesagt, rechnet man ein Stoffgemisch so um, als ob es einzig und allein aus dem Stoff mit der höchsten Toxizität bestünde. Aus diesem Grund sind Toxizitätsäquivalentkonzentrationen bzw. -mengen nicht gleichzusetzen mit analytisch bestimmten Einzel- oder Summenwerten für Dioxine oder PCB.

Analyseergebnis für die Mischprobe MP Grünfläche (Labor-Nr. 019083455):

WHO (2005)-PCDD/F TEQ = 0,003 µg/kg TS

Als Beurteilungsgrundlagen für Schadstoffgehalte im Boden sind – soweit vorhanden – Richt- und Grenzwerte heranzuziehen.

Für PCDD/F hat die Arbeitsgemeinschaft Dioxine der Umweltministerkonferenz Anfang der 90er Jahre PCDD/F-Konzentrationen im Boden und damit korrespondierende Nutzungsmöglichkeiten zusammengestellt:

$PCDD/F \leq 0,005 \mu\text{g l-TEQ/kg OS}$	→	uneingeschränkte Nutzung
$0,005 \mu\text{g l-TEQ/kg} < PCDD/F \leq 0,040 \mu\text{g l-TEQ/kg OS}$	→	Prüfaufträge und Handlungsempfehlungen im Sinne der Vorsorge bei landwirtschaftlicher und gärtnerischer Bodennutzung
$0,040 \mu\text{g l-TEQ/kg OS} < PCDD/F$	→	Einschränkung auf bestimmte landwirtschaftliche und gärtnerische Bodennutzung (uneingeschränkte Nutzung bei minimalem Dioxinverkehr)

Diese Orientierungshilfe basiert zwar auf einer fachlichen Expertise, hat jedoch keine gesetzlich verbindliche Wirkung. Verbindliche Grenzwerte sind hingegen die Maßnahmewerte nach §8 Abs. 1 Satz 2 Nr. 2 des Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG). Diese Maßnahmewerte für die direkte Aufnahme von Dioxinen/Furanen sind nutzungsdifferenziert an folgende Konzentrationen gebunden:

für Kinderspielflächen:	0,1 $\mu\text{g l-TEQ/kg TM}$
für Wohngebiete sowie Park- und Freizeitanlagen:	1 $\mu\text{g l-TEQ/kg TM}$
für Industrie- und Gewerbegrundstücke:	10 $\mu\text{g l-TEQ/kg TM}$

Sowohl die Richtwerte der Arbeitsgemeinschaft Dioxine der Umweltministerkonferenz als auch die Maßnahmewerte des BBodSchG berücksichtigen Schadstoffkonzentrationen im Feinboden.

Da die WHO-TEQ für PCDD/F in der Mischprobe „MP Grünfläche“ mit 0,003 $\mu\text{g/kg TS}$ deutlich unterhalb des Maßnahmenwertes des BBodSchG für Kinderspielflächen liegt (0,1 $\mu\text{g/kg}$), ist im Bereich des ehemaligen Sportplatzes keine schädliche Bodenveränderung durch Dioxine und/oder Furane im Sinne der BBodSchV festzustellen.

Schlussbemerkung

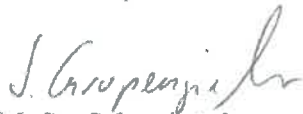
Es wird darauf hingewiesen, dass Untergrunduntersuchungen an Bohrungen generell nur punktuelle Ergebnisse liefern. In den Zwischenbereichen können abweichende Bodenverhältnisse auftreten. Daher sind die Untergrundverhältnisse im Zuge möglicher Baumaßnahmen vor Ort zu überprüfen. Sollten im Rahmen des Tiefbaus von den Untersuchungsergebnissen abweichende Untergrundverhältnisse festgestellt werden, sind ggf. ergänzende Untersuchungen erforderlich.

Für Rückfragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

AWIA Umwelt GmbH

Im Auftrag



M. Sc. Sebastian Gropengießer
(Projektleiter)

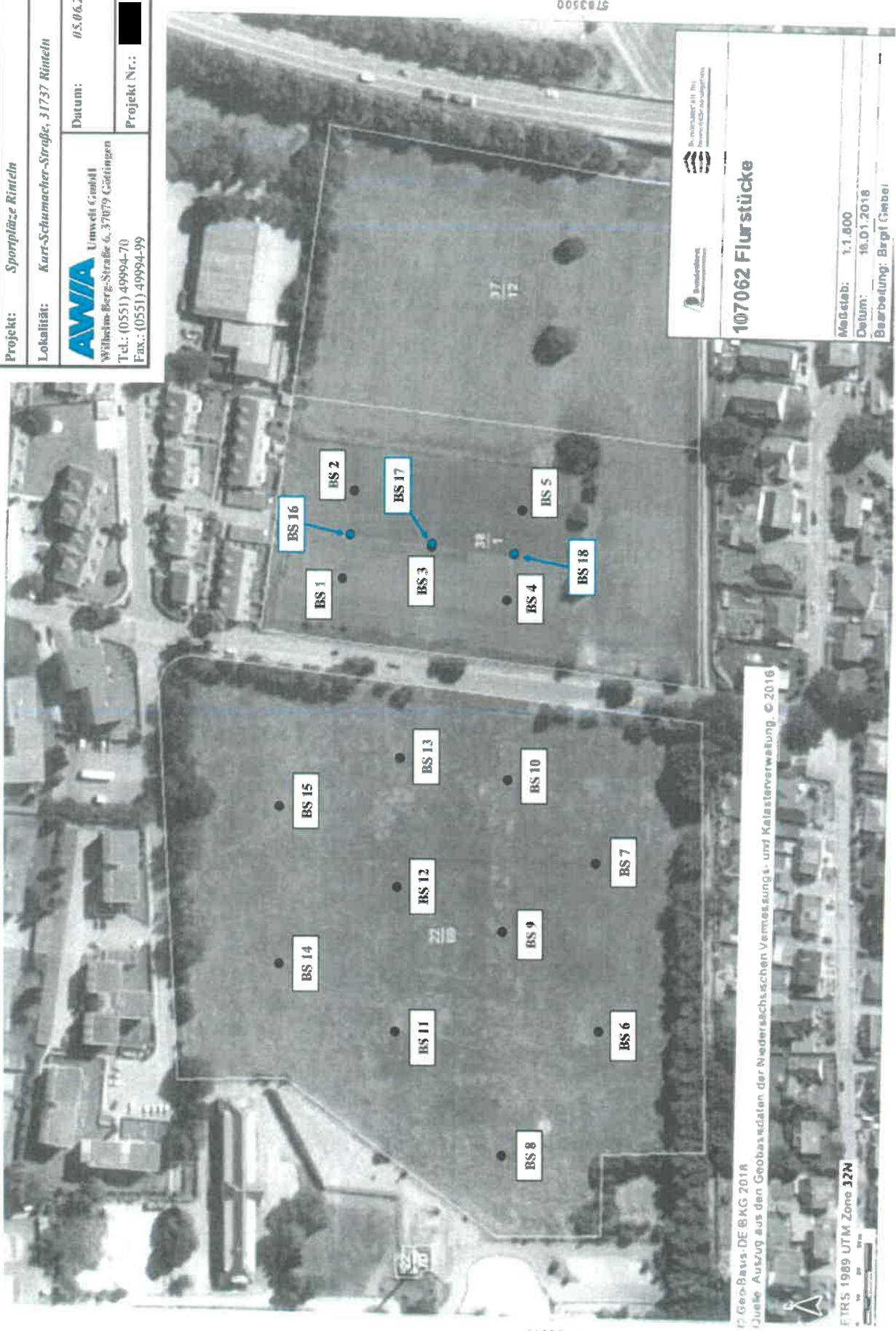



Dr. Jan Bauermeister

- Anlage 1: Lageplan
- Anlage 2: Schichtenverzeichnisse und Bohrprofile
- Anlage 3: Richtlinienverzeichnis
- Anlage 4: Labor-Prüfberichte

--- Ende des Dokuments. Insgesamt 25 Seiten, inkl. 15 Seiten Anlagen. ---

Anlage:	I	
Titel:	Probenpunkteplan	
Projekt:	Sportplätze Rinteln	
Lokalität:	Kurt-Schumacher-Straße, 31737 Rinteln	
 AWIA Umwelt GmbH Wilhelm-Berg-Str. 6, 37079 Göttingen Tel.: (0551) 49994-70 Fax.: (0551) 49994-99	Datum:	05.06.2019
	Projekt Nr.:	█




 Messungsbüro
 R. Kerschbaum 211
 Hermann-Göhring-Str. 10
 31737 Rinteln

107062 Flurstücke

Maßstab: 1:1.800
 Datum: 16.01.2018
 Bearbeitung: Brgf Gabel

© Geo-Basis-DE/BKG 201A
 Quelle: Auszug aus den Geobasisdaten der Niedersächsischen Vermessungs- und Katasterverwaltung, © 2016

FTRS 1989 UTM Zone 32N



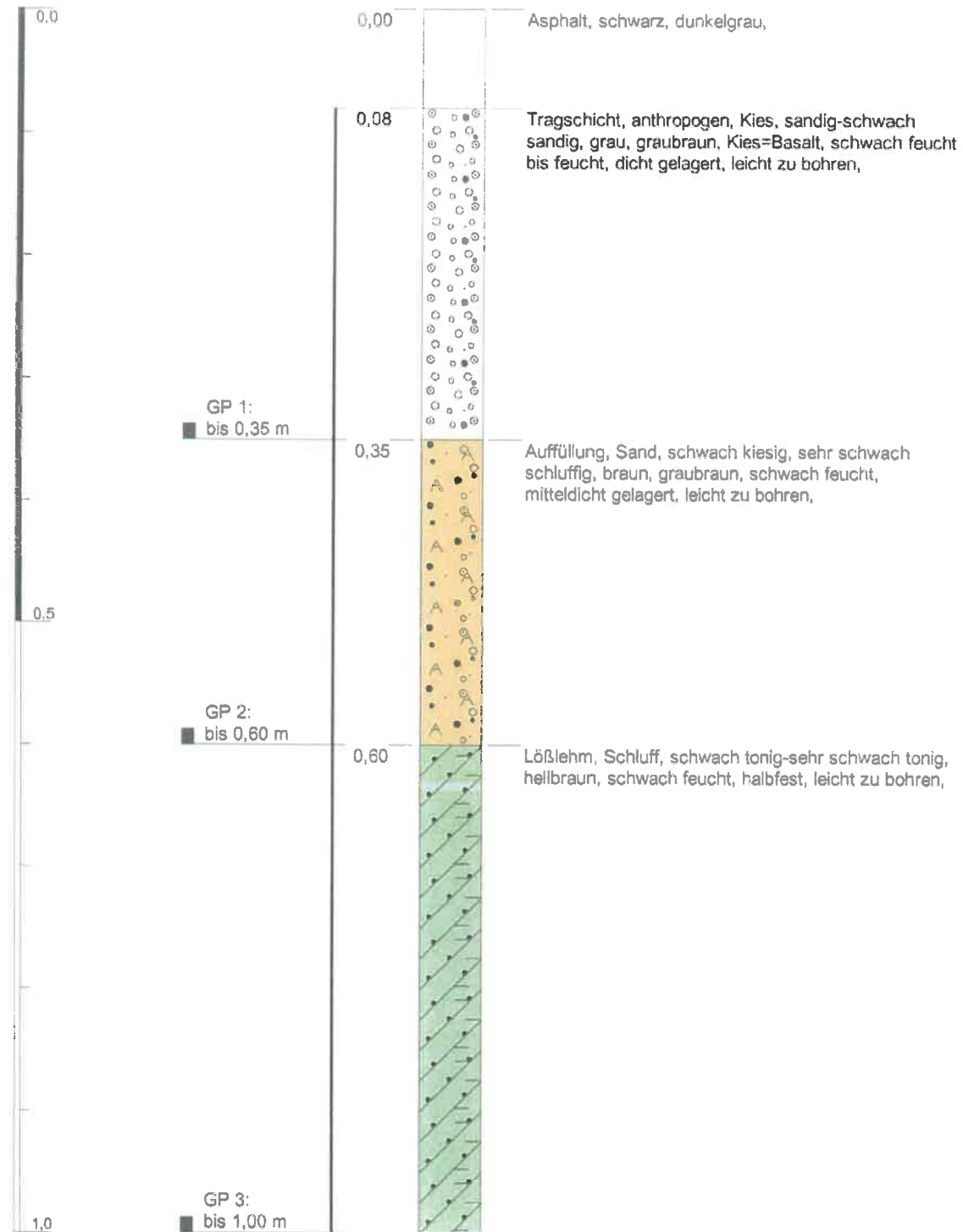
5783500

5783500

Name des Unternehmens: AWIA Umwelt GmbH Name des Auftraggebers: Staatliches Baumanagement Weser-Leine		AWIA Umwelt GmbH Wilhelm-Berg-Straße 6 37079 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99		Seite: 1 von 1		
Datum: 17.04.2019 Bohrverfahren: Kernbohrung, Kleinrammbohrung Durchmesser [mm]: 107, 80 Projektbezeichnung: Sportplätze Rinteln		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		Aufschluss: BS 16 Projekt-Nr.: [REDACTED]		
Name/Unterschrift des Technikers: S. Gropengießer						
1	2	3	4	5	6	7
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:
0,08	Geol. Benennung (Stratigraphie)	schwarz, dunkelgrau	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißeleinsatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe	- Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge - Wasserführung
	- Asphalt				keine PN	
0,35	Kies, sandig-schwach sandig, Kies=Basalt - anthropogen - Tragschicht	grau, graubraun	schwach feucht bis feucht, dicht gelagert Kornform kantig, kantengerundet	leicht zu bohren	GP 1: 0,08-0,35m	
0,60	Sand, schwach kiesig, sehr schwach schluffig - Auffüllung	braun, graubraun	schwach feucht, mitteldicht gelagert Kornform kantengerundet	leicht zu bohren	GP 2: 0,35-0,60m	
1,00	Schluff, schwach tonig-sehr schwach tonig - Lößlehm	hellbraun	schwach feucht, halbfest	leicht zu bohren	GP 3: 0,60-1,00m	

m u. GOK

BS 16



Höhenmaßstab: 1:5

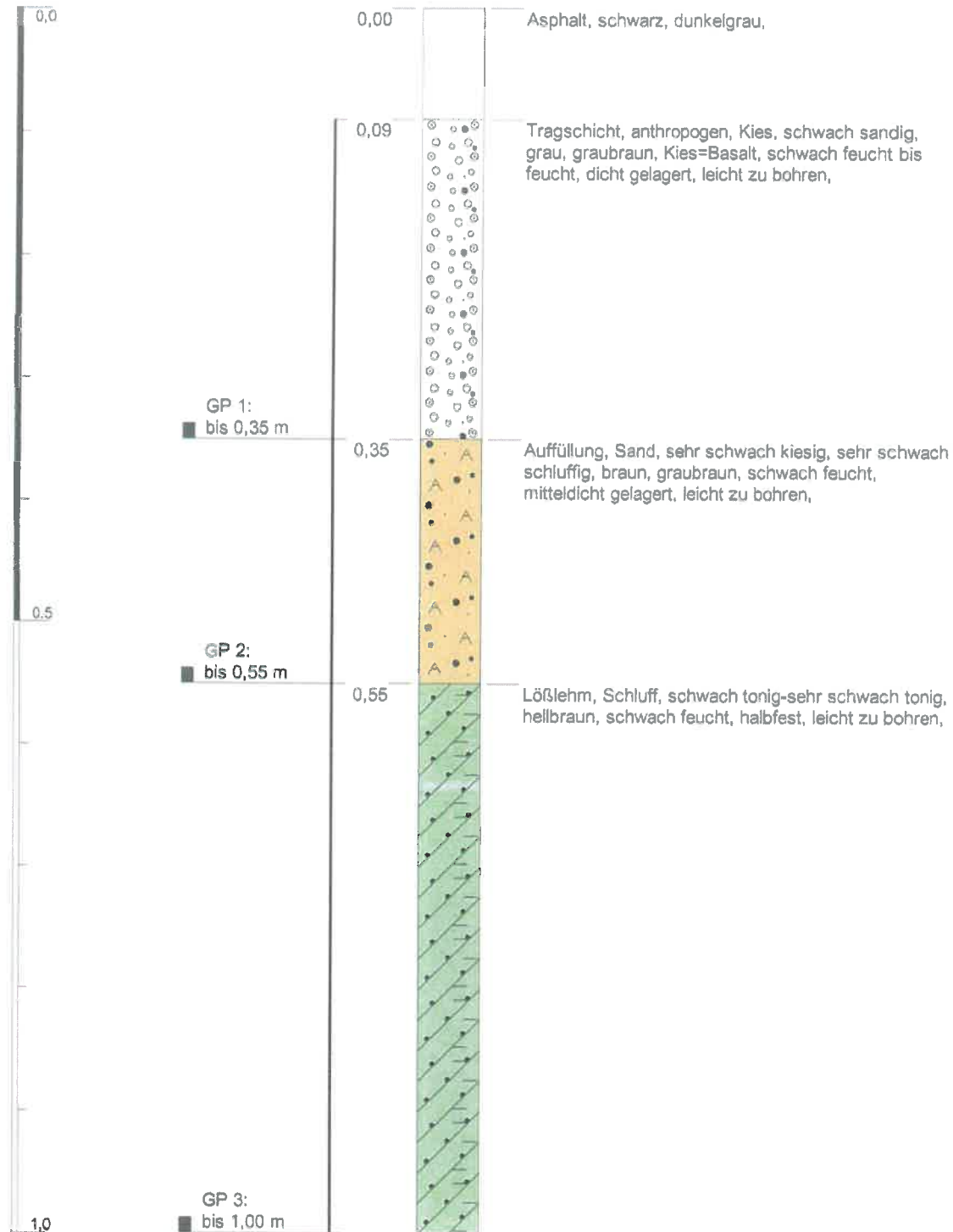
Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED]: Sportplätze Rinteln		AWIA Umwelt GmbH Wilhelm-Berg-Straße 6 37079 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99
Aufschluss: BS 16		
Auftraggeber: Staatliches Baumanagement Weser-Leine		
Bohrfirma: AWIA Umwelt GmbH		
Bearbeiter: S. Gropengießer	Probenehmer: S. Gropengießer	
Datum: 05.06.2019	Aufnahmedatum: 17.04.2019	

Name des Unternehmens: AWIA Umwelt GmbH Name des Auftraggebers: Staatliches Baumanagement Weser-Leine Datum: 17.04.2019 Bohrverfahren: Kernbohrung, Kleinrammbohrung Durchmesser [mm]: 107, 80 Projektbezeichnung: Sportplätze Rinteln		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1 AWIA Umwelt GmbH Wilhelm-Berg-Straße 6 37079 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99		Seite: 1 von 1 Aufschluss: BS 17 Projekt-Nr.: [REDACTED]							
Name/Unterschrift des Technikers: S. Gropengießer		3		4		5		6		7	
1	2	3	4	5	6	7					
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe - Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit	Beschreibung des Bohrfortschritts - Bohrbarkeit/Kernform - Meißelansatz - Beobachtungen usw.	Proben Versuche - Typ - Nr. - Tiefe	Bemerkungen: - Bohrerwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge - Wasserführung					
0,09	Geol. Benennung (Stratigraphie) - Asphalt	schwarz, dunkelgrau			keine PN						
0,35	Kies, schwach sandig, Kies=Basalt - anthropogen - Tragschicht	grau, graubraun	schwach feucht bis feucht, dicht gelagert Kornform kantig, kantengerundet	leicht zu bohren	GP 1: 0,09-0,35m						
0,55	Sand, sehr schwach kiesig, sehr schwach schluffig - Auffüllung	braun, graubraun	schwach feucht, mitteldicht gelagert Kornform kantengerundet	leicht zu bohren	GP 2: 0,35-0,55m						
1,00	Schluff, schwach tonig-sehr schwach tonig - Lößlehm	hellbraun	schwach feucht, halbfest	leicht zu bohren	GP 3: 0,55-1,00m						

m u. GOK

BS 17



Höhenmaßstab: 1:5

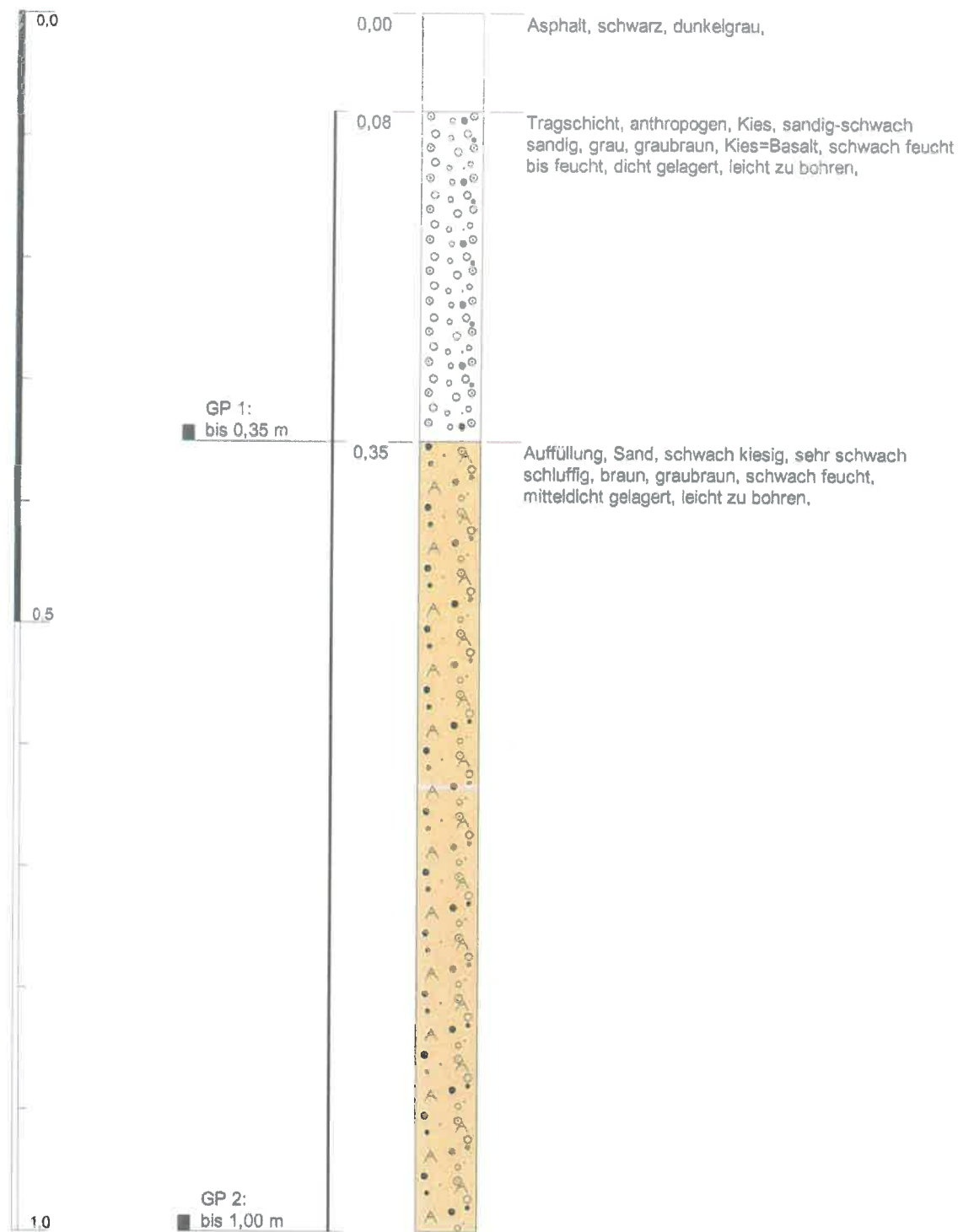
Blatt 1 von 1

Projekt: █████: Sportplätze Rinteln		AWIA Umwelt GmbH Wilhelm-Berg-Straße 6 37079 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99
Aufschluss: BS 17		
Auftraggeber: Staatliches Baumanagement Weser-Leine		
Bohrfirma: AWIA Umwelt GmbH		
Bearbeiter: S. Gropengießler	Probenehmer: S. Gropengießler	
Datum: 05.06.2019	Aufnahmedatum: 17.04.2019	

Name des Unternehmens: AWIA Umwelt GmbH Name des Auftraggebers: Staatliches Baumanagement Weser-Leine Datum: 17.04.2019 Bohrverfahren: Kernbohrung, Kleinrammbohrung Durchmesser [mm]: 107, 80 Projektbezeichnung: Sportplätze Rinteln		Schichtenverzeichnis nach ISO 14688-1 und ISO 14689-1		AWIA Umwelt GmbH Wilhelm-Berg-Straße 6 37079 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99		Seite: 1 von 1 Aufschluss: BS 18 Projekt-Nr.: [REDACTED]	
Name/Unterschrift des Technikers: S. Gropengießer		3	4	5	6	7	
1	2	3	4	5	6	7	
Tiefe bis m	Bezeichnung der Boden- bzw. Felsart Ergänzende Bemerkungen	Farbe	Beschreibung der Probe	Beschreibung des Bohrfortschritts	Proben Versuche	Bemerkungen:	
0,08	Geol. Benennung (Stratigraphie) - Asphalt	schwarz, dunkelgrau	- Konsistenz, Plastizität, Härte, einachsige Festigkeit	- Bohrbarkeit/Kernform - Meißelersatz - Beobachtungen usw.	- Typ - Nr. - Tiefe keine PN	- Bohrwerkzeuge/Verrohrung - Kernverlust - Kernlänge - Wasserführung	
0,35	Kies, sandig-schwach sandig, Kies=Basalt - anthropogen - Tragschicht	grau, graubraun	schwach feucht bis feucht, dicht gelagert Kornform kantig, kantengerundet	leicht zu bohren	GP 1: 0,08-0,35m		
1,00	Sand, schwach kiesig, sehr schwach schluffig - Auffüllung	braun, graubraun	schwach feucht, mitteldicht gelagert Kornform kantengerundet	leicht zu bohren	GP 2: 0,35-1,00m		

m u. GOK

BS 18



Höhenmaßstab: 1:5

Blatt 1 von 1

Projekt: [REDACTED] : Sportplätze Rinteln		AWIA Umwelt GmbH Wilhelm-Berg-Straße 6 37079 Göttingen Tel.: (0551) 4 99 94-70 Fax: (0551) 4 99 94-99
Aufschluss: BS 18		
Auftraggeber: Staatliches Baumanagement Weser-Leine		
Bohrfirma: AWIA Umwelt GmbH		
Bearbeiter: S. Gropengießer	Probenehmer: S. Gropengießer	
Datum: 05.06.2019	Aufnahmedatum: 17.04.2019	

Die AWIA Umwelt GmbH ist durch die DAKS unter der Nr. D-PL-14128-01-00 akkreditiert. Unsere Probenahmen wurden nach den folgenden Vorgaben und Anweisungen durchgeführt:

Tätigkeit	Qualitätsmanagement- Arbeitsanweisung	Formblätter	Verfahren nach
Boden	QM-AA PN-01-01, V05: „Abtaufen von Rammkernsondierungen“ QM-AA PN-01-08, V01: „Entnahme von Bodenproben mittels Rammkernsonde, Pürckhauer oder aus Schürfen“	FB 1000-01, V04 FB 1001-01, V01 FB 1001-02, V01 FB 1001-03, V01	DIN EN ISO 22475-1:2007-01 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung – Probenentnahmeverfahren und Grundwassermessungen – Teil 1: Technische Grundlagen der Ausführung“ DIN ISO 10381-1:2003-08 „Bodenbeschaffenheit – Probenahme – Teil 1: Anleitung zur Aufstellung von Probenahmeprogrammen“ DIN ISO 10381-2:2003-08 „Bodenbeschaffenheit – Probenahme – Teil 2: Anleitung für Probenahmeverfahren“ DIN ISO 10381-3:2002-08 „Bodenbeschaffenheit – Probenahme – Teil 3: Anleitung zur Sicherheit“ DIN ISO 10381-4:2004-04 „Bodenbeschaffenheit – Probenahme – Teil 4: Anleitung für das Vorgehen bei der Untersuchung von natürlichen, naturnahen und Kulturstandorten“ DIN 4220:2008-11 „Bodenkundliche Standortbeurteilung – Kennzeichnung, Klassifizierung und Ableitung von Bodenkennwerten (normative und nominale Skalierungen)“ DIN 19682-1:2007-11 „Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 1: Bestimmung der Bodenfarbe“ DIN 19682-2:2014-07 „Bodenbeschaffenheit - Felduntersuchungen - Teil 2: Bestimmung der Bodenart“ DIN EN ISO 14688-1:2013-12 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 1: Benennung und Beschreibung“ DIN EN ISO 14688-2:2013-12 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Boden - Teil 2: Grundlagen für Bodenklassifizierungen“ DIN EN ISO 14689-1:2011-06 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Benennung, Beschreibung und Klassifizierung von Fels - Teil 1: Benennung und Beschreibung“ Ad-hoc-Arbeitsgruppe Boden: Arbeitshilfe für die Bodensprache – Auszug aus der Bodenkundlichen Kartieranleitung KA 5: 2009 DIN 4023:2006-02 „Geotechnische Erkundung und Untersuchung - Zeichnerische Darstellung der Ergebnisse von Bohrungen und sonstigen direkten Aufschlüssen“
Ansprache/Klassifizierung Boden und Fels		FB 1001-01, V01 FB 1001-02, V01 FB 1001-03, V01	
Erstellung Bodenprofile			