

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung

zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für
das geplante Bebauungsplangebiet
B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen
im Vorfeld der geplanten Umnutzung
- ehemalige Hofstelle „Schulze-Bergcamen“ -
Gemarkung: Südkamen, Gemeinde Kamen, Flur 001, Flurstück 698



Auftraggeber:

S-Projekt UnnaKamen GmbH

Bahnhofstraße 37

59423 Unna

Auftragsdatum:

10.03.2024

Projektnummer:

6259

Datum:

20.04.2023 (Revision vom 04.09.2023)

Berichtersteller:

D. Klusenwirth (Dipl. Geol.)

D. Sorges (B. Eng.)

Inhaltsverzeichnis

1. VORBEMERKUNG UND AUFTRAG	7
1.1 Verwendete Unterlagen	8
1.2 Bestehende Informationen und Erkenntnisse zum Grundstück	8
1.2.1 Nutzungsspezifische Einrichtungen (Eigenverbrauchertankstelle)	8
1.2.2 Altlastenverdachtsfläche	9
1.2.3 Informationen und Erkenntnisse aus im Vorfeld erfolgten Untersuchungen	10
1.2.4 Erkenntnisse und Forderungen	10
1.2.5 Erfolgte Untersuchungen und Abstimmungen	11
1.3 Rahmenbedingungen	11
2. ALTLASTEN- UND BODENBELASTUNGEN UND DEREN UMGANG	12
3. UNTERSUCHUNGSPROGRAMM DER FELDARBEITEN	14
3.1 Darstellung und Beschreibung der Schichtenfolge	15
3.2 Regionaler Bodenaufbau / Geologie	17
3.3 Grundwasser	17
3.4 Nähere Beschreibung der angetroffenen Schichtenfolge	18
3.4.1 Gewonnene Bodenproben im Bereich der Untersuchungsfläche	18
4. BEURTEILUNGSGRUNDLAGEN	19
4.1 Beurteilungsgrundlagen für schädliche Bodenveränderungen	22
4.2 Prüfwerte Wirkungspfad Boden → Mensch nach BBodSchV	22
4.3 Prüfwerte Wirkungspfad Boden → Grundwasser nach BBodSchV	24
4.4 Beurteilungsgrundlagen für Bodenluftverunreinigungen	26
5. ZUSAMMENSETZUNG UND CHEMISCHE UNTERSUCHUNGEN	27
5.1 Programm der chemischen Untersuchungen	27
5.2 Bodenuntersuchungen	28
5.2.1 Probenzusammensetzung und Auflistung der Untersuchungsparameter	28
5.3 Bodenluftuntersuchungen	30

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 3 von 42

6. UNTERSUCHUNGSERGEBNISSE	32
6.1 Wirkungspfad Boden – Mensch	32
6.2 Wirkungspfad Boden – Bodenluft	34
6.3 Wirkungspfad Boden – Grundwasser	35
6.4 Einzelproben und Materialuntersuchungen für eine abfallrechtliche Einstufung	35
6.5 Ergebnisse von chemischen Untersuchungen von Einzelproben	36
7. BEURTEILUNG	37
7.1 Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden - Mensch	37
7.2 Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden – Bodenluft	38
7.3 Weitere Maßnahmen für den Wirkungspfad Boden – Mensch im Zuge der Umgestaltung	38
7.4 Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser	39
7.5 Fazit zu den Wirkungspfaden	39
7.5.1 Boden - Mensch	39
7.5.2 Wirkungspfad Boden - Pflanze	40
7.5.3 Boden - Bodenluft	40
7.5.4 Boden - Grundwasser	40
8. HANDLUNGSEMPFEHLUNG	40
9. QUELLENVERZEICHNIS	42

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Luftbilddarstellung des Untersuchungsbereiches am Buschweg / an der Südkamener Straße in Kamen nach erfolgtem Rückbau der ehemaligen Bausubstanz der Hofstelle (Grundlage: tim-online.nrw.de Luftbilddarstellung)	7
Abbildung 2: Darstellung der tangierenden Verdachtsfläche 15/348 an das projektierte Wohngebiet am Buschweg / an der Südkamener Straße in Kamen (Grundlage: Katasterauszug des Kreises Unna, Verdachtsflächen)	9
Abbildung 3: Lage von erfolgten Feldarbeiten / Untersuchungen des Büro ingeo aus Dortmund (aus April 2022) mit hinterlegter Darstellung einer möglichen Bebauung und Erschließung	10
Abbildung 4: Lage der Feldarbeiten / Untersuchungen der KIB Unna GmbH (aus März 2023) mit Darstellung der ehemaligen Bebauungsstruktur und den zwei Verdachtsflächen der AVF: 15/348 und der AVF: 15/349	13
Abbildung 5: Auszug aus der Geologischen Karte NRW 1:100.000 mit Eintragung der Bearbeitungsfläche (Grundlage: Geologischer Dienst über Geoportal.nrw)	17

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Darstellung der angetroffenen Bodenschichten in den niedergebrachten Sondierungen RKS 1 bis RKS 14	15
Tabelle 2: Untersuchte Schadstoffe nach BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch (direkter Kontakt)	22
Tabelle 3: Vorsorgewerte für Metalle (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluss)	24
Tabelle 4: Vorsorgewerte für organische Stoffe (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)	24
Tabelle 5: Untersuchte Schadstoffe nach BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser	25
Tabelle 6: Bodenluft: Prüf- und Maßnahmenwerte der LAWA 2004, ergänzt mit den orientierenden Hinweiswerte für Wohngebiete	26
Tabelle 7: Zusammensetzung der Einzelproben für die laboranalytischen Untersuchungen	28
Tabelle 8: Proben für die laboranalytische Bodenluftuntersuchungen	31
Tabelle 9: Darstellung der Untersuchungsergebnisse mit einer Gegenüberstellung mit den Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden-Mensch für den Direktkontakt für die Nutzung als Kinderspiel und Wohngebiet.	33
Tabelle 10: Darstellung der Untersuchungsergebnisse der Bodenluft mit einer Gegenüberstellung der Prüf- und Maßnahmenwerte der LAWA 2004	34

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 5 von 42

Tabelle 11: Darstellung der Ergebnisse der Eluatuntersuchungen im Vergleich zu den Prüfwerten der BBodSchV für den Grundwasserpfad 35

Tabelle 12: Darstellung der Untersuchungsergebnisse mit einer Gegenüberstellung mit den Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden-Mensch für den Direktkontakt für die Nutzung als Kinderspiel und Wohngebiet. 37

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Abbildungen/ Lagepläne

Anlage 1.1: Übersichtslageplan

Anlage 1.2: Luftbild der Untersuchungsfläche mit Darstellung erfolgten Feldarbeiten

Anlage 1.3: Lageplan mit Eintragung den vergangenen Rammkernsondierungen im Zuge einer Erschließungsplanung (Grundlagen / Ausführung der ingeo-Consult GbR Dortmund aus April 2022)

Anlage 1.4: Lageplan mit Eintragung der erfolgten Rammkernsondierungen durch die KIB Unna GmbH (RKS 1 -RKS 14) für die Erstellung einer Gefährdungsabschätzung

Anlage 2: Schichtenprofile der erfolgten Rammkernsondierungen (RKS)

Anlage 2.1: Sondierergebnisse RKS 1 – RKS 14 vom 14. + 15.03.2023

Anlage 3: Prüfberichte der SGS Fresenius Herten GmbH

Anlage 3.1: Prüfbericht-Nr. 6264226 v. 27.03.2023 (Bodenluftuntersuchungen)

Anlage 3.2: Untersuchungen des Oberbodens

Prüfbericht-Nr. 6279183 v. 04.04.2023 (Oberboden RKS 5-1)

Prüfbericht-Nr. 6279184 v. 04.04.2023 (Oberboden RKS 6-1)

Prüfbericht-Nr. 6279185 v. 04.04.2023 (Oberboden zentraler Bereich)

Prüfbericht-Nr. 6279186 v. 04.04.2023 (MP Oberboden)

Anlage 3.3: Rote Asche (ehem. Sportplatzbelag) Dioxin – Vortest

Prüfbericht-Nr. 6279175 v. 04.04.2023 (Kieselrot-Vortest)

Prüfbericht-Nr. 6279178 v. 04.04.2023 (Kieselrot-Vortest)

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 6 von 42

Anlage 3.4: Einzelproben aus Bodenhorizonten / Einzelschichten

Prüfbericht-Nr. 6279174 v. 04.04.2023 (Boden SM, PAK (EPA))

Prüfbericht-Nr. 6279177 v. 04.04.2023 (Boden SM, KW-Index, PAK (EPA), Cyanide)

Prüfbericht-Nr. 6279179 v. 04.04.2023 (Boden SM, KW-Index, PAK (EPA), Cyanide)

Anlage 3.5: Mischprobenbildung

Prüfbericht-Nr. 6279180 v. 04.04.2023 (Boden MP001; Bodenuntersuchung der Einzel-Parameter SM, KW-Index, PAK (EPA), Cyanide)

Prüfbericht-Nr. 6279181 v. 04.04.2023 (Boden MP002; LAGA-Boden)

Prüfbericht-Nr. 6279182 v. 04.04.2023 (Boden MP003; LAGA-Boden)

ABKÜRZUNGEN

AVV	Abfallverzeichnisverordnung (Verordnung über das Europäische Abfallverzeichnis)
BaP	Benzo(a)pyren
BBodSchV	Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung vom 12. Juli 1999
BTEX	Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Ethylbenzol, Xylole etc.)
EP	Einzelprobe
GOK	Geländeoberkante
KIB	KIB Unna GmbH
LAGA 1997	Länderarbeitsgemeinschaft Abfall, Mitteilung 20: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen, Technische Regeln
LAGA 2004	Zuordnungswerte für Boden der LAGA M 20 (Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden gem. Tab. II.1.2-2 u. Tab. II.1.2-3, LAGA M20 v. 06.11.2003) Technischen Regeln Boden der LAGA-Mitteilung 20
MP	Bodenmischprobe
OB	Oberboden (durchwurzelter Mutterboden)
OK	Oberkante
PAK (EPA)	Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe nach US EPA (16 Einzelparameter)
RC (-Material)	Recycling (-Material) nach „Anforderungen an den Einsatz von mineralischen Stoffen aus Bautätigkeiten (Recycling-Baustoffe) im Straßen- und Erdbau“, NRW, Erlass vom 9.10.2001
SM	Schwermetalle (nach Klärschlammverordnung)
SGS	SGS Fresenius Labor GmbH, Herten

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 7 von 42

1. Vorbemerkung und Auftrag

Die S-Projekt UnnaKamen GmbH hat Flächen einer ehemaligen Hofstelle an der Südkamener Straße/ am Buschweg erworben. Die Stadt Kamen plant die Aufstellung des B-Planes Nr. 07 »Buschweg in Südkamen«, um dem Bedarf nach Wohnbauflächen nachzukommen. Als ergänzende Unterlage wird vom Kreis Unna, vom Fachbereich Mobilität, Natur und Umwelt, im Zuge der Behördenbeteiligung eine Gefährdungsabschätzung für die ehemalige Hofstelle Schulze-Bergcamen gefordert. Das Grundstück umfasst Flächen der Gemarkung: Südkamen, Gemeinde Kamen, Flur 001, Flurstück 698. Die Untersuchungsfläche ist in der folgenden Abbildung dargestellt. Auf der mittlerweile abgebrochenen Hofstelle befanden sich nutzungsspezifische Einrichtungen in Form einer Betriebstankstelle; darüber hinaus wird das geplante Bebauungsgebiet im südlichen Bereich von zwei Altlastenverdachtsflächen tangiert.



Abbildung 1: Luftbilddarstellung des Untersuchungsbereiches am Buschweg / an der Südkamener Straße in Kamen nach erfolgtem Rückbau der ehemaligen Bausubstanz der Hofstelle (Grundlage: tim-online.nrw.de – Luftbilddarstellung)

Die ehemals als landwirtschaftlich genutzte Hofstelle und derzeit brach liegende Grundstücksfläche befindet sich zwischen der Südkamener Straße, dem Buschweg und der Lothar-Kampmann-Straße und ist für eine städtebauliche Wohnflächennutzung vorgesehen.

Die Untersuchungsfläche ist im Norden und Osten von kleinteiligen Wohnnutzungen begrenzt und wird durch die angeführten Bestandsstraßen erschlossen. Darüber hinaus befinden sich innerhalb und angrenzend zum Plangebiet historisch gewachsene Ansätze von Streusiedlungen, die durch die Neuplanung in den zukünftigen Gesamtsiedlungsbereich integriert werden können.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 8 von 42

Nach Auskunft aus dem Altlastenkataster des Kreis Unna befinden sich die projektierten Bereiche einer zukünftigen Wohnbebauung im Verdachtsflächenbereich der Nr. 15/348. Nach Vorgaben des Kreises Unna (Schreiben vom 09.01.2023/ Aktz. 69.2 / 7073 00-5-52-2022) ist vor Verkauf und vor der beabsichtigten Nutzungsänderung des Grundstückes eine Gefährdungsabschätzung zur Klärung der aktuellen Belastungssituation vorzulegen.

Die KIB Unna GmbH wurde mit der Ausführung von Feldarbeiten, chemischen Boden- und Bodenluftuntersuchungen und der Erstellung einer Gefährdungsabschätzung am 10.03.2023 von der S-Projekt UnnaKamen GmbH beauftragt.

1.1 Verwendete Unterlagen

Für die Bearbeitung standen der KIB Unna GmbH die nachfolgend aufgeführten Planunterlagen zur Verfügung:

- Bestandsplan, Maßstab 1: 250, mit detaillierter Darstellung der topographischen Verhältnisse im B-Plangebiet, aufgestellt durch die ÖbVI Dipl.-Ing. Karl-Heinz Gadziak und Dipl.-Ing Monika Gadziak, Unna, 22.03.2022
- Bebauungsplan Nr. 07 Ka-SK "Buschweg" - Vorentwurf - Städtebauliches Konzept, Maßstab 1: 500, aufgestellt durch die Stadt Kamen (Ortsteil Südkamen), VORABZUG vom 14.01.2022 einschl. Begründung (33 Seiten A 4)
- Luftbildkarte des GeoService.kreis-unna.de, Stand: 29.11.2021
- Gutachten der ingeo-consult zur Erschließung des B-Plangebietes Nr. 07 Ka-SK "Buschweg" in Kamen vom 12. April 2022
- Stellungnahme des Kreis Unna, vom Fachbereich Mobilität, Natur und Umwelt im Zuge der Behördenbeteiligung vom 09.01.2023

1.2 Bestehende Informationen und Erkenntnisse zum Grundstück

1.2.1 Nutzungsspezifische Einrichtungen (Eigenverbrauchertankstelle)

Auf der Hofstelle befand sich laut Auskunft des Kreises Unna, Bodenschutz und Altlastenkataster, eine Eigenverbrauchertankstelle für Dieselkraftstoff. Laut zu entnehmenden Informationen bestand diese Eigenverbrauchertankstelle oberirdisch auf einer unbefestigten Fläche, welche im Juli 1995 als gering verschmutzt eingestuft wurde. Diese Tankanlage war laut Aktenlage des Kreises bereits vor dem 01.10.1976 in Betrieb. Im Juli 1995 wurde testiert, dass bei zwei Tanks (3400 l und 10.000 l) diverse Mängel vorlagen. Die Zuleitungen waren

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 9 von 42

unterirdisch verlegt. Die genaue Lage dieser Einrichtungen war nicht bekannt. Die Eigenverbrauchertankstelle wurde daraufhin in ein vorhandenes Gebäude (Anschreiben Schulze-Bergcamen vom 29.05.1996) verlegt. Auch diese Verlegung ist nicht genau verortet, kann aber auf die angrenzende Hofstellenbebauung begrenzt werden.

1.2.2 Altlastenverdachtsfläche

Eine weitere Erkenntnis besteht darin, dass in das südwestliche Bebauungsplangebiet die nachfolgend aufgeführte Altlastverdachtsfläche hineinragt, welche eine Ablagerung/Auffüllung oder gar bodenschädliche Verunreinigung bedingen könnte:

Auskunft aus dem Kataster für die Fläche 15/348:

Bei der Fläche 15/348 handelt es sich um eine Altablagerung. Auf Luftbildern des Jahres 1978 wurde für den Bereich eine Aufschüttung identifiziert. Die Stärke der Aufschüttung beträgt gemäß der durchgeführten Luftbilddauswertung etwa 1,0 m. Über die Zusammensetzung und chemische Beschaffenheit der Aufschüttungsmaterialien lagen bislang keine Kenntnisse vor. Ergebnisse über Untergrund- oder Gefährdungsabschätzungsuntersuchungen lagen für den Aufschüttungsbereich ebenfalls nicht vor.

Für die Altablagerung Nr. 15/348 besteht ein begründeter Altlastenverdacht.



Abbildung 2: Darstellung der tangierenden Verdachtsfläche 15/348 an das projektierte Wohngebiet am Buschweg / an der Südkamener Straße in Kamen (Grundlage: Katasterauszug des Kreises Unna, Verdachtsflächen)

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 10 von 42

1.2.3 Informationen und Erkenntnisse aus im Vorfeld erfolgten Untersuchungen

Aus bereits erfolgten Untersuchungen einer Baugrundtechnischen Beratung, Vorbeurteilung im Hinblick auf Untergrundverunreinigungen vom 01.03.2022 des Gutachtens der Ingenieurgesellschaft für Geotechnik (ingeo) können folgende Erkenntnis abgeleitet werden:

- es wurden 7 Rammkernsondierungen (RKS) bis 5,0 m unter Geländeoberkante (u GOK) niedergebracht,
- eine RKS wurde bis 6,0 m unter Geländeoberkante (u GOK) und 3 Schürfe bis 1,0 bzw. 1,2 m – 2,0 m u GOK zur Durchführung von Versickerungsversuchen erstellt.

Die damalige abfalltechnische Analytik zeigte eine erhebliche PAK- bzw. BaP-Überschreitung der Prüfwerte der zukünftigen Nutzung für das Szenario Wohnen der Bundes-Boden-Schutz-Verordnung.

Die Lage der durchgeführten Untersuchungen des Büro ingeo aus Dortmund aus April 2022 kann der Anlage 1.3 und der folgenden Abbildung 3 entnommen werden.



Abbildung 3: Lage von erfolgten Feldarbeiten / Untersuchungen des Büro ingeo aus Dortmund (aus April 2022) mit hinterlegter Darstellung einer möglichen Bebauung und Erschließung

1.2.4 Erkenntnisse und Forderungen

Aufgrund der nachgewiesenen Schadstoffgehalte von Polyzyklischen Aromatischen Kohlenwasserstoffen (PAK) aus dem Vorgutachten wurde eine nutzungsbezogene Untersuchung für die Erstellung einer Gefährdungsabschätzung für das Bebauungsplangebiet gewünscht, welche auch Untersuchungen der Bereiche der Eigenverbrauchertankstelle und der Altlastverdachtsfläche AA 15/348 beinhaltet.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 11 von 42

1.2.5 Erfolgte Untersuchungen und Abstimmungen

Im Vorfeld von Feldarbeiten zur Erstellung einer Gefährdungsabschätzung wurde der Untersuchungsumfang mit dem Kreis Unna, Fachbereich Mobilität, Natur und Umwelt, Sachgebiet Bodenschutz und Altlasten, abgestimmt. Nach Vorlage der Schichtenverläufe und deren Zusammensetzung erfolgte am 27.03.2023 ein schriftlicher Vorschlag und eine abschließende Abstimmung eines analytischen Untersuchungskonzeptes für die Flächen der ehemaligen Hofstelle Schulze-Bergcamen.

1.3 Rahmenbedingungen

Nutzungsbedingte Verunreinigungen sind solche, die durch die Nutzung der Fläche als ehemaliger Produktionsstandort oder der erfolgten Nutzung entstehen können, oder aber als sekundäre Belastung durch den Schadstoffeintrag in zuvor nicht kontaminiertes Material entstehen können. Des Weiteren können auch durchgeführte Anfüllungsmaßnahmen in der oberen Bodenschicht oder in das Grundwasser bestehen. In diesem Zusammenhang fällt unter dem Begriff der *Produktion* auch der sowohl durch Lagerung als auch durch bauliche Maßnahmen von Geländeanfüllungen bedingte Schadstoffeintrag.

Wird eine nutzungsbedingte Verunreinigung nach Aufgabe des Standortes nicht „gereinigt“, wird von einer *Altlast* gesprochen. Der Gesetzgeber unterscheidet zwischen zwei Kategorien von Altlasten. Zum einen sind dies *Altablagerungen*, welche hauptsächlich durch die Lagerung von umweltgefährdenden Stoffen entstehen. Zum anderen sind diese *Altstandorte*, auf welchen produktionsbedingt umweltgefährdende Stoffe eingesetzt wurden.

Altstandorte sind gemäß dem Bundesbodenschutzgesetz „Grundstücke stillgelegter Anlagen und sonstige Grundstücke, auf denen mit umweltgefährdenden Stoffen umgegangen worden ist.“ (§ 2 Abs. 5 Satz 2 BBodSchG).

Durch die Nutzung der Fläche bzw. möglichen Einträgen von bodenschädlichen Verunreinigungen wäre dieser gemäß § 2 Abs. 5 Satz 2 BBodSchG als Altstandort zu klassifizieren.

Das Bundesbodenschutzgesetz sieht für die Neubebauung von Altstandorten ein spezifisches Prüfungsprogramm vor (§§3-4 BBodSchV). Abhängig von der geplanten neuen Nutzung eines Altstandortes sind schadstoffabhängige Prüfwerte einzuhalten (Anhang 2 BBodSchV).

Ein Teilstück der südlichen Fläche des Untersuchungsgebietes von ca. 900 m² wird als Altlastenverdachtsfläche im Kataster des Kreises Unna geführt.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 12 von 42

Das Gesetz berücksichtigt diesbezüglich verschiedene Wirkungspfade (Ausbreitungspfade) der Schadstoffe. Zu diesen zählt der Wirkungspfad **Boden → Mensch**, welcher einen direkten Kontakt zu kontaminiertem Material berücksichtigt.

Der Wirkungspfad **Boden → Nutzpflanze** berücksichtigt von einer Altlast ausgehende negative Wirkungen auf Ackerbau sowie Nutzgärten und deren Erzeugnisse im Nährstoffkreislauf. Dieser Wirkungspfad kann in Hinblick auf die geplante Nutzung der Fläche unberücksichtigt bleiben. Das Grundstück soll auch in Zukunft einer gewerblichen Nutzung dienen.

Ebenfalls ist der Wirkungspfad **Boden → Grundwasser** im Bundesbodenschutzgesetz festgehalten. So sollen negative Folgen für den Grundwasserkreislauf ausgeschlossen werden. Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Prüfwerte kann die zuständige Behörde eine Sanierungsverfügung erlassen.

Ein weiterer Wirkungspfad ist die Ausbreitung von Schadstoffen durch die Bodenluft (Pfad: **Boden → Bodenluft**). Dieser ist durch das Bundesbodenschutzgesetz allerdings nicht berücksichtigt, da Luft kein Schutzobjekt im Sinne des Bodenschutzgesetzes ist, welches ausschließlich den Zweck hat Böden zu schützen.

2. Altlasten- und Bodenbelastungen und deren Umgang

Hinsichtlich der Betrachtung auf vorhandene Altlasten und Bodenbelastungen ist auf der hier behandelten Untersuchungsfläche die landwirtschaftliche Nutzung mit Verbrauchertankstelle anzuführen. Es handelt sich nicht um einen Standort, welcher Hinweise auf produktionsspezifische Verunreinigungen signalisiert. Vielmehr kann durch die beschriebene Nutzung oder Anfüllungsmaßnahme der südlich gelegenen Verdachtsfläche eine Beeinträchtigung des Bodens bzw. der Schutzgüter vorliegen.

Grundsätzlich erfolgte die Vorgehensweise in Anlehnung an das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) und die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV).

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 13 von 42



Abbildung 4: Lage der Feldarbeiten / Untersuchungen der KIB Unna GmbH (aus März 2023) mit Darstellung der ehemaligen Bebauungsstruktur und den zwei Verdachtsflächen der AVF: 15/348 und der AVF: 15/349

Vor Aufstellung des Bebauungsplanes Nr. 07 Ka-Sk „Buschweg in Südkamen“ in der Stadt Kamen wird im Zuge der Behördenbeteiligung aus Sicht der Altlastenbearbeitung des Kreis Unna, Fachbereich Mobilität, Natur und Umwelt, eine Gefährdungsabschätzung gewünscht. Für die Umsetzung einer zukünftigen Wohnbebauung sollen die verschiedenen relevanten Schutzgüter Mensch - Boden - Grundwasser überprüft werden. Folgende verschiedene Wirkungspfade wie z.B. Boden → Mensch oder Boden → Grundwasser sind zu berücksichtigen.



Foto 1: Blickrichtung auf den nord-westlich gelegenen Grundstücksbereich, welcher zu einer Wohnbebauung erschlossen werden soll.



Foto 2: Blickrichtung auf den zentralen und die südlich gelegene Grundstückshälfte

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 14 von 42

Die vorhergehende Abbildung 4 zeigt die Positionierung der neu durchgeführten Sondierungsstellen. Der Untersuchungsumfang wurde dabei in Absprache mit dem Kreis Unna erstellt; ebenso die Positionierung der Sondierungsstellen sowie der Bodenluftuntersuchungen. Die grüne Farbdarstellung stellt die Lage erfolgter Rammkernsondierungen dar. Bei gelben Sondierungen wurde darüber hinaus nach Beendigung der Bohrung ein Ausbau zu temporären Bodenluftmessstellen und eine Beprobung der Bodenluft umgesetzt. (vgl. Anlage 1.2).

3. Untersuchungsprogramm der Feldarbeiten

Zur Erkundung des Untergrundes wurden insgesamt 14 Rammkernbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 niedergebracht. Als Endtiefe der Sondierungen wurde eine Tiefe von 3,0 m vorgesehen. Die Lage der Sondierstellen ist der vorangegangenen Abbildung 4 sowie der Anlage 1.2 und 1.4 zu entnehmen. Sieben der abgeteufte Bohrungen wurden im Anschluss zu Bodenluftmessstellen ausgebaut, um Auskunft auf mögliche Verunreinigungen durch aromatisierte oder leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe zu geben.

Die Geländearbeiten zur Erstellung der Sondierbohrungen wurden am 13. und 14. März 2023 durch die Firma „Geo-Service Arnulf Brandes“ aus Bochum ausgeführt. Die Sondierbohrungen erfolgten im Rahmen der Erstellung einer Gefährdungsabschätzung. Die Ergebnisse der Aufschlussarbeiten können den erstellten Schichtenverzeichnissen aus der Anlage 2 entnommen werden. Darüber hinaus erfolgt eine Beschreibung in der folgenden Tabelle 1. Die Höhenangaben der Ansatzpunkte beziehen sich auf den im Lageplan eingezeichneten Kanaldeckel, dessen Höhe von 67,71 mNN verortet ist.

Im Zuge der Bearbeitung zur Erstellung einer Gefährdungsabschätzung wurden folgende Untersuchungen durchgeführt:

- 14 Rammkernsondierungen
- Nach erfolgter Bodenprobeentnahme aus den erbohrten Rammkernen erfolgte an sieben Sondierungsstellen der Ausbau der Bohrungen zu Bodenluftmessstellen
- nach erfolgter Abstimmung mit dem Kreis Unna wurden chemische Bodenuntersuchungen unter repräsentativen Gesichtspunkten zur Erstellung einer Gefährdungsabschätzung veranlasst und vom Institut Fresenius aus Herten durchgeführt.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 15 von 42

- es wurden 7 Bodenluftuntersuchung auf aromatisierte oder leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe aus den Sondierungsstellen der RKS 4, RKS 7 bis RKS 8, der RKS 10, RKS 12 bis zur RKS 14 durchgeführt
- Die Rammkernsondierungen wurden auf einen Höhenfestpunkt in Form eines Kanaldeckels in der Südkamener Str. (Höhe der Ausnummer 94) mit der Kote 67,71 mNN eingemessen

3.1 Darstellung und Beschreibung der Schichtenfolge

In der folgenden Tabelle 1 sind die durchgeführten Sondierungen mit den erreichten Endtiefen und der angetroffenen Schichtenfolge aufgeführt.

Tabelle 1: Darstellung der angetroffenen Bodenschichten in den niedergebrachten Sondierungen RKS 1 bis RKS 14

Untersuchungs- punkte	Höhe der Ansatzstelle m ü. NN	Endtiefe m u. GOK (m ü. NN)	Schichtfolge m u. GOK
RKS 1	+67,92	3,00 (+64,92)	0,00 – 0,80 Auffüllung: feinsandiger Schluff – mit Feinwurzeln 0,80 – 1,00 Auffüllung: sandiger Kies, schluffig – Bauschutt + Kiesel in sandig-lehmiger Matrix 1,00 – 3,00 schluffiger Feinsand, von 1,00 bis 1,60 schwarzer Farbeintrag
RKS 2	+68,26	3,00 (+65,26)	0,00 – 0,20 Auffüllung: feinsandiger Schluff – mit wenig kiesigen Tonstein-Resten und Feinwurzeln 0,20 – 0,40 Auffüllung: sandiger Kies, schluffig – Kalksteinschotter mit Kohleresten in sandig-lehmiger Matrix, vereinzelt rote Asche 0,40 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 3	+69,98	3,00 (+66,98)	0,00 – 1,00 Auffüllung: feinsandiger Kies, schluffig – Bauschutt, Ziegel und Schlacke in sandig-lehmiger Matrix 1,00 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 4	+67,93	3,00 (+64,93)	0,00 – 1,00 Auffüllung: schluffiger Feinsand, schwach kiesig – umgelagert mit vereinzelt Bauschutt und Schlacke, oberflächlich durchwurzelt 1,00 – 2,00 Auffüllung: sandiger Kies, schwach schluffig – Bauschutt, Schlacke und Asche 2,00 – 3,00 schwach schluffiger Feinsand

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 16 von 42

Untersuchungs- punkte	Höhe der Ansatzstelle m ü. NN	Endtiefe m u. GOK (m ü. NN)	Schichtfolge m u. GOK
RKS 5	+67,71	3,00 (+64,71)	0,00 – 0,40 Auffüllung: feinsandiger Schluff – mit wenigen kantengerundeten Tonsteinresten und Feinwurzeln 0,40 – 0,80 Auffüllung: sandiger Kies, schluffig – Kalksteinschotter, wenig Ziegelbruch und Schlacke in sandig-lehmiger Matrix 0,80 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 6	+69,23	3,00 (+66,23)	0,00 – 0,50 Auffüllung: schluffiger Feinsand – mit Feinwurzeln 0,50 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 7	+68,48	3,00 (+65,48)	0,00 – 0,80 Auffüllung: feinsandiger Schluff – mit Pflanzenresten 0,80 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 8	+67,78	3,00 (+64,78)	0,00 – 0,80 Auffüllung: schluffiger Feinsand, kiesig – umgelagert mit lagenweise wenig Ziegelresten 0,80 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 9	+68,69	3,00 (+65,69)	0,00 – 0,50 Auffüllung: schluffiger Feinsand – mit Feinwurzeln 0,50 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 10	+67,81	3,00 (+64,81)	0,00 – 0,40 Auffüllung: feinsandiger Schluff, schwach kiesig – umgelagert mit kantengerundeten Tonsteinresten und Feinwurzeln 0,40 – 0,50 Auffüllung: sandiger Kies, schluffig – mit Roter Asche in sandig-lehmiger Matrix 0,50 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 11	+67,82	3,00 (+64,82)	0,00 – 0,40 Auffüllung: feinsandiger Kies, schluffig – Kalksteinschotter mit wenig Bauschutt und Ziegelbruch in sandig-lehmiger Matrix 0,40 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 12	+68,94	3,00 (+65,94)	0,00 – 0,30 Oberboden (Wiese) 0,30 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 13	+68,88	3,00 (+65,88)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Umgelagerter Oberboden = Ackerboden 0,30 – 1,40 Auffüllung: schluffiger Feinsand 1,40 – 3,00 schluffiger Feinsand
RKS 14	+68,54	3,00 (+65,54)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Umgelagerter Oberboden = Ackerboden 0,30 – 1,20 Auffüllung: schluffiger Feinsand 1,20 – 3,00 schluffiger Feinsand

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen
für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der
geplanten Umnutzung

Seite 17 von 42

3.2 Regionaler Bodenaufbau / Geologie

Ausweislich der geologischen Karte NRW (GK 1:100.000) stehen im Untersuchungsgebiet quartäre Niederterrassenablagerungen (QPOW:N – hellgrün gekennzeichnet) an. Diese setzen sich aus z. T. schluffigen Sanden, sandigen Kiesen zusammen und sind meist von geringmächtigen Schluffen mit Nebengemengen an Ton und Sand überlagert.

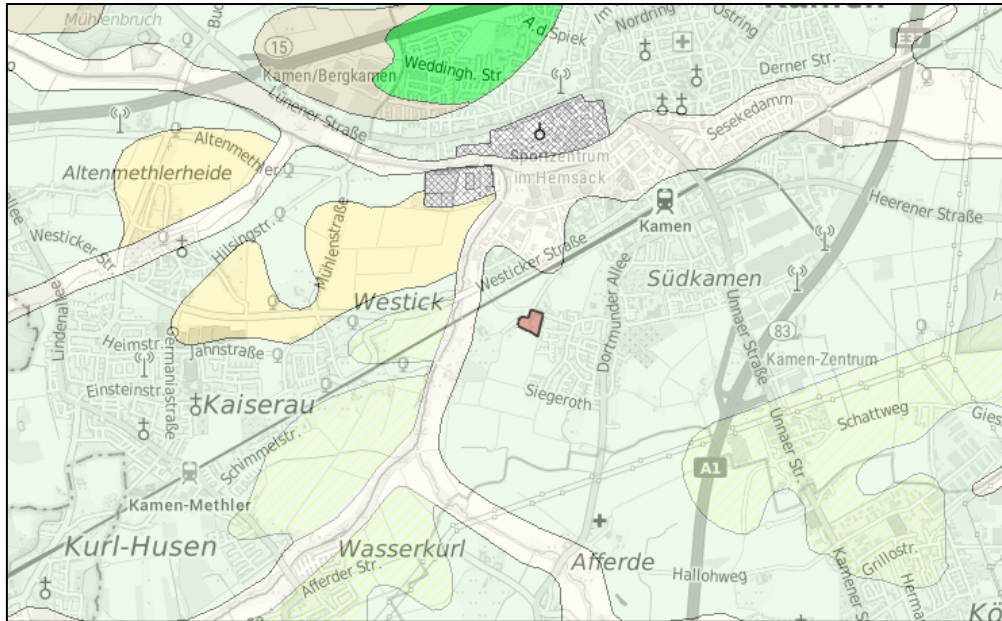


Abbildung 5: Auszug aus der Geologischen Karte NRW 1:100.000 mit Eintragung der Bearbeitungsfläche (Grundlage: Geologischer Dienst über Geoportal.nrw)

3.3 Grundwasser

Ausweislich des Online-Auskunftdienstes ELWASweb des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW gehört der Bearbeitungsbereich zum zusammenhängenden Grundwasserkörper „Niederung der Seseke“. Hierbei handelt es sich um einen quartären Poren-Grundwasserleiter. Darüber hinaus lässt sich dem Dienst folgender Sachverhalt entnehmen:

„Im Untergrund stehen Oberkreidemergel an, die von sandig-schluffig ausgebildeten quartären Sedimenten überlagert werden. Diese erreichen Mächtigkeiten von rd. 10 m, in Teilbereichen bis zu 20 m. Die Durchlässigkeit wird als mäßig eingestuft. Der Grundwasserflurabstand ist gering und bewegt sich zwischen 1,0 m und rd. 4,0 m. Wasserwirtschaftlich sind die quartären Ablagerungen von untergeordneter Bedeutung.“

Im Zuge der Sondierungen wurde kein zusammenhängender Grundwasserkörper angetroffen. Jedoch wurden innerhalb der Bodenhorizonte mit der Tiefe zunehmend erhöhte Wassergehalte (Bodenansprache „feucht“ bis „nass“) angetroffen.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 18 von 42

3.4 Nähere Beschreibung der angetroffenen Schichtenfolge

Mittels der durchgeführten Sondierbohrungen wurden insgesamt 3 Schichteinheiten aufgeschlossen:

Dabei erfolgt die Einteilung in Homogenklassen nach DIN 18300 Ausgabe 2015-08 analog zu den Schichteinheiten. Die Benennung der Bodenklasse erfolgt nach DIN 18300 Ausgabe 2012-09 (alte DIN). Des Weiteren erfolgt die Einteilung in Bodengruppen gem. DIN 18196.

Schichteinheit 1a: Oberboden (OH/A, Bodenklasse 1, Homogenbereich A)

Im Bearbeitungsbereich wurden in den Sondierungen RKS 6, 9 und 12 bis 14 überwiegend umgelagerte, vereinzelt auch natürlich entstandene Oberböden/Ackerböden/durchwurzelte Böden angetroffen. Diese liegen als schluffige Feinsande in lockerer Lagerung, respektive weicher Konsistenz vor.

Schichteinheit 1b: Auffüllung (A, Bodenklasse 3-5, Homogenbereich B)

Mit Ausnahme der RKS 12 wurden in allen Sondierungen Auffüllungsmaterialien angetroffen. Diese können sich sowohl aus vor Ort umgelagerten Böden ohne Beimengungen wie auch aus Böden mit Bauschutt-Anteilen in Form von Kalkstein-Schotter, Schlacke und Ziegelbruch zusammensetzen. Die Zusammensetzung und Schichtstärke ist flächendeckend relativ inhomogen und bewegt sich mit Ausnahme von lokalen Verfüllungen zurückgebauter Gebäudeteile überwiegend bei $\leq 1,0$ m.

Schichteinheit 3: Terrassensand (SU, Bodenklasse 3-4, Homogenbereich C)

Unterhalb der Auffüllungsmaterialien folgen die quartären Ablagerungen der Niederterrasse. Diese setzen sich aus schluffigen Feinsanden zusammen, wobei zur Tiefe der bindige Anteil abnimmt. Die Lagerungsdichte, bzw. Konsistenz wurde überwiegend als mitteldicht, respektive halbfest, im Einzelfall weich angesprochen.

3.4.1 Gewonnene Bodenproben im Bereich der Untersuchungsfläche

Im Zuge der Niederbringung der Rammkernsondierungen sind aus den Bohrungen insgesamt 58 gestörte Bodenproben entnommen worden. Die gestörten Bodenproben wurden in 0,5 Liter fassende Glasgefäße verfüllt. Sollte eine sensorische Auffälligkeit in Form aromatischen Geruchs festgestellt werden, sollte eine Beprobung des Bodenmaterials durch die Entnahme von 20 – 25 g Boden in ein Headspace-Gefäß mit einer Übersichtung mittels Methanols erfolgen. Die Proben sind im Sinne der DIN ISO 10381-2 als Schichtproben zu verstehen

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 19 von 42

(Proben, die als Kombination von Einzelproben aus Schichten oder untergeordneten Einheiten erhalten wurden). Bei der Bezeichnung der Proben kennzeichnet die erste Ziffer die laufende Nummer der Bohrung, die zweite Ziffer die laufende Nummer der Probe innerhalb der Bohrung.

Die Probenauswahl für die chemische Untersuchung erfolgte anhand der Bodenansprache, um sensorisch auffällige Proben zu beurteilen.

Es wurden Einzelproben eines auffälligen Bodenhorizontes analysiert, als auch Mischproben gebildet, welche einen Lagebezug mit tiefenspezifischem Verlauf abbilden. Die Proben sind im Sinne der DIN ISO 10381-2 als Sammelproben zu verstehen (Proben, die sich aus beieinander entnommenen Einstichen zusammensetzen).

Die Mischprobenbildung erfolgte unter der Berücksichtigung der räumlichen Lage der Bohrpunkte zueinander sowie der Entnahmetiefe und Zusammensetzung/ organoleptische Auffälligkeiten der jeweiligen Einzelproben. Es wurde in den Bodenproben keine sensorische Auffälligkeit durch kraftstofftypische Verbindungen oder leichtflüchtige Stoffe erfasst, sodass eine Übersichtung des Bodenmaterials mittels Methanols nicht umgesetzt worden ist.

Nach organoleptischer Beurteilung aller entnommenen Bodenproben wurde ein Untersuchungskonzept zur Abstimmung mit dem Kreis Unna vorbereitet und abgestimmt. Die Proben wurden kontinuierlich gekühlt und nach Freigabe des Untersuchungskonzeptes an das Labor der SGS Fresenius aus Herten weitergeleitet. Die Proben wurden dort zum Teil zu Mischproben aus den Einzelproben vereinigt und wie in Kapitel 5.1 beschrieben analysiert

Die Analysen wurden nach den gültigen DIN- und ISO-Methoden durchgeführt. Die jeweiligen Verfahren und Bestimmungsgrenzen sind in den Prüfberichten der SGS Fresenius GmbH Herten aufgeführt (vgl. Anlage 3.2 bis 3.5).

Eine gesonderte Beprobung erfolgte an zwei erfassten Bodenschichten, welche eine rote Asche enthalten haben. In diesen Materialien besteht der Verdacht, dass diese Materialien im Verlauf eines Röstreduktionsverfahren zur Kupfergewinnung einen nennenswerten Anteil an Dioxin enthalten könnten. Die angeführte Asche / Schlacke wurde in den 1950er und 1960er Jahren ausgeliefert und vor allem als Belag für Aschenbahnen und Aschenplätze im Sportplatzbau verwendet (vgl. Anlage 3.3 des Anhang).

4. Beurteilungsgrundlagen

Grundsätzlich erfolgte die Vorgehensweise in Anlehnung an das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) und die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV). Zur Bestimmung der chemischen Qualität der vorhandenen Boden- und Auffüllungsmaterialien wurden Untersuchungen ohne einen konkreten Verdacht unter repräsentativen

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 20 von 42

Gesichtspunkten durchgeführt. Im Vorfeld wurde das Untersuchungsprogramm mit der zuständigen Behörde des Kreis Unna abgestimmt.

Zur Klärung der vorliegenden Bodensituation wurden im März 2023 Bodenuntersuchungen durchgeführt. Die Untersuchungspunkte der erfolgten Sondierungen sind im Lageplan (vgl. Anlage 1.2) gekennzeichnet. Das erfasste Bodenmaterial wurde geologisch und organoleptisch von einem Diplom-Geologen angesprochen und aufgenommen.

Für die chemischen Untersuchungen der Bodenproben und zu Rückstellzwecken wurde bei jedem erfassten Schichtwechsel jeweils eine Probe entnommen und in luftdicht verschließbare Glasbehälter (0,5 l Füllvolumen) abgefüllt. Die Probenahme erfolgte mittels Handschaufel aus den erfassten Schichtenverläufen der Sondierung. Die Handschaufel wurde im Anschluss an jede Probenahme gereinigt.

Die entnommenen Bodenproben wurden einheitlich beschriftet und kühl und dunkel gelagert. Die nicht chemisch untersuchten Bodenproben werden bis zum Abschluss des Projektes bzw. für 3 Monate im Probenlager der Untersuchungsstelle der SGS Fresenius Labor GmbH in Herten inventarisiert.

Die im Folgenden dargelegten Beurteilungsgrundlagen sind z. T. nutzungsbezogen. Darüber hinaus gelten sie für unterschiedliche Tiefenbereiche (Ort der Beurteilung). Die verwendeten Einheiten sind jeweils zu beachten.

Zum 1. März 1999 ist das Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) in Kraft getreten. Darin werden nach § 8 bundesweite Prüf- und Maßnahmenwerte für den Boden angesetzt. Diese Werte wurden per Gesetz der Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 17.07.1999 vorgelegt. Bei Überschreiten der Prüfwerte ist zu prüfen, ob eine schädliche Bodenveränderung oder Altlast vorliegt. Bei Überschreiten von Maßnahmenwerten sind unter Berücksichtigung der jeweiligen Bodennutzung Maßnahmen erforderlich (z. B. Einleiten einer Sanierung). Dabei sind insbesondere Art und Konzentration der Schadstoffe, die Möglichkeit ihrer Ausbreitung in die Umwelt und ihrer Aufnahme durch Menschen, Tiere, Pflanzen unter Berücksichtigung der Nutzung zu untersuchen und zu bewerten.

Zur stoffbezogenen Beurteilung der analytisch nachgewiesenen Schadstoffkonzentrationen ist zunächst die geogene und anthropogene Hintergrundbelastung der Umgebung der Untersuchungsfläche (Referenzwertcharakter) zu berücksichtigen. Die bisherige und zukünftige Nutzung der Untersuchungsflächen ist in die Beurteilung mit einzubeziehen. Die Nutzungsabsicht in Kombination mit der Betrachtung der potenziell oder akut gefährdeten Schutzgüter (z. B. Boden, menschliche Gesundheit, Grundwasser) ergibt die grundsätzlichen Kriterien zur Beurteilung tolerierbarer Schadstoffgehalte.

Weitere wichtige Aspekte zur Gefährdungsabschätzung sind die allgemeinen physiko-chemischen Standortbedingungen (z. B. Durchlässigkeit und Aufbau des Untergrundes,

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 21 von 42

Grundwasserflurabstand, Versiegelungsgrad etc.). Diese Standortbedingungen haben sowohl Einfluss auf die Einwirkungsmöglichkeiten der Schadstoffe auf Schutzgüter (Schutzgutexposition: Weg eines Schadstoffs von der Schadstoffquelle im Boden oder der Altlast bis zu dem Ort einer möglichen Wirkung auf ein Schutzgut) sowie auch auf das Ausmaß des zeitlichen und räumlichen Schadstofftransfers.

Das Gesetz berücksichtigt diesbezüglich verschiedene Wirkungspfade (Ausbreitungspfade) der Schadstoffe. Diese sind der Wirkungspfad **Boden → Mensch**, welcher einen direkten Kontakt zu kontaminiertem Material berücksichtigt. Zur Beurteilung der analysierten Feststoffe im Boden werden die Prüfwerte der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den **Wirkungspfad Boden - Mensch** (orale und inhalative Aufnahme) herangezogen.

Beim Wirkungspfad Boden – Mensch (Direktkontakt) werden Schadstoffe aus dem Oberboden durch direkten Hautkontakt, direkte orale Aufnahme, Aufnahme über die Nahrungskette (Anreicherung von Belastungen in Nutzpflanzen) sowie durch Einatmen von möglichen leicht flüchtigen, ausdampfenden und festen, aufgewirbelten Stoffen von Menschen aufgenommen. Gefährdet sind insbesondere spielende Kinder, aber auch Erwachsene, die bei der Gartenarbeit oder bei Baumaßnahmen Kontakt mit dem Oberboden haben.

Diese werden für die folgenden Nutzungsvarianten angegeben:

- Kinderspielflächen,
- Wohngebiete,
- Park- u. Freizeitanlagen und
- Industrie- u. Gewerbegrundstücke

Zur Beurteilung der Schadstoffsituation im Untersuchungsgebiet werden abhängig von der vorgesehenen Nutzung die Prüfwerte der Nutzungsvariante „**Wohngebiet mit Kinderspielflächen**“ herangezogen.

Der Wirkungspfad **Boden → Nutzpflanze** berücksichtigt von einer Altlast ausgehend negative Wirkungen auf Ackerbau sowie Nutzgärten und deren Erzeugnisse im Nährstoffkreislauf. Dieser Wirkungspfad kann aktuell unberücksichtigt bleiben. Aktuell besteht nicht die Möglichkeit aufgrund beschränkter Anbauflächen Obst oder Gemüse anzubauen.

Ebenfalls ist der Wirkungspfad **Boden → Grundwasser** im Bundesbodenschutzgesetz festgehalten. So sollen negative Folgen für den Grundwasserkreislauf ausgeschlossen werden. Bei Nichteinhaltung der vorgeschriebenen Prüfwerte kann die zuständige Behörde eine Sanierungsverfügung erlassen. Unter Vorabstimmung mit den örtlichen Behörden wurden zur Gefährdungsabschätzung des Bearbeitungsbereiches im erfolgten Bearbeitungsschritt keine Eluat-Untersuchungen der entnommenen Bodenproben durchgeführt.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 22 von 42

Ein weiterer Wirkungspfad ist die Ausbreitung von Schadstoffen durch Bodenluft (Pfad: **Boden → Bodenluft**). Dieser ist durch das Bundesbodenschutzgesetz allerdings nicht berücksichtigt, da Luft kein Schutzobjekt im Sinne des Bodenschutzgesetzes ist.

Dieses Gesetz hat ausschließlich den Zweck Böden zu schützen. Der Vollständigkeit halber und aufgrund des bestehenden Verdachts einer Verunreinigung durch kraftstoffähnliche Verbindungen wurden im Untersuchungsbereich Bodenluft-Untersuchungen durchgeführt, um etwaige Verunreinigungen und somit mögliche Gefährdungen kenntlich zu machen.

4.1 Beurteilungsgrundlagen für schädliche Bodenveränderungen

Die Untersuchungsfläche lag zum Zeitpunkt der erfolgten Feldarbeiten zum größten Teil brach. Eine Teilfläche war durch eine Zufahrtsstraße versiegelt. Da die Fläche einer Wohnnutzung zugeführt werden soll, werden bei der nachfolgenden Beurteilung des Wirkungspfades der Direktkontakt herangezogen.

4.2 Prüfwerte Wirkungspfad Boden → Mensch nach BBodSchV

Zur Beurteilung der Gefahren durch direkten Kontakt mit den Schadstoffen werden die Prüfwerte der *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)* vom 17.07.1999, *Wirkungspfad Boden → Mensch* herangezogen. Da für Cyanide keine Prüfwerte in der BBodSchV für den betreffenden Wirkungspfad Boden – Mensch genannt werden, wird für die Beurteilung dieses Schadstoffes ersatzweise der Prüfwert herangezogen, der entsprechend der Bekanntmachung des Umweltbundesamtes im Bundesanzeiger Nr. 161a „Methoden und Maßstäbe für die Ableitung der Prüf- und Maßnahmewerte nach BBodSchV“ hergeleitet werden kann.

Tabelle 2: Untersuchte Schadstoffe nach BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Mensch (direkter Kontakt)

Prüfwerte Boden → Mensch (BBodSchV) [mg/kg TM]				
Stoff in mg/kg trockene Masse	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1000	2000

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 23 von 42

Prüfwerte Boden → Mensch (BBodSchV) [mg/kg TM]				
Stoff in mg/kg trockene Masse	Kinderspielflächen	Wohngebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbegrundstücke
Cadmium	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Cyanide Prüfwerte	50	50	50	100
Chrom	200	400	1000	1000
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80
Benzo(a)pyren	2	4	10	12
PCB Summe nach DIN	0,4	0,8	2	40

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Bei der projektierten Nutzung als Wohngebiet mit Hausgärten ist hinsichtlich der Wirkungspfade zu beachten, dass aufgrund von zukünftigen Baumaßnahmen Eingriffe in den vorliegenden Bodenaufbau erfolgen werden. Durch geplante Überdeckung der nicht versiegelten Flächen muss ausgeschlossen werden, dass über den Wirkungspfad Boden → Mensch eine potenzielle Gefährdung möglich ist. Vor diesem Hintergrund müssen aufzutragende Böden die Vorsorgewerte der BBodSchV der Bodenart Schluff/ Lehm einhalten.

Im Folgenden werden die Vorsorgewerte für Metalle Tabelle 4.1 und für organische Stoffe Tabelle 4.2 der BBodSchV angeführt.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 24 von 42

Tabelle 3: Vorsorgewerte für Metalle (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden, Königswasseraufschluss)

Bodenart	Cadmium	Blei	Chrom	Kupfer	Quecksilber	Nickel	Zink
Ton	1	100	100	60	1	70	200
Lehm/Schluff	1	70	60	40	0,5	50	150
Sand	0,4	40	30	20	0,1	15	60
Böden mit naturbedingt und großflächig siedlungsbedingt erhöhten Hintergrundgehalten	unbedenklich, soweit eine Freisetzung der Schadstoffe oder zusätzliche Einträge nach § 9 Abs. 2 und 3 dieser Verordnung keine nachteiligen Auswirkungen auf die Bodenfunktionen erwarten lassen						

Tabelle 4: Vorsorgewerte für organische Stoffe (in mg/kg Trockenmasse, Feinboden)

Böden	Polychlorierte Biphenyle (PCB6)	Benzo(a)pyren Polycycl. Aromatische Kohlenwasserstoffe	PAK (EPA 16)
Humusgehalt > 8 %	0,1	1,0	10
Humusgehalt ≤ 8 %	0,05	0,3	3

4.3 Prüfwerte Wirkungspfad Boden → Grundwasser nach BBodSchV

Die Bewertung der in den Bodenproben laboranalytisch untersuchten / berücksichtigten Schadstoffe im Hinblick auf ggf. vorliegende Gefährdungen (z. B. durch Aufnahme/Kontakt mit dem Boden und bzgl. des Grundwassers) erfolgt aufgrund eines fehlenden einheitlichen Regelwerks für sämtliche Untersuchungsparameter in Anlehnung an die Prüfwerte nach Anhang 2 der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung, BBodSchV vom 17.07.1999 (folgend als BBodSchV bezeichnet); In der BBodSchV werden die entsprechenden Prüfwerte wie folgt definiert:

Prüfwert: Liegt die Konzentration von Schadstoffen unterhalb des jeweiligen Prüfwertes, ist insoweit der Verdacht einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast ausgeräumt. Wenn die Schadstoffkonzentration im Boden Prüfwerte für den Boden überschreitet, ist deren Ausmaß und räumliche Verteilung unter Verwendung einer angepassten Probenahme zu ermitteln. Dabei soll auch festgestellt werden, ob sich aus begrenzten Anreicherungen von Schadstoffen Gefahren innerhalb einer Verdachtsfläche oder einer altlastenverdächtigen Fläche ergeben und

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 25 von 42

ob eine Abgrenzung von nicht belasteten Flächen geboten ist. Zur Beurteilung, inwieweit eine Gefahr für das Schutzgut Grundwasser und damit für die Allgemeinheit besteht, werden für die Befunde im Eluat (Boden) – soweit vorhanden – die Prüfwerte der BBodSchV, Wirkungspfad Boden – Grundwasser herangezogen. Die Prüfwerte gelten für den Übergangsbereich von der ungesättigten zur gesättigten Bodenzone (Ort der Beurteilung).

In den aktuell durchgeführten Untersuchungen wurden keine Eluatuntersuchungen durchgeführt, mit Ausnahme erfolgter Eluatbestimmung im Zuge der vollständigen LAGA-Boden Untersuchungen. Vielmehr sollen diese als Orientierung dienen.

Im Verlauf der Feldarbeiten wurde kein zusammenhängender Grundwasserkörper angetroffen. Jedoch wurden innerhalb der Bodenhorizonte mit der Tiefe zunehmend erhöhte Wassergehalte (Bodenansprache „feucht“ bis „nass“) angetroffen.

Tabelle 5: Untersuchte Schadstoffe nach BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfades Boden – Grundwasser

Prüfwerte Boden → Grundwasser (BBodSchV)		
Anorganische Stoffe	[mg/l]	[µg/l]
Arsen	0,01	10
Blei	0,025	25
Cadmium	0,005	5
Chrom, gesamt	0,05	50
Chromat	0,008	8
Kupfer	0,05	50
Nickel	0,05	50
Quecksilber	0,001	1
Zink	0,50	500
Cyanid, gesamt	0,05	50
Cyanid, leicht freisetzbar	0,01	10
Organische Stoffe	[mg/l]	[µg/l]
PAK, gesamt ¹⁾	0,0002	0,2
Naphthalin	0,002	2
Mineralöl-Kohlenwasserstoffe (MKW)	0,20	200
BTEX ²⁾	0,02	20

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 26 von 42

Prüfwerte Boden → Grundwasser (BBodSchV)		
Benzol	0,001	1
LHKW ³⁾	0,01	10
PCB gesamt ⁴⁾	0,00005	0,05

- ¹⁾ PAK, gesamt: Summe der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe ohne Naphthalin und Methylnaphthaline; in der Regel Bestimmung über die Summe von 15 Einzelsubstanzen gemäß Liste der US Environmental Protection Agency (EPA) ohne Naphthalin; ggf. unter Berücksichtigung weiterer relevanter PAK (z.B. Chinoline).
- ²⁾ Leichtflüchtige aromatische Kohlenwasserstoffe (Benzol, Toluol, Xylol, Ethylbenzol, Styrol, Cumol)
- ³⁾ Leichtflüchtige Halogenkohlenwasserstoffe (Summe der halogenierten C1- und C2-Kohlenwasserstoffe)
- ⁴⁾ PCB, gesamt: Summe der polychlorierten Biphenyle; in der Regel Bestimmung über die 6 Kongenere nach Ballschmiter gemäß AltölV (DIN 51527) multipliziert mit 5; ggf. z.B. bei bekanntem Stoffspektrum einfache Summenbildung aller relevanten Einzelstoffe (DIN 38407-F3), dann allerdings ohne Multiplikation
- ⁵⁾ Die Dokumentation enthält "orientierende Hinweise auf Prüfwerte für Wohngebiete in der Bodenluft". Sie sind nach den bodenschutzrechtlichen Maßstäben abgeleitet, wobei auf die Umrechnung von Bodenluft- in Bodenkonzentrationen analog Ergänzende Ableitungsmethoden und -maßstäbe bei weiteren Stoffen - flüchtige Stoffe - verzichtet wurde.
Die Werte werden zur Anwendung in Baden-Württemberg empfohlen 2005; Herausgeber Landesanstalt für Umweltschutz Baden - Württemberg

4.4 Beurteilungsgrundlagen für Bodenluftverunreinigungen

Für die Beurteilung der Schadstoffgehalte in der Bodenluft werden die Orientierungswerte der LAWA (Länderarbeitsgemeinschaft Wasser) herangezogen. In der LAWA-Liste werden folgende Orientierungswerte definiert:

Tabelle 6: Bodenluft: Prüf- und Maßnahmenwerte der LAWA 2004, ergänzt mit den orientierenden Hinweiswerte für Wohngebiete

Parameter	Prüfwert LAWA [mg/m ³]	Maßnahmenwert [mg/m ³]	orientierende Hinweiswert für Wohngebiete [mg/m ³] ⁵⁾
Parameter Benzol LHKW (gesamt) in der Bodenluft	5 - 10	50	0,1
PAK (n. EPA) ohne Naphthalin	2 - 10	10 - 100	--

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 27 von 42

Für die Bewertung von Schadstoffgehalten in Einzelproben und/oder auch in den Bodenluftproben für die Parameter KW, BTEX, LCKW sowie auch PAK werden die Orientierungswerte der **LAWA-Liste** verwendet.

Prüfwert: Wert, bei deren Unterschreitung der Gefahrenverdacht i. d. R. als ausgeräumt gilt. Bei Überschreitung ist eine weitere Sachverhaltsermittlung geboten.

Maßnahmschwellenwert: Wert, bei dessen Überschreitung i. d. R. weitere Maßnahmen, z. B. eine Sicherung oder eine Sanierung auszulösen ist.

Die Orientierungswerte für LHKW in der Bodenluft können auch für die Beurteilung von Belastungen mit leichtflüchtigen BTEX- Aromaten herangezogen werden.

Ferner ist der sogenannte „orientierende Hinweiswert für flüchtige Stoffe“ der Bund-/ Länder-Arbeitsgemeinschaft Bodenschutz (LABO) relevant und in der Tabelle berücksichtigt und angeführt worden.

5. Zusammensetzung und chemische Untersuchungen

5.1 Programm der chemischen Untersuchungen

Das Untersuchungsprogramm der KIB Unna GmbH, vertreten durch Hr. Dipl. Geol. D. Klusenwirth, beruht

- auf der Auswertung der vom Auftraggeber zur Verfügung gestellten Vorinformationen
- sowie auf der organoleptischen Ansprache vor Ort und im Zuge der Beprobung bzw. der jeweiligen Schichtenansprache aus den jeweiligen erfolgten Rammkernsondierungen,
- der erfolgten Abstimmung mit den behördlichen Vertretern des Kreises Unna, vertreten durch den Fachbereich Mobilität, Natur und Umwelt, Wasser und Boden des Kreises Unna

Die Ergebnisse der erfolgten chemischen Untersuchungen sind wie folgt in der Anlage 3 dokumentiert:

Anlage 3.1: Prüfbericht-Nr. 6264226 v. 27.03.2023 (Bodenluftuntersuchungen)

Anlage 3.2: Untersuchungen des Oberbodens

Prüfbericht-Nr. 6279183 v. 04.04.2023 (Oberboden RKS 5-1)

Prüfbericht-Nr. 6279184 v. 04.04.2023 (Oberboden RKS 6-1)

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 28 von 42

Prüfbericht-Nr. 6279185 v. 04.04.2023 (Oberboden zentraler Bereich)

Prüfbericht-Nr. 6279186 v. 04.04.2023 (MP Oberboden)

Anlage 3.3: Rote Asche (ehem. Sportplatzbelag) Dioxin – Vortest

Prüfbericht-Nr. 6279175 v. 04.04.2023 (Kieselrot-Vortest)

Prüfbericht-Nr. 6279178 v. 04.04.2023 (Kieselrot-Vortest)

Anlage 3.4: Einzelproben aus Bodenhorizonten / Einzelschichten

Prüfbericht-Nr. 6279174 v. 04.04.2023 (Boden SM, PAK (EPA))

Prüfbericht-Nr. 6279177 v. 04.04.2023 (Boden SM, KW-Index, PAK (EPA))

Prüfbericht-Nr. 6279179 v. 04.04.2023 (Boden SM, KW-Index, PAK (EPA))

Anlage 3.5: Mischprobenbildung

Prüfbericht-Nr. 6279180 v. 04.04.2023 (Boden MP001)

Prüfbericht-Nr. 6279181 v. 04.04.2023 (Boden MP002)

Prüfbericht-Nr. 6279182 v. 04.04.2023 (Boden MP003)

5.2 Bodenuntersuchungen

Die Ergebnisse der erfolgten chemischen Untersuchungen sind wie folgt in der Anlage 3 dokumentiert.

Die Probenahmen repräsentieren sowohl die Schichten von vermuteten Schadstoffbelastungen im Bodenmaterial (Nutzung/ Auffüllung) als auch Bodenmaterialien, die aufgrund von sensorischen Auffälligkeiten erfasst worden sind. In der Anlage 1.4 ist die erfasste Auffüllungsstärke der einzelnen Sondierungen graphisch umgesetzt. Im Bereich der Altlastenverdachtsflächen wurde die materialstärkste Auffüllung von 1,20 – 1,40 m nachgewiesen, wobei es sich um umgelagerte Böden/ Auftragsböden handelt.

5.2.1 Probenzusammensetzung und Auflistung der Untersuchungsparameter

Tabelle 7: Zusammensetzung der Einzelproben für die laboranalytischen Untersuchungen

Bereich	Proben-bezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Materialart	Untersuchungs-parameter
RKS 1	EP G1-2	A= 0,80 - 1,00 m	technogene Beimengungen in Form von allg. Bauschutt, Kies	SM, PAK (EPA) im Feststoff

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 29 von 42

Bereich	Proben-bezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Materialart	Untersuchungs-parameter
RKS 2	EP G2-2	A= 0,20 – 0,40m	vereinzelt rote Asche technogene Beimengungen in Form von Kalksteinschotter mit Kohlereste	<i>Dioxin-Vortest</i> SM, PAK (EPA), KW-Index, Cyanide im Feststoff
RKS 3 + RKS 4	Mischproben- bildung MP001 aus G3-1 + G4-1	A= 0,0 – 1,0 m A= 0,0 – 1,0 m	technogene Beimengungen in Form von allg. Bauschutt, Ziegel und Schlacke	SM, PAK (EPA), KW-Index, Cyanide im Feststoff
RKS 5	RKS 5-1 Boden zentraler Bereich	A= 0,0 – 0,40 m	Tonstein, Wurzeln	<i>Vorsorgewerte BBodSchV.</i> Tab 4.1 + 4.2 SM, PAK, PCB
RKS 5	EP G5-2	A= 0,40 – 0,8 m	technogene Beimengungen in Form von Kalkstein, wenig Ziegelbruch, Schlacke	SM, KW, BTEX, PAK, PCB im Feststoff
RKS 6	RKS 6 – 1 Oberboden	A= 0,0 – 0,50 m	Umgelagerter Boden ohne Beimengungen	SM, KW, BTEX, PAK, PCB im Feststoff
RKS 7 + RKS 8 + RKS 10	Mischproben- bildung MP002 aus G7-1 + G8-1 + G10-1	A= 0,0 – 0,80 m A= 0,0 – 0,80 m A= 0,0 – 0,40 m	Umgelagerter Boden geringe technogene Beimengungen in Form von wenig Ziegelresten, Tonstein mit Feinwurzeln	LAGA-Boden im Feststoff und Eluat
RKS 9	RKS 9 – 1	A= 0,0 – 0,50 m	Boden ohne technogene Beimengungen, Feinwurzeln	<i>Vorsorgewerte BBodSchV.</i> Tab 4.1 + 4.2 SM, PAK, PCB
RKS 10	G 10 - 2	A= 0,40 – 0,50 m	vereinzelt rote Asche technogene Beimengungen in Form von Kalksteinschotter mit Kohlereste	<i>Dioxin-Vortest</i>
RKS 11	EP G11 - 1	A= 0,0 – 0,40 m	technogene Beimengungen in Form von Kalksteinschotter, wenig Bauschutt und Ziegelbruch	SM, PAK (EPA), KW-Index, Cyanide im Feststoff
Untersuchungen auf der Altlastenverdachtsfläche AVF - Fläche				

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 30 von 42

Bereich	Proben- bezeichnung	Entnahmetiefe [m u. GOK]	Materialart	Untersuchungs- parameter
RKS 12	RKS 12 – 1	A= 0,0 – 0,30 m	Boden ohne technogene Beimengungen, Feinwurzeln Wiese / Ackerboden	<i>Vorsorgewerte</i> <i>BBodSchV</i> . Tab 4.1 + 4.2 SM, PAK, PCB
RKS 13	RKS 13 – 1	A= 0,0 – 0,30 m		
RKS 14	RKS 14 – 1	A= 0,0 – 0,30 m		
	Mischprobe MP003		Umgelagerter Boden keine Beimengungen	LAGA-Boden im Feststoff + Eluat
RKS 12	RKS 12 – 2	A= 0,30 – 1,40 m		
RKS 13	RKS 13 – 2	A= 0,30 – 1,40 m		
RKS 14	RKS 14 – 2	A= 0,30 – 1,20 m		

SM (F) = Schwermetalle (As, Pb, Cd, Cr, Cu, Ni, Hg, Zn) im Feststoff

PAK (F) = polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe im Feststoff

MKW (F) = Mineralölkohlenwasserstoffe (als KW-Index) im Feststoff

PCB (F) = polychlorierte Biphenyle im Feststoff

LAGA-Boden= vollständiger Parameterumfang gemäß Länderarbeitsgemeinschaft Abfall: Mitteilung M20 , 1998/ 2004, Technische Regel „Anforderung an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen / Abfällen“

5.3 Bodenluftuntersuchungen

Im Bereich der ehemaligen Hofstellengebäude wurden vier Kleinbohrungen so positioniert, dass mögliche erfolgte Verunreinigungen aufgrund der möglichen nutzungsspezifischen Einrichtungen der Lagerung von Kraftstoffen erfasst werden könnten bzw. um den Verdacht auf Verunreinigungen auszuräumen. Hierzu wurde an den vier Kleinbohrungen zusätzlich zu den Bodenuntersuchungen je eine Bodenluftprobe entnommen. Hierfür wurde eine Anreicherung auf Aktivkohleröhrchen mit 10-l Bodenluft durchgeführt.

Im Bereich der weiteren angrenzenden Freiflächen und Gebäude wurden weitere sieben Kleinbohrungen positioniert, um repräsentative Aussagen zum Bodenaufbau im Untersuchungsbereich zu erlangen.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 31 von 42

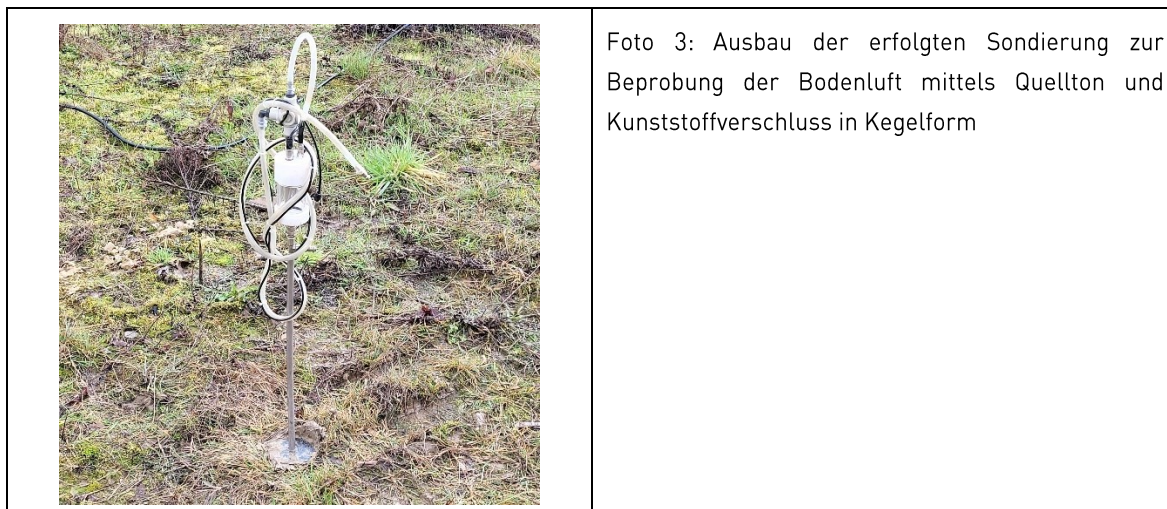


Foto 3: Ausbau der erfolgten Sondierung zur Beprobung der Bodenluft mittels Quellton und Kunststoffverschluss in Kegelform

Im angeführten Bereich sollte bei sensorisch auffälligem Bohrgut eine Bodenluftuntersuchung erfolgen. Sensorische Auffälligkeiten sind im Zuge der Beprobung nicht erfasst worden. Im Bereich der bekannten Altlastenverdachtsfläche (AVF: 15/348) im südlichen Grundstücksbereich sind drei Kleinbohrungen positioniert und zu Bodenluftmessstellen ausgebaut worden.

Für die Entnahme der Bodenluftproben wurden die Sondierungen nach der Erstellung mit einem temporären Ausbau versehen. Der Ausbau erfolgte, indem ein perforiertes HDPE-Kunststofffilterrohr und ein abschließendes Vollrohr in die Rammkernsondierung eingebracht wurde. Die Sondierungen wurden an der Geländeoberfläche mit feuchtem Quellton gegen den Eintritt von atmosphärischer Luft abgedichtet. Anschließend wurde dann mittels einer Pumpe die Luft aus diesem Rohr entnommen.

Nach der Beprobung erfolgte eine Übergabe an das Labor der SGS Fresenius Labor GmbH in Herten. Zum Nachweis auf evtl. vorliegenden Schadstoffe wurden im Anschluss die in der folgenden Tabelle aufgeführten Untersuchungen an den jeweiligen Proben durchgeführt.

Tabelle 8: Proben für die laboranalytische Bodenluftuntersuchungen

Probenbezeichnung	Probenträger	Untersuchungsparameter
RKS 4 / BL001	Aktivkohle (10 l)	BTEX / LHKW
RKS 7 / BL002	Aktivkohle (10 l)	BTEX / LHKW
RKS 8 / BL003	Aktivkohle (10 l)	BTEX / LHKW
RKS 10 / BL004	Aktivkohle (10 l)	BTEX / LHKW

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 32 von 42

Probenbezeichnung	Probenträger	Untersuchungsparameter
RKS 12 / BL005	Aktivkohle (10 l)	BTEX / LHWK
RKS 13 / BL006	Aktivkohle (10 l)	BTEX / LHWK
RKS 14 / BL007	Aktivkohle (10 l)	BTEX / LHWK

6. Untersuchungsergebnisse

Zur Durchführung von repräsentativen Proben zur Erfassung von möglichen Bodenverunreinigungen wurden erfasste Auffüllungshorizonte beprobt, zusammengeführt und chemisch analysiert. Die Probenzusammenstellungen können der vorhergehenden Tabelle 5 auf Seite 26 entnommen werden. Die Einstufung der Untersuchungsergebnisse wird im Folgenden dargestellt.

Die chemischen Analysen wurden nach den gültigen DIN- und ISO-Methoden durchgeführt. Die jeweiligen Verfahren und Bestimmungsgrenzen sind in den Prüfberichten der SGS Fresenius GmbH Herten aufgeführt (vgl. Anlage 3.1 bis Anlage 3.5).

Die Ergebnisse der Untersuchungen im Bereich des projektierten Baugebietes am Buschweg / Südkamener Straße werden im Folgenden beschrieben.

6.1 Wirkungspfad Boden – Mensch

Die Ergebnisse der erfolgten chemischen Untersuchungen wird in der folgenden Tabelle den Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) – Wirkungspfad Boden-Mensch gegenübergestellt (hervorgehobene Darstellung der Prüfwerte).

Zur Beurteilung der Schadstoffsituation im Untersuchungsgebiet werden abhängig von der vorgesehenen Nutzung die Prüfwerte der Nutzungsvariante „**Wohngebiet mit Kinderspielflächen**“ herangezogen, wobei die Nutzung als Kinderspielfläche die sensibelste Nutzung darstellt.

Für den Wirkungspfad Boden-Mensch kann neben der oralen Bodenaufnahme in Abhängigkeit von der Wirkweise einer Substanz auch die inhalative Bodenaufnahme über Staubaufwirbelungen bewertungsrelevant werden. Aktuell ist das zu bewertende Grundstück nicht versiegelt und die vorliegenden geringen Auffüllungsbereiche stehen im direkten Kontakt mit der Oberfläche an.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 33 von 42

Die BBodSchV sieht hierfür ein Szenario vor, in dem verschiedene Annahmen zur Exposition sowie substanzspezifische Konventionen zum Anreicherungsverhalten von Substanzen im Staub getroffen werden.

Die in der BBodSchV aufgeführten Prüfwerte sind rechtsverbindlich und so zu verstehen, dass im Überschreitungsfall – bei ungünstigen Randbedingungen – ein vom Untergrund ausgehendes Gefährdungspotenzial nicht ausgeschlossen werden kann. Eine Prüfwertüberschreitung muss daher nicht unbedingt eine Gefahr signalisieren. Ob und in welchem Ausmaß eine Gefahrenlage vorliegt, wäre dann im Rahmen einer Einzelfallüberprüfung weiter zu ermitteln.

Tabelle 9: Darstellung der Untersuchungsergebnisse mit einer Gegenüberstellung mit den Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden-Mensch für den Direktkontakt für die Nutzung als Kinderspiel und Wohngebiet.

Parameter	Prüfwerte Boden – Mensch BBodSchV: für eine Nutzung als Kinderspielflächen Innerhalb eines Wohngebietes	In den chemischen Untersuchungen wurden relevante Beprobungstiefen des Wirkungspfades Boden – Mensch berücksichtigt			
		RKS 5-1 0,0 – 0,40 m	RKS 6-1 0,0 – 0,50 m	RKS 9-1 [0,0 – 0,50m] RKS 13-1 [0,0 – 0,30 m]	MP Oberboden
Arsen	25	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
	50	n.a.	n.a.	n.a.	n.a.
Blei	200	15	46	46	23
	400				
Cadmium	10 ^{II}	0,2	0,7	0,6	0,3
	20 ^{II}				
Kupfer	In der BBodSchV nicht festgelegt	10	21	25	15
Chrom	200	29	54	48	41
	400				
Nickel	70	19	18	22	21
	140				
Zink	In der BBodSchV nicht festgelegt	44	120	170	65
Quecksilber	10	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
	20				
Benzo(a)- pyren	2	<0,5	<0,5	0,14	<0,5
	4				
Σ Summe PAK (EPA)	In der BBodSchV nicht festgelegt	n.n.	n.n.	1,18	n.n.
PCB	0,4	<0,003	<0,003	<0,003	<0,003
	0,8				

n.a. nicht analysiert

n.n.= nicht nachgewiesen / unterhalb der Bestimmungsgrenze

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 34 von 42

- 1) In Haus- und Kleingärten, die sowohl als Aufenthaltsbereiche für Kinder als auch für den Anbau von Nahrungspflanzen genutzt werden, ist für Cadmium der Wert von 2 mg/kg TM als Prüfwert anzuwenden.

Für den hier betrachteten Wirkungspfad sind nur Proben beurteilungsrelevant, die aus dem Tiefenbereich bis 0,6 m unter Geländeoberfläche entnommen worden sind. Bei zukünftigen baulichen Maßnahmen sind Oberböden zu schützen. Bei fachgerechtem Umgang können diese Böden in einer projektierten Neubebauung bei behördlicher Zustimmung verwendet werden, da auch die Vorsorgewerte der BBodSchV mit Ausnahme der Untersuchung anhand des Bodenmaterials der RKS 9-1 (0,0 – 0,50m) + RKS 13-1 (0,0 – 0,30m) eine geringe Überschreitung der Schadstoffgehalte des Parameters Zink von 170 mg/kg belegt.

6.2 Wirkungspfad Boden – Bodenluft

Im Folgenden werden die Ergebnisse der erfolgten der Bodenluftuntersuchungen angeführt.

Tabelle 10: Darstellung der Untersuchungsergebnisse der Bodenluft mit einer Gegenüberstellung der Prüf- und Maßnahmenwerte der LAWA 2004

Parameter	Prüfwert LAWA 5 – 10 [mg/m³]	RKS 4 [BL]	RKS 7 [BL]	RKS 8 [BL]	RKS 10 [BL]	RKS 12 [BL]	RKS 13 [BL]	RKS 14 [BL]
	Maßnahme- wert 50 [mg/m³]	Tiefe 0,0 – 3,0m	Tiefe 0,0 – 3,0	Tiefe 0,0 – 3,0	Tiefe 0,0 – 3,0	Tiefe 0,0 – 3,0	Tiefe 0,0 – 3,0	Tiefe 0,0 – 3,0
LHKW in mg/m³	unter- schritten	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.	n.n.
BTEX in mg/m³	unter- schritten	0,02	n.n.	0,07	n.n.	0,03	n.n.	n.n.

n.n. nicht nachgewiesen

Die Prüfwerte der LAWA innerhalb der Bodenluft für den Parameter der BTEX-Aromate werden nicht erreicht bzw. sind deutlich unterschritten.

In den erfolgten Untersuchungen werden darüber hinaus die orientierenden Hinweiswerte (für eine sensible Nutzung = Wohnnutzung) in der Bodenluft für den Parameter der BTEX-Aromate für Wohngebiete von 0,1 [mg/m³] deutlich unterschritten. Aus gutachterlicher Sicht bestehen keine Gefährdungen.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 35 von 42

6.3 Wirkungspfad Boden – Grundwasser

Konkrete Untersuchungen wie Analysen von Bodensättigungsextrakten oder die Durchführung von Säulenversuchen zur Beurteilung eines Gefährdungspotenzials für das Grundwasser wurden im Rahmen dieser erstellten Gefährdungsabschätzung nicht durchgeführt. Bei erhöhten stofflichen Schadstoffgehalten im Feststoff kann nicht ausgeschlossen werden, dass Schadstoffe durch versickerndes Niederschlagswasser in nicht unerheblichem Maße eluiert und vertikal nach unten transportiert werden können.

Zur Abschätzung der Wasserlöslichkeit der im Untergrund vorhandenen Schwermetallgehalte wurden zwei Bodenmischproben im Zuge der LAGA-Boden Untersuchung eluiert und die Schwermetallgehalte der wässrigen Eluate gemessen.

Tabelle 11: Darstellung der Ergebnisse der Eluatuntersuchungen im Vergleich zu den Prüfwerten der BBodSchV für den Grundwasserpfad

Probe	Entnahme- tiefe [m]	Arsen	Blei	Cadmi- um	Chrom	Kupfer	HG	Thal- lium	Zink
MP002 aus G7-1 (0,0 – 0,80 m) + G8-1 (0,0 – 0,80 m) + G10-1 (0,0 – 0,40 m)									
Angaben in mg/l		<0,005	<0,005	<0,001	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	0,02
MP003 aus RKS 12 – 2 (0,30 – 1,40 m) + RKS 13 – 2 (0,30 – 1,40 m) + RKS 14 – 2 (0,30 – 1,20 m)									
Angaben in mg/l		<0,005	<0,005	<0,001	<0,005	<0,005	<0,0002	<0,0005	<0,01
Prüfwerte der BBodSchV für Boden - Grundwasser		0,01	0,025	0,005	0,05	0,05	0,001	n. v	0,50

n.v. = nicht vorhanden

6.4 Einzelproben und Materialuntersuchungen für eine abfallrechtliche Einstufung

Laut §2 Abs. 3 des *Bundes-Bodenschutzgesetzes (BBodSchG)* vom 17. März 1998 handelt es sich bei schädlichen Bodenveränderungen um Beeinträchtigungen der Bodenfunktionen, die geeignet sind, Gefahren, erhebliche Nachteile oder erhebliche Belästigungen für den Einzelnen oder die Allgemeinheit herbeizuführen. Zu erheblichen Nachteilen zählen auch zukünftig zu erwartende Entsorgungskosten. Zur abfallrechtlichen Einstufung von anfallendem Bauschutt und Erdaushub werden die *Technischen Regeln der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA)*¹ herangezogen. Diese dienen zur Ermittlung der Verwertbarkeit bzw. des

¹ Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen LAGA 11/1998, 11/2003

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 36 von 42

Entsorgungserfordernisses von Boden und Bauschutt. Abweichungen bei der Verwertung können zugelassen werden, wenn im Einzelfall der Nachweis erbracht wird, dass das Wohl der Allgemeinheit nicht beeinträchtigt wird.

Die Einstufung in die LAGA-Zuordnungsklassen zur Bodenverwertung gemäß LAGA-Merkblatt Nr. 20 ist einer abschließenden Einstufung der Anlage 3.5 zu entnehmen.

6.5 Ergebnisse von chemischen Untersuchungen von Einzelproben

Die in der BBodSchV aufgeführten Prüfwerte sind rechtsverbindlich und so zu verstehen, dass im Überschreitungsfall – bei ungünstigen Randbedingungen – ein vom Untergrund ausgehendes Gefährdungspotenzial nicht ausgeschlossen werden kann. Eine Prüfwertüberschreitung muss daher nicht unbedingt eine Gefahr signalisieren. Ob und in welchem Ausmaß eine Gefahrenlage vorliegt, wäre dann im Rahmen einer Einzelfallüberprüfung weiter zu ermitteln.

Die chemischen Untersuchungen der entnommenen Bodenproben aus den Auffüllungsmaterialien und den Bodenhorizonten der niedergebrachten Sondierungen RKS 1 bis RKS 14 geben ein genaues Bild von den vorliegenden Auffüllungshorizonten und den anstehenden Bodenzonen.

Auf den hier behandelten Grundstücksflächen ist aus bereits erfolgten Baugrunduntersuchungen (ingeo-consult) und parallel erfolgten chemischen Untersuchungen abzuleiten, dass der Summenparameter der PAK (EPA) im Feststoff ausschlaggebend ist.

Im Folgenden werden die nachgewiesenen chemischen Untersuchungsergebnisse tabellarisch für die Feststoffwerte aufgeführt.

Verschiedene Einzelproben der Sondierungen wurden auf materialcharakteristische Stoffe analysiert, darüber hinaus wurden Einzelproben zu Mischproben zusammengeführt und vom Institut SGS Fresenius aus Herten chemisch untersucht. Bei dem untersuchten Material handelt es sich um Auffüllungsmaterial und gewachsenes Bodenmaterial (vgl. Anlage 3.2 bis 3.5).

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 37 von 42

Tabelle 12: Darstellung der Untersuchungsergebnisse mit einer Gegenüberstellung mit den Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) für den Wirkungspfad Boden-Mensch für den Direktkontakt für die Nutzung als Kinderspiel und Wohngebiet.

Probe	Entnahme- tiefe	KW- Index mg/kg	Benzo(a) pyren	Schwermetalle mg/kg								Cya- nide mg/ kg
			PAK (EPA) mg/kg	As	Pb	Cd	Cr	Cu	Ni	Hg	Zn	
RKS 1 (EP G1-2)	0,80 - 1,00 m	n.a.	<0,05	6	20	0,3	290	23	16	<0,1	460	n.a.
			<0,05									
RKS 5 (G5-2)	0,40 – 0,8 m	29	<0,05	7	31	0,9	780	44	29	<0,1	90	<0,1
			<0,05									
MP001 RKS 3 (G3-1) RKS 4 (G4-1)	0,0 – 1,0 m	67	0,22	10	27	0,3	100	29	21	<0,1	61	<0,1
	0,0 – 1,0 m		2,67									
RKS 11 EP G11 - 1	0,0 – 0,40 m	390	1,0	2	13	<0,2	16	20	7	<0,1	39	<0,1
			11,58									
Prüfwert BBodSchV Kinderspielflächen			2	25	200	10	200	n.a	70	10	n.a	50
Wohngebiet			4	50	400	20	400	n.a	140	20	n.a	50

Z 0 = uneingeschränkter Einbau möglich,

Z 0* = Eingeschränkter offener Einbau möglich,

Z 1.1 = Eingeschränkter offener Einbau möglich,

Z 1.2 = Eingeschränkter offener Einbau möglich in hydrogeologisch günstigen Gebieten,

Z 2 = Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen möglich

Durch die Einstufung gemäß LAGA-Boden ergeben sich keine unmittelbaren Rechte und Pflichten für den Eigentümer des Grundstückes oder eines potenziellen Käufers.

Die Einstufungswerte der technischen Regel der LAGA für die Verwertung von Bodenmaterial in bodenähnlichen Anwendungen kann jedoch von der zuständigen Behörde als Anhaltspunkt für die Festlegung von Sanierungszielwerten herangezogen werden, da sich die Einstufung der LAGA direkt auf die Erfüllung der natürlichen Bodenfunktion bezieht.

7. Beurteilung

7.1 Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden - Mensch

Bei der Beurteilung der nachgewiesenen chemischen Zusammensetzung sollte die Nutzung als **Kinderspielflächen innerhalb eines Wohngebietes** zugrunde gelegt werden.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 38 von 42

Es wurden keine Überschreitungen der Prüfwerte der BBodSchV Boden → Mensch im untersuchten Bereich nachgewiesen. Parameter, die in der BBodSchV nicht festgelegt sind, aber trotzdem untersucht wurden, wie z. B. Kupfer oder Zink, bewegten sich in Bereichen der Zuordnungskategorien der LAGA-Boden (2004) Z0 bis Z1 für Böden des oberflächennahen Bereiches.

7.2 Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden – Bodenluft

Im Rahmen der erfolgten Bodenluft-Untersuchungen wurden keine Verunreinigungen durch BTEX-Stoffe (aromatische Kohlenwasserstoffe) oder LHKW's (leicht flüchtige Kohlenwasserstoffe) ermittelt. Sollte in den untersuchten Bereichen ein Standort von oberirdischen Kraftstoffbehältern vorgelegen haben (ehemalige Betriebstankstelle) sind durch deren Nutzung keine bodenschädlichen Verunreinigungen entstanden.

7.3 Weitere Maßnahmen für den Wirkungspfad Boden – Mensch im Zuge der Umgestaltung

Auf der projektierten Fläche werden die Prüfwerte der BBodSchV Boden - Mensch für die Nutzung als Wohngebiet mit Kinderspiel an den oberflächennah anstehenden Auffüllungen bis – 0,60 m u. GOK unterschritten und eingehalten.

Unter Zunahme der Grenzwerte der analysierten Teilparameter (Feststoffwerte der LAGA 2004) und tieferen Bodenbereichen überschreiten einzelne Proben von Auffüllungsmaterialien die Zuordnungswerte:

- Auffüllung in der RKS 1 im Tiefenbereich von 0,80 – 1,0 m u GOK bzgl. des Parameters Zink in der Probe G 1-2, welcher nicht in der BBodschV aufgeführt ist = Einteilung in die Kategorie Z 2 nach LAGA-Boden
- in der Materialprobe aus RKS 5-2 im Tiefenbereich von 0,40 – 0,80 m sind für den Parameter Chrom erhöhte Schadstoffgehalte von 780 mg/kg nachgewiesen worden. Die Zuordnungswerte der in BBodschV aufgeführten Gehalte des Parameters Chrom von 400 mg/kg werden überschritten.
- Der Grenzwert zur Einteilung in die Kategorie Z 2 der LAGA-Boden (2004) für den Parameter Chrom von 600 mg/kg wird überschritten.

7.4 Untersuchungen für den Wirkungspfad Boden - Grundwasser

Eine Verunreinigung des Grundwassers im Bereich der Untersuchungsfläche lässt sich auf der Grundlage der nachgewiesenen Stoffkonzentrationen und des vorliegenden chemischen Bildes des Untersuchungsgebietes nicht ableiten. Ein Eintrag wäre durch folgende Eintragspfade möglich:

- flüssige Schadstoffe dringen direkt in das Grundwasser ein;
- Schadstoff-Ablagerungen werden kontinuierlich oder zeitweise von Grundwasser durchströmt;
- eindringendes Niederschlagswasser löst Schadstoffe in der ungesättigten Bodenzone und transportiert diese mit dem Sickerwasser ins Grundwasser.

Aus gutachterlicher Sicht besteht kein Erfordernis von weiteren Maßnahmen oder Untersuchungen. Eine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden → Grundwasser ist nicht gegeben. Sollten sich im Rahmen der weiteren Planung/Ausführung zusätzliche Fragen ergeben, so ist der Gutachter einzuschalten und zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern

7.5 Fazit zu den Wirkungspfaden

7.5.1 Boden - Mensch

Durch die durchgeführten Feldarbeiten wurden geringe nutzungsbedingte Einträge durch technogene Substrate in Form von Ziegel, Schlacke und Beton in Auffüllungsböden mit einem Tiefenbezug von >40 cm nachgewiesen. Fernab dieser waren ausweislich der Feststoff-Analyse-Ergebnisse die untersuchten Böden überwiegend frei von Verunreinigungen.

Bei den für den Wirkungspfad Direktkontakt relevanten Bodenbereich sind keine erhöhten Schadstoffgehalte nachgewiesen worden. Die Prüfwerte der sensibelsten Nutzung für Kinderspiel werden deutlich unterschritten. Darüber hinaus werden auch die Vorsorgewerte der Tabelle 4.1 und 4.2 der BBodSchV eingehalten.

Im Bereich der RKS 5 wurden erhöhte Schadstoffgehalte für den Parameter Chrom aufgrund von Beimengungen von Schlacken nachgewiesen. Das Ausmaß der Verunreinigung bewegt sich im Grenzwertbereich der LAGA-Boden 2004 Z 2, welcher für den Parameter Chrom bei 600 mg/kg liegt. Es wurden Gehalte von 780 mg/kg in einen definierten Tiefenbereich von 0,40 – 0,80 m nachgewiesen.

Des Weiteren wurden in der RKS 1 Auffüllungen mit gering erhöhten Zinkgehalten von 460 mg/kg vorgefunden, welche sich ebenfalls in der Kategorie der LAGA-Boden 2004 Z 2 bewegen.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 40 von 42

Die Ergebnisse der LAGA M 20 Analysen im Feststoff bewegen sich in der Regel innerhalb der Zuordnungskategorien Z0 bis Z1.2.

Sollten Umlagerungen von Böden oder Bodenaufträge erfolgen, muss sichergestellt sein, dass vor Beginn der Wohnnutzung (zukünftiges Kinderspiel) in den Freiflächen bzw. genutzten Gärten entweder:

- der vorhandene Oberboden gesichert im Tiefenbereich von 0,0 – 0,35 m abgeschoben wird, um diese Böden zum späteren Zeitpunkt wieder zu nutzen,
- bei der Gestaltung der Flächen, Böden mit technogenen Beimengungen insbesondere von Auffüllungsböden mit Schlacken separiert und extern zu entsorgen sind,
- ein Auftrag von sauberen Böden auf den Flächen der gärtnerischen Nutzung in einer Materialstärke von mindestens 0,60 m erfolgen muss,
- oder der Bodenauftrag mit Böden zu erfolgen hat, welche steinfrei und vegetationsfähig sind (Humusgehalt >4%).

7.5.2 Wirkungspfad Boden - Pflanze

Im vorliegenden Fall soll die zukünftige Freifläche als Garten von Wohnhäusern genutzt werden. Der Anbau von Nutzpflanzen ist hier eher von untergeordneter Bedeutung, so dass keine für diesen Wirkungspfad spezifische Untersuchungen durchgeführt wurden. Der Oberboden im Tiefenbereich von 0,0 – 0,40 m u GoK ist aktuell ohne erneuten Auftrag von Böden oder geomorphologischen Veränderungen für jegliche Nutzung ohne Einschränkung möglich.

7.5.3 Boden - Bodenluft

Bodenluftverunreinigungen durch aromatische oder leicht flüchtige Kohlenwasserstoffe wurden nicht festgestellt.

7.5.4 Boden - Grundwasser

Da die Planung vorsieht, die Fläche mit Wohnhäusern, Garagenflächen und Straßen zu bebauen, besteht aus gutachterlicher Sicht aktuell keine Einschränkung der Nutzung.

8. Handlungsempfehlung

Handlungsempfehlung sind in Abstimmung mit dem Kreis Unna, vom Fachbereich Mobilität, Natur und Umwelt, zu führen bzw. abzustimmen.

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 41 von 42

Aus gutachterlicher Sicht wird empfohlen, den punktuellen Bereich der erhöhten nachgewiesenen Stoffgehalte im Bereich der RKS 1 (0,80 – 1,0m) und der RKS 5 (0,40 – 0,80 m) im relevanten Tiefenbereich auszukoffern und das Aushubmaterial einer externen Verwertung zuzuführen. Durch die Beseitigung der punktuellen Belastungen und einem Bodenauftrag im Bereich der Gärten- und Freiflächen von mindestens 60 cm Materialstärke entsprechend der Vorsorgewerte der BBodSchV werden Verhältnisse geschaffen, welche eine Altlastenfreiheit bedingen und zu keiner Einschränkung der Nutzung führen.

Die erfassten Belastungen führen zu keinen weiteren Maßnahmen, welche eine Sanierung erfordern.

Abschließend möchten wir darauf hinweisen, dass die o. g. Aussagen auf einzelne, stichprobenartige Untersuchungen basieren.

Die Beurteilung der Ergebnisse obliegt dem Kreis Unna, vertreten durch den Fachbereich Mobilität, Natur und Umwelt, Wasser und Boden.

Wir bitten, uns zu einer ergänzenden Stellungnahme aufzufordern, wenn sich Fragen ergeben, die hier nicht, unvollständig oder abweichend erörtert wurden. Eine Vervielfältigung dieses Berichtes ist nur in vollständiger Form gestattet.

Wir weisen darauf hin, dass laut Landesbodenschutzgesetz für das Land Nordrhein-Westfalen (LbodSchG) § 2 Abs.1 der Verursacher einer schädlichen Bodenveränderung oder Altlast, dessen Gesamtrechtsnachfolger, der Grundstückseigentümer und der Inhaber der tatsächlichen Gewalt über ein Grundstück sowie Bauherrinnen oder Bauherren verpflichtet sind, die in diesem Gutachten dokumentierten, wenn auch geringfügigen Bodenverunreinigungen der zuständigen Behörde mitzuteilen.

Sollte Boden von außerhalb der hier betrachteten Fläche angeliefert und eingebaut werden, sind die Vorsorgewerte der BBodSchV einzuhalten.

Gemäß § 2 Abs. 2 des Landesbodenschutzgesetzes für das Land Nordrhein-Westfalen (LbodSchG) besteht für das Auf- oder Einbringen von mehr als 800 m³ Materialien auf oder in den Boden eine Anzeigenpflicht gegenüber der zuständigen Bodenschutzbehörde.

Unna, den 20.04.2023

D. Klusenwirth (Dipl.-Geol.)

D. Sorges (B. Eng.)

Nutzungsbezogene Gefährdungsabschätzung zur Erkundung und Erfassung von möglichen Verunreinigungen für das geplante Bebauungsplangebiet, B-Plangebiet Nr. 07 Ka-SK „Buschweg“ in Kamen im Vorfeld der geplanten Umnutzung

Seite 42 von 42

9. Quellenverzeichnis

BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT (BMU); 1998: Gesetz zum Schutz vor schädlichen Bodenveränderungen und zur Sanierung von Altlasten (Bundes-Bodenschutzgesetz- BBodSchG) vom 17. März 1998

In: Rosenkranz, D., Bachmann, G., Einsele, G., und Harreß, H.-M. (Hrsg.) 1988-2016: Bodenschutz. Ergänzbare Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser Ergänzbare Ausgabe, einschl. 24., 25. u. 26. Lieferung. 3558 S., 11 Ausschlagtafeln Berlin/Bielefeld/München: Erich Schmidt Verlag. ISBN 3-503-02718-1

LÄNDERRARBEITSGEMEINSCHAFT ABFALL (LAGA); 1998: Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen – Technische Regeln -, Stand 6. November 1997, 4. Erweiterte Auflage; Erich Schmidt Verlag

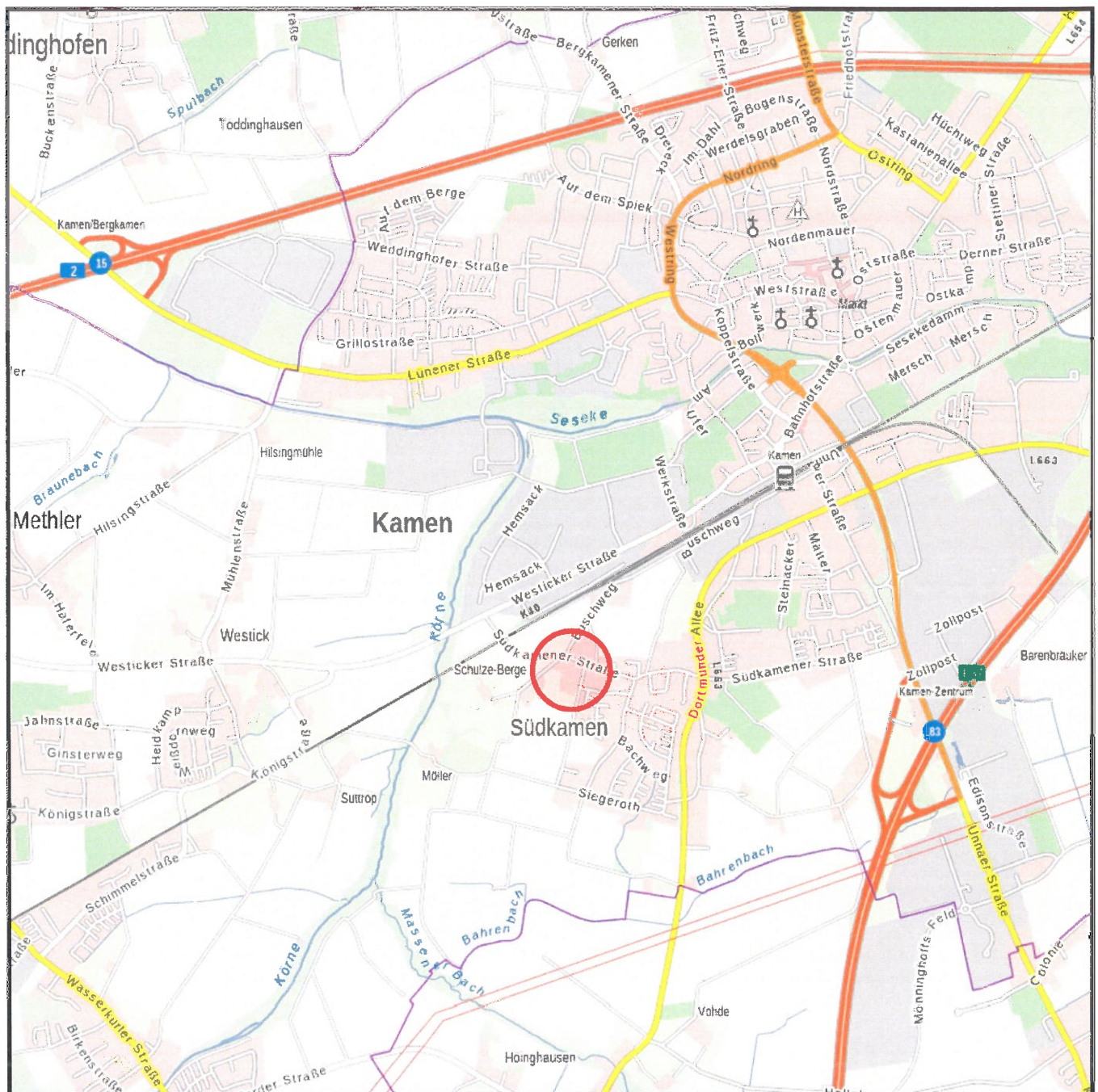
UMWELTBUNDESAMT (Hrsg.); 1999-2003: Berechnung von Prüfwerten zur Bewertung von Altlasten: Ableitung und Berechnung von Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung für den Wirkungspfad Boden – Mensch aufgrund der Bekanntmachung der Ableitungsmethoden und – maßstäbe im Bundesanzeiger Nr. 161a vom 28 August 1999

Sonderausgabe zu: Rosenkranz, D., Bachmann, G., Einsele, G., und Harreß, H.-M. (Hrsg.) 1988- 2016: Bodenschutz. Ergänzbare Handbuch der Maßnahmen und Empfehlungen für Schutz, Pflege und Sanierung von Böden, Landschaft und Grundwasser. Kenn-Ziffer 3605; Erich Schmidt Verlag, Berlin

Anlage 1:

Abbildungen + Lagepläne

- Anlage 1.1: Übersichtslageplan
- Anlage 1.2: Luftbild der Untersuchungsfläche mit Darstellung erfolgten Feldarbeiten
- Anlage 1.3: Lageplan mit Eintragung den vergangenen Rammkernsondierungen im Zuge einer Erschließungsplanung (Grundlagen / Ausführung der ingeo-Consult GbR Dortmund aus April 2022)
- Anlage 1.4: Lageplan mit Eintragung der erfolgten Rammkernsondierungen durch die KIB Unna GmbH (RKS 1 -RKS 14) für die Erstellung einer Gefährdungsabschätzung



— Bearbeitungsreich

0 500m 1000m 1500m



Auftragnehmerin

KIB
UNNA GMBH
GEOTECHNIK BODENBAU UMWELT

Viktoriastraße 25a
59425 Unna
Tel.: +49 (0) 2303-87149-20
e-mail: info@kib-unna.de

Landkreis: Unna
Gemarkung: Südkaamen
Gemeinde: Kamen

Höhenbezug: m ü. NN
Flur: 001
Flurstück: 698

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei.	18.04.2023	D. Sorges	
Gepr.	18.04.2023	D. Klusenwirth	

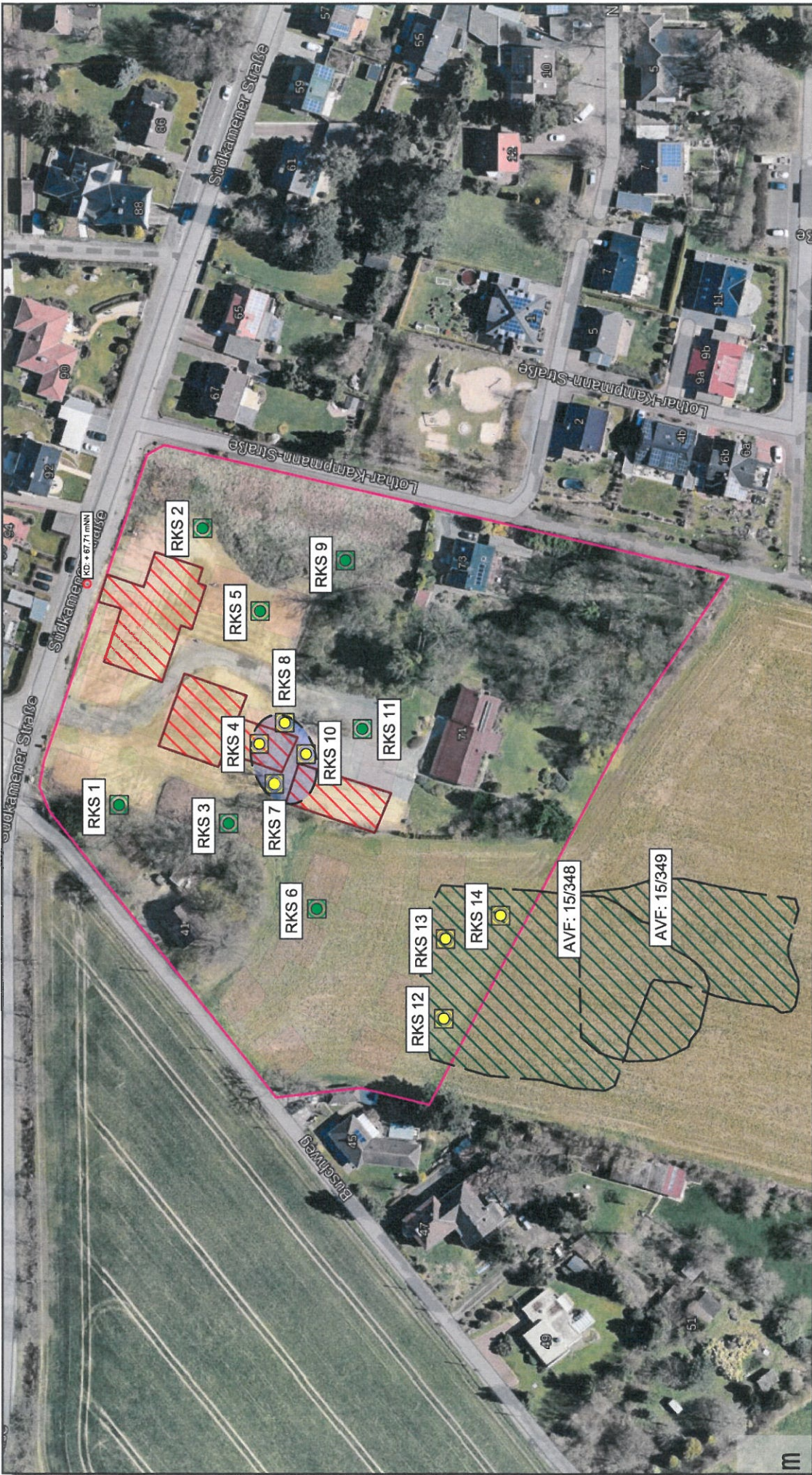
Übersichtslageplan:
zur Durchführung einer Gefährdungsabschätzung im Zuge der
Erschließung des Bebauungsplans Nr. 07 Ka-Sk am Buschweg in
(Süd)Kamen"

Auftragsnr.: 6259

Plan-Nr.: 1.1
Ers. f.:

Maßstab: 1:25.000

Blatt 1/1



Bearbeitungsbereich mit Eintragung der projektierten Bebauung

Position Rammkernsondierung

Position Rammkernsondierung + Ausbau zur Bodenluftmessstelle

Bereich vermutete, ehemalige Tankstellplätze

Bereich Altlastenverdachtsfläche (AVF)

zurückgebaute Altbebauung

KIB
UNNA GMBH
Viktoriastraße 25a
59425 Unna
Tel.: +49 (0) 2303-87149-20
e-mail: info@kib-urna.de

Auftragnehmerin

Landkreis: Unna
Gemarkung: Südkamen
Gemeinde: Kamen

Höhenbezug: m ü. NN
Flur: 001
Flurstück: 698

Luftbild mit Eintragung der Untersuchungen:
zur Durchführung einer Gefährdungsabschätzung im Zuge der Erschließung des
Bebauungsplans Nr. 07 Ka-Stk am "Buschweg in (Süd)Kamen"

Gez.	Datum	Name	Unterschrift
18.04.2023	18.04.2023	D. Sorges	
Gepr.	18.04.2023	D. Klusenwirth	

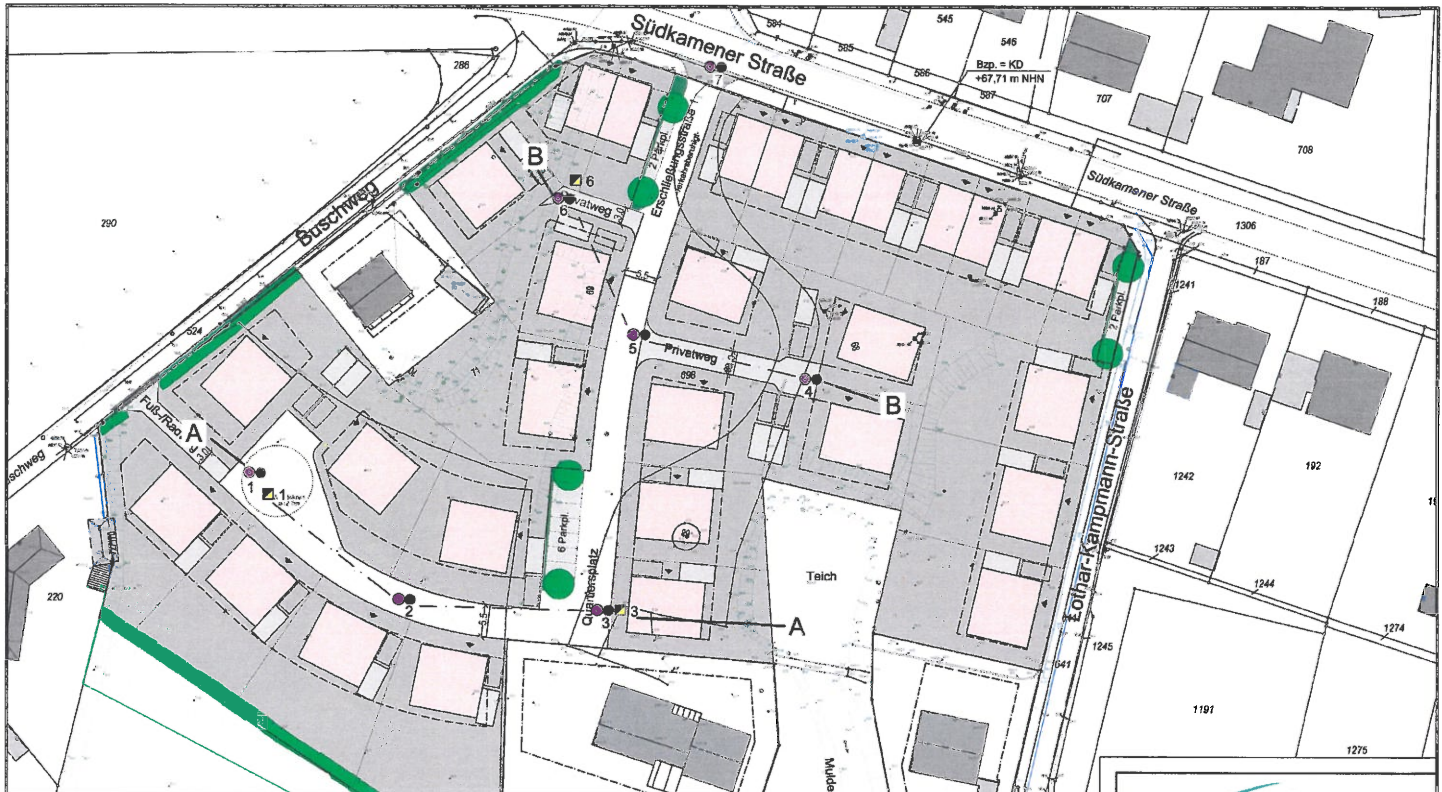
Auftragsnr.: 6259

Plan-Nr.: 1.2

Maßstab: 1:1.000

Blatt 1/1

Kartengrundlage: Land NRW (2020) | Dateneinzeln Deutschland - DOP - Version 2.0 | postwallers | partner Architekt & Stadtplaner v. südwestlicher Entwurf w. 09.08.2022



Lage und Nr.:

- ⊙ Rammkernsondierung (RKS)
- der mittelschweren Rammsondierung (DPM)
- des Schurtes (Sch)

Auftragnehmerin

KIB
UNNA GMBH

Viktorienstraße 25a
59425 Unna
Tel.: +49 (0) 2303-87149-20
e-mail: info@kib-unna.de

Landkreis: Unna
Gemarkung: Südkamen
Gemeinde: Kamen

Höhenbezug: m ü. NN
Flur: 001
Flurstück: 698

Datum	Name	Unterschrift
Gezei. 18.04.2023	D. Sorges	
Gepr. 18.04.2023	D. Klusenwirth	
Auftragsnr.: 6259		

Auszug aus dem Lageplan der AltUntersuchungen
der Ingeo Consult GbR:
zur Durchführung einer Gefährdungsabschätzung im Zuge der Erschließung des
Bebauungsplans Nr. 07 Ka-Sk am "Buschweg in (Süd)Kamen"

Plan-Nr.: 1.3 Maßstab: 1:600 Blatt 1/1

Anlage 2: Schichtenprofile der erfolgten Rammkern- sondierungen (RKS)

Anlage 2.1: Sondierergebnisse RKS 1 – RKS 14 vom 14. + 15.03.2023

Legende

Legende

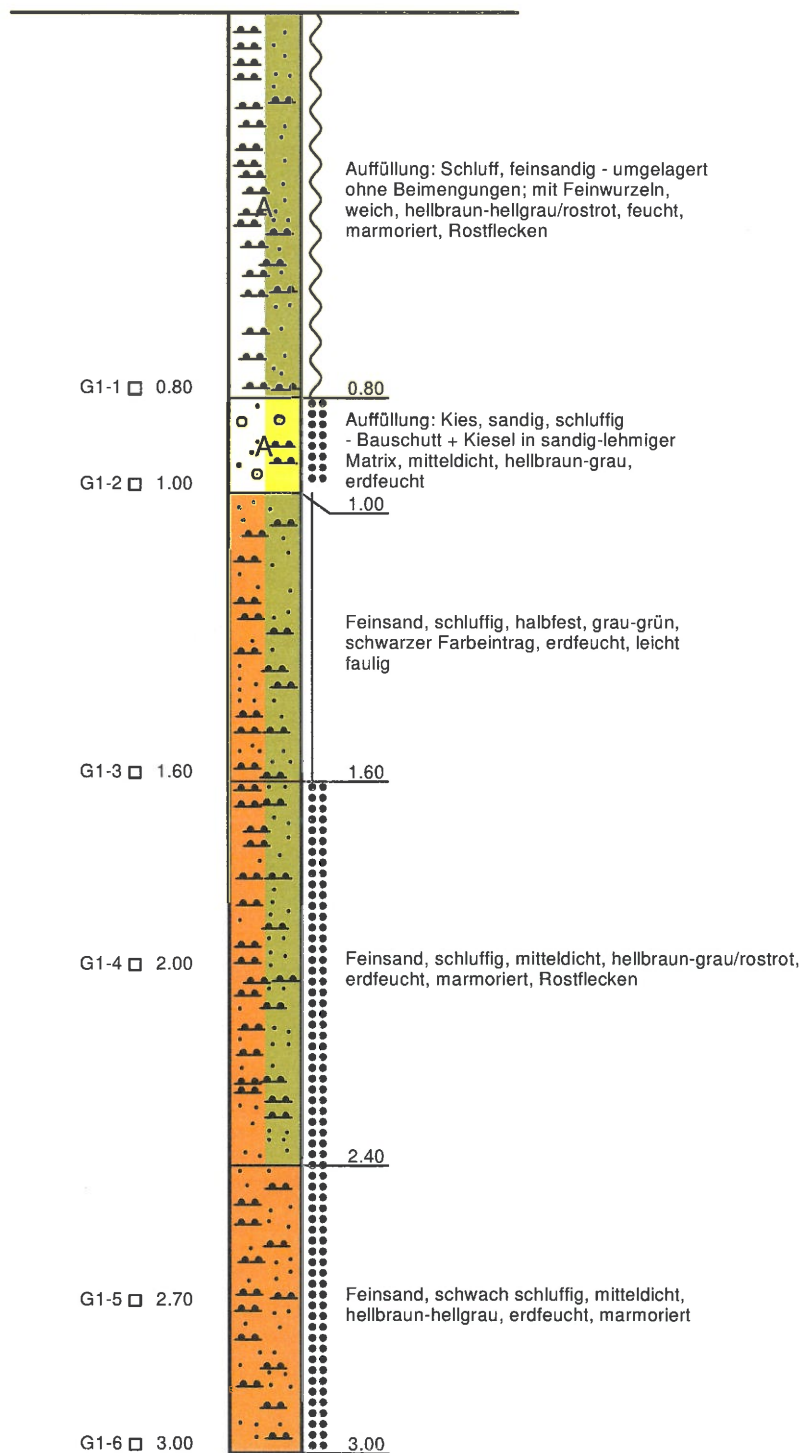
	klüftig		A (Auffüllung)		Bk (Braunkohle)
	fest		G (Kies)		Z (Fels)
	halbfest - fest		fG (Feinkies)		Zv (Fels verwittert)
	halbfest		mG (Mittelkies)		Zs (Sandstein)
	steif - halbfest		gG (Grobkies)		Ust (Schluffstein)
	steif		S (Sand)		Tst (Tonstein)
	weich - steif		fS (Feinsand)		Kst (Kalkstein)
	weich		mS (Mittelsand)		Stk (Steinkohle)
	breiig - weich		gS (Grobsand)		Sc (Schotter)
	breiig		U (Schluff)		fg (feinkiesig)
	nass		fX (Steine (Schotter))		fs (feinsandig)
	locker bis sehr locker		X (Steine)		gg (grobkiesig)
	mitteldicht		T (Ton)		g (kiesig)
	dicht		H (Torf)		gs (grobsandig)
	sehr dicht		^k (Kalkstein)		h (humos)
	frisch		^km (Kalkmergelstein)		ht (torfig)
	schwach verwittert		^mk (Mergelkalkstein)		mg (mittelkiesig)
	mäßig bis stark verwittert		^m (Mergelstein)		ms (mittelsandig)
	vollständig verwittert		^tm (Tonmergelstein)		pf (pflanzliche Reste)
			^s (Sandstein)		org (organisch)
			^u (Schluffstein)		s (sandig)
			^mst (Steinmergel)		t (tonig)
			Mu (Mutterboden)		u (schluffig)
			Hg (Hanglehm)		x (steinig)
			LI (Lößlehm)		
			Lo (Löß)		

2,45 ▽ Bohrende
 30.04.14
 2,45 ▽ angebohrt
 30.04.14
 2,45 ▽ GW Ruhe
 30.04.14
 2,45 ▽ versickert
 30.04.14
 2,45 ▲ angestiegen
 30.04.14

■ Sonderprobe
 ☒ Kernprobe
 □ gestörte Probe

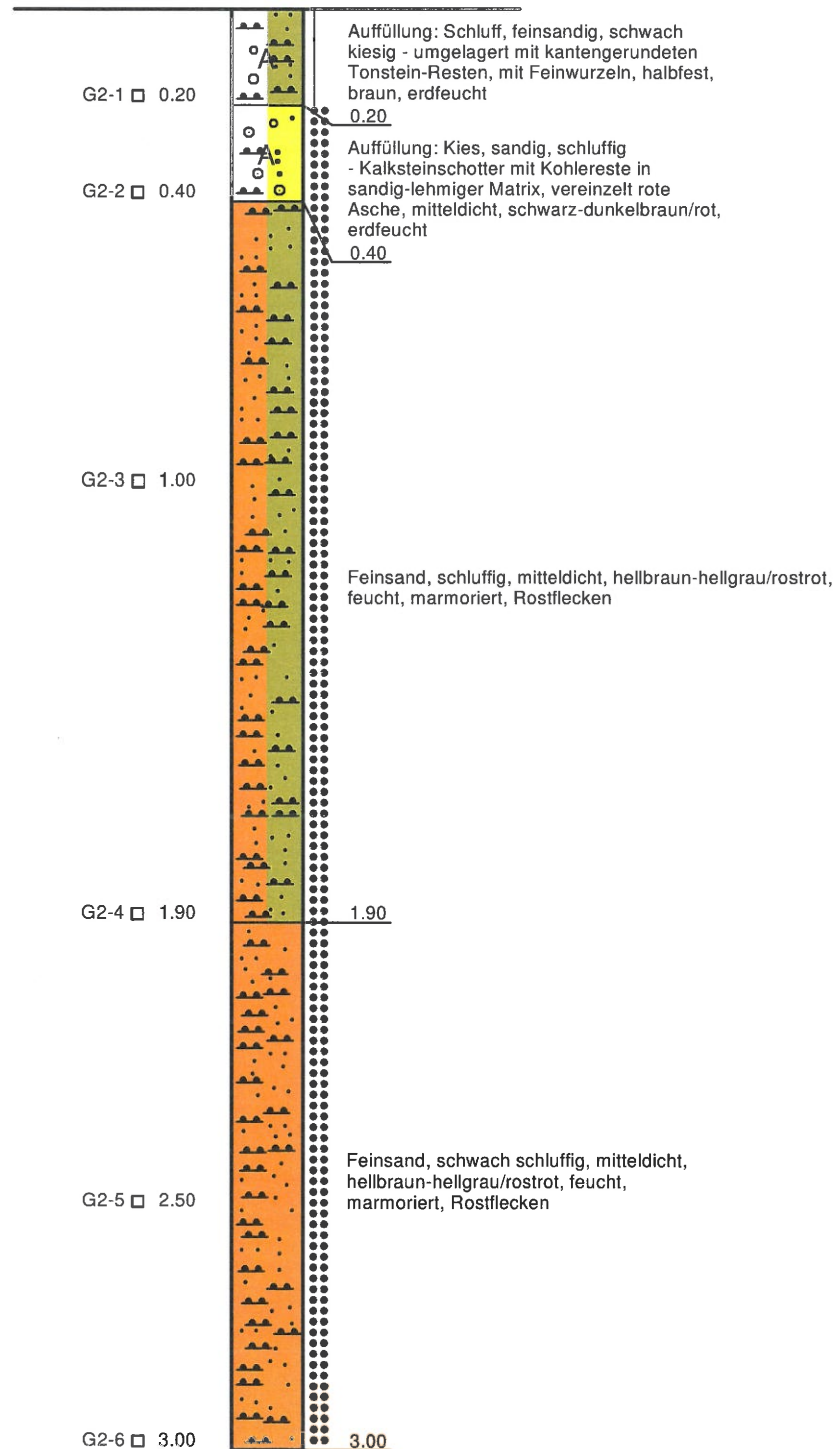
RKS 1

+67,92 m NN



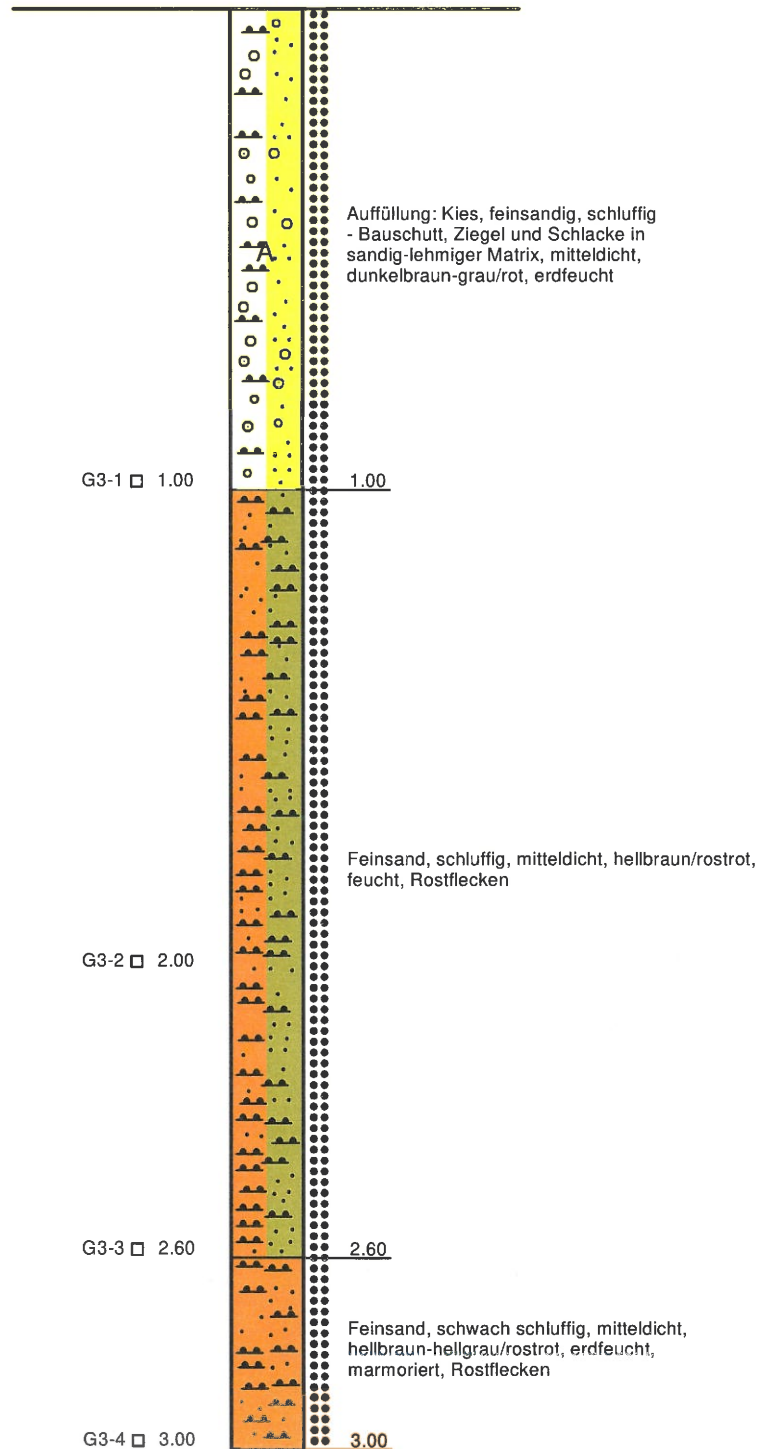
RKS 2

+68,26 m NN



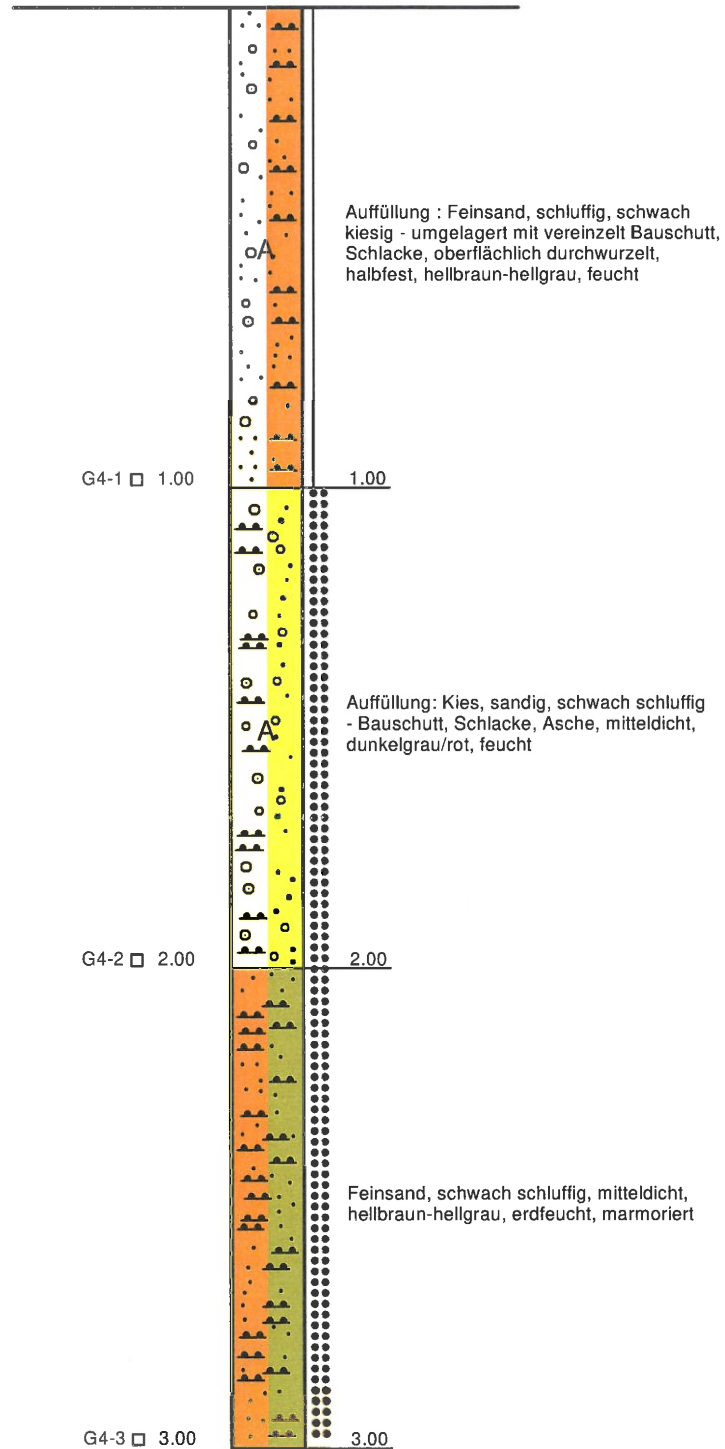
RKS 3

+69,98 m NN



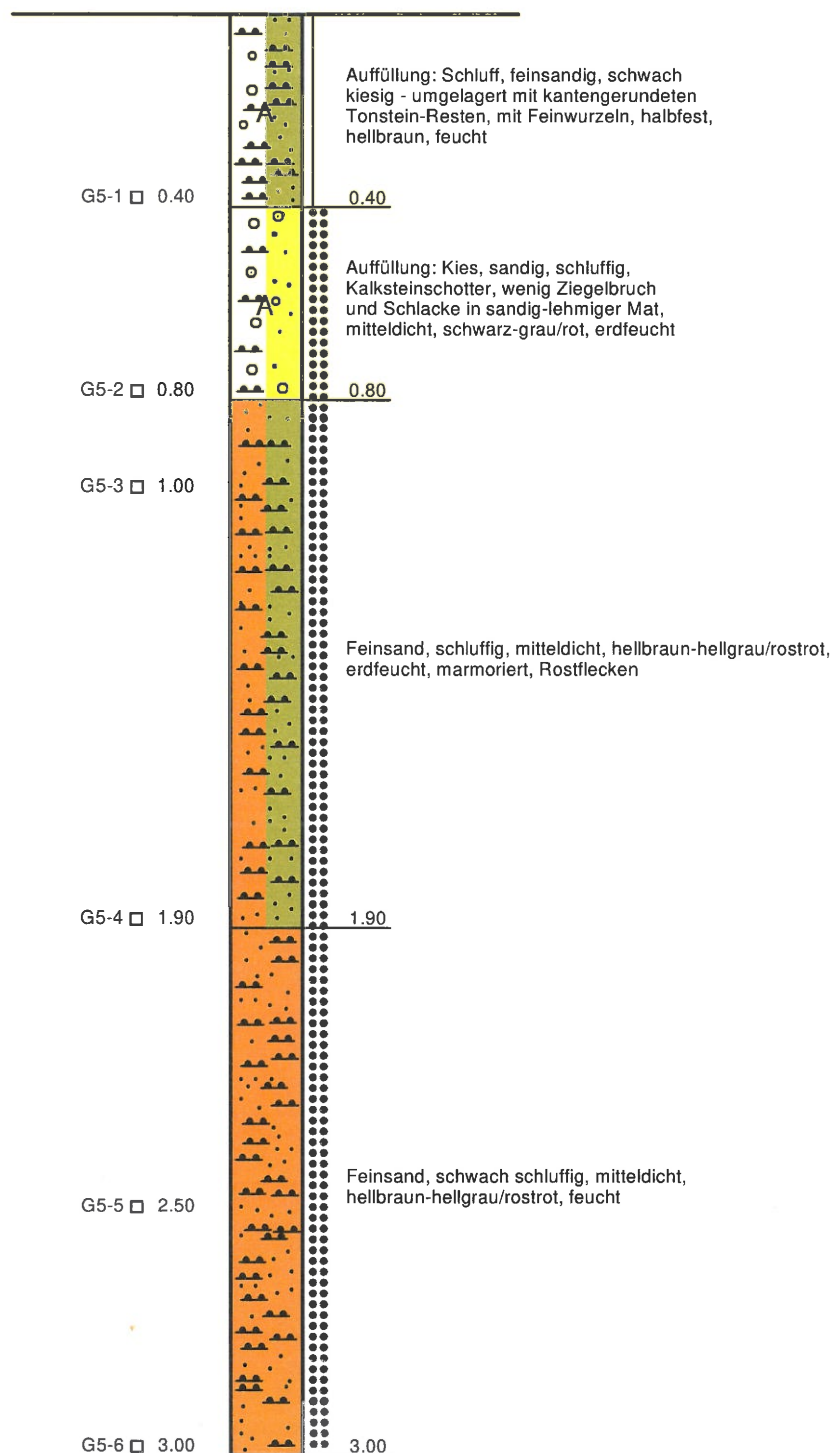
RKS 4

+67,93 m NN



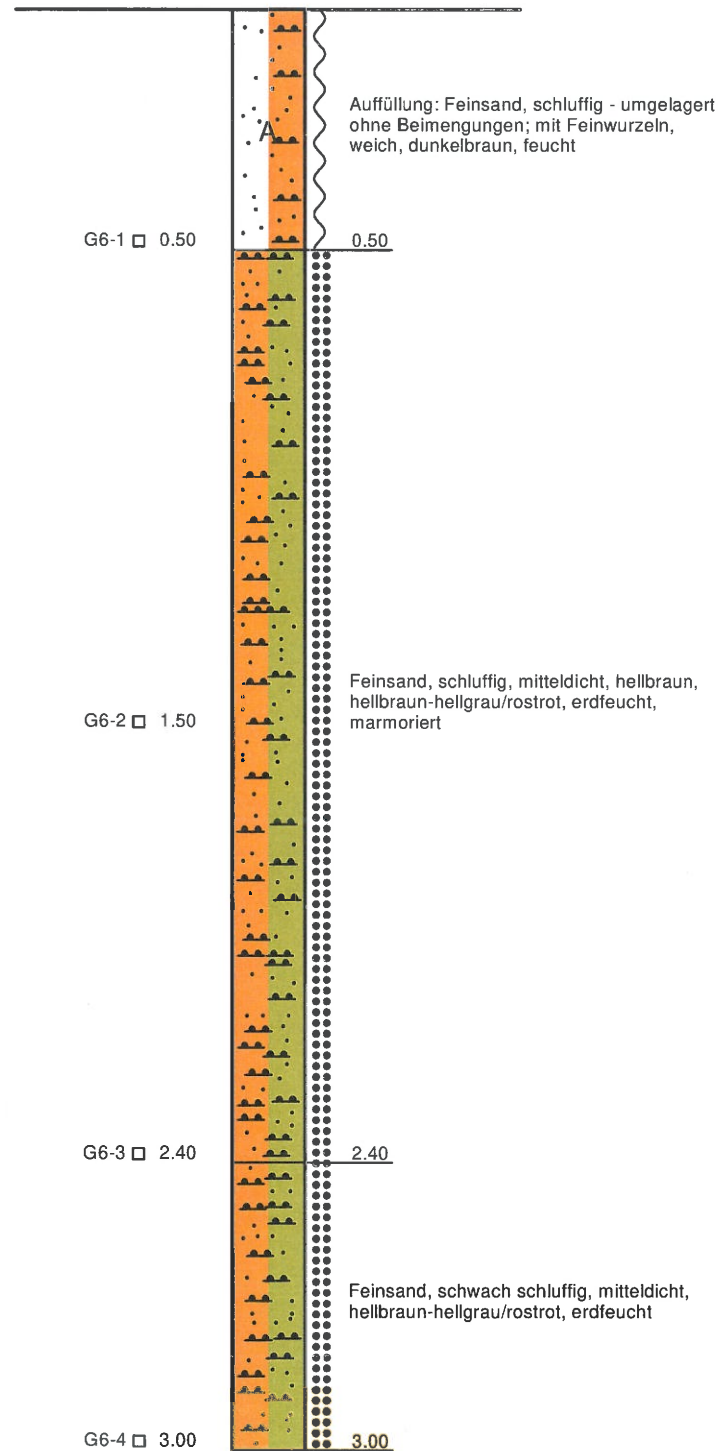
RKS 5

+67,71 m NN



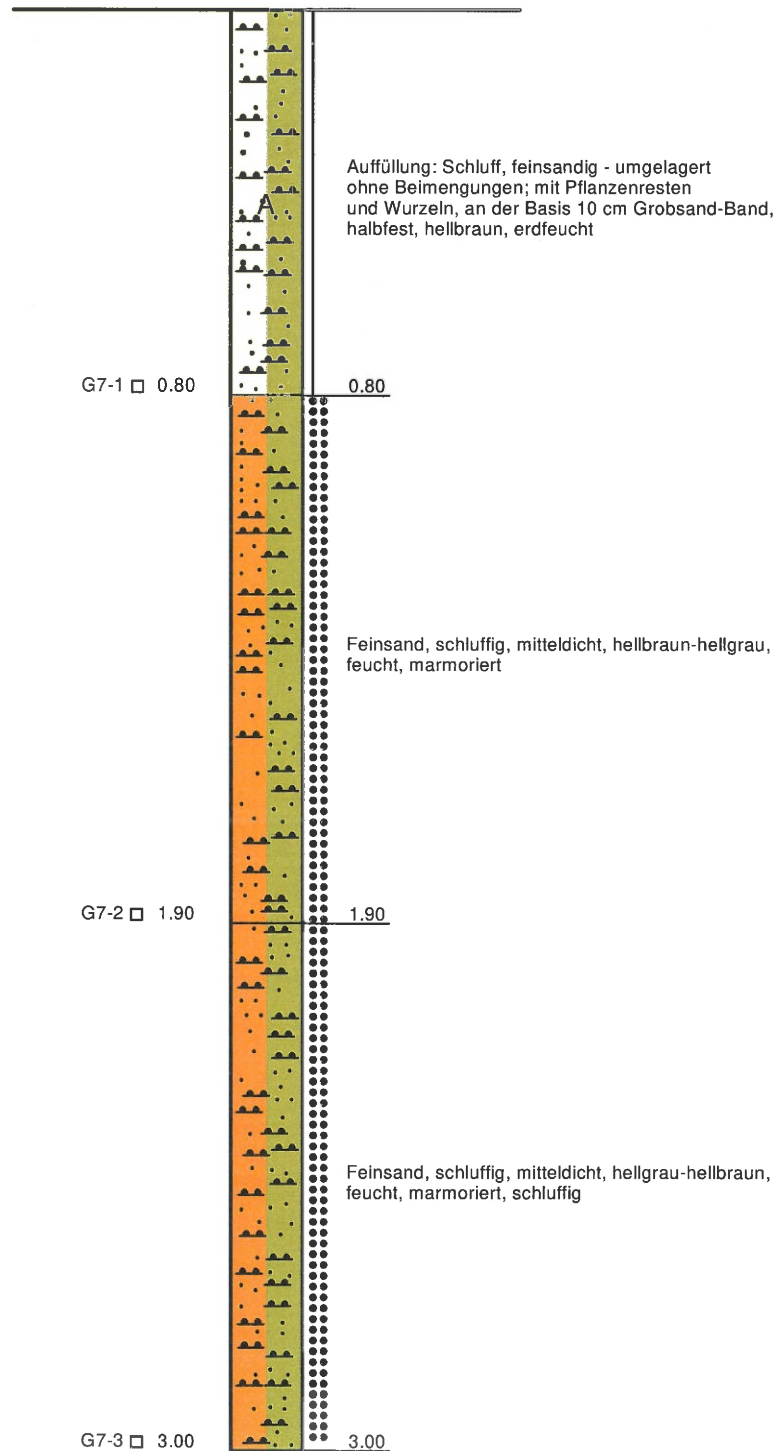
RKS 6

+69,23 m NN



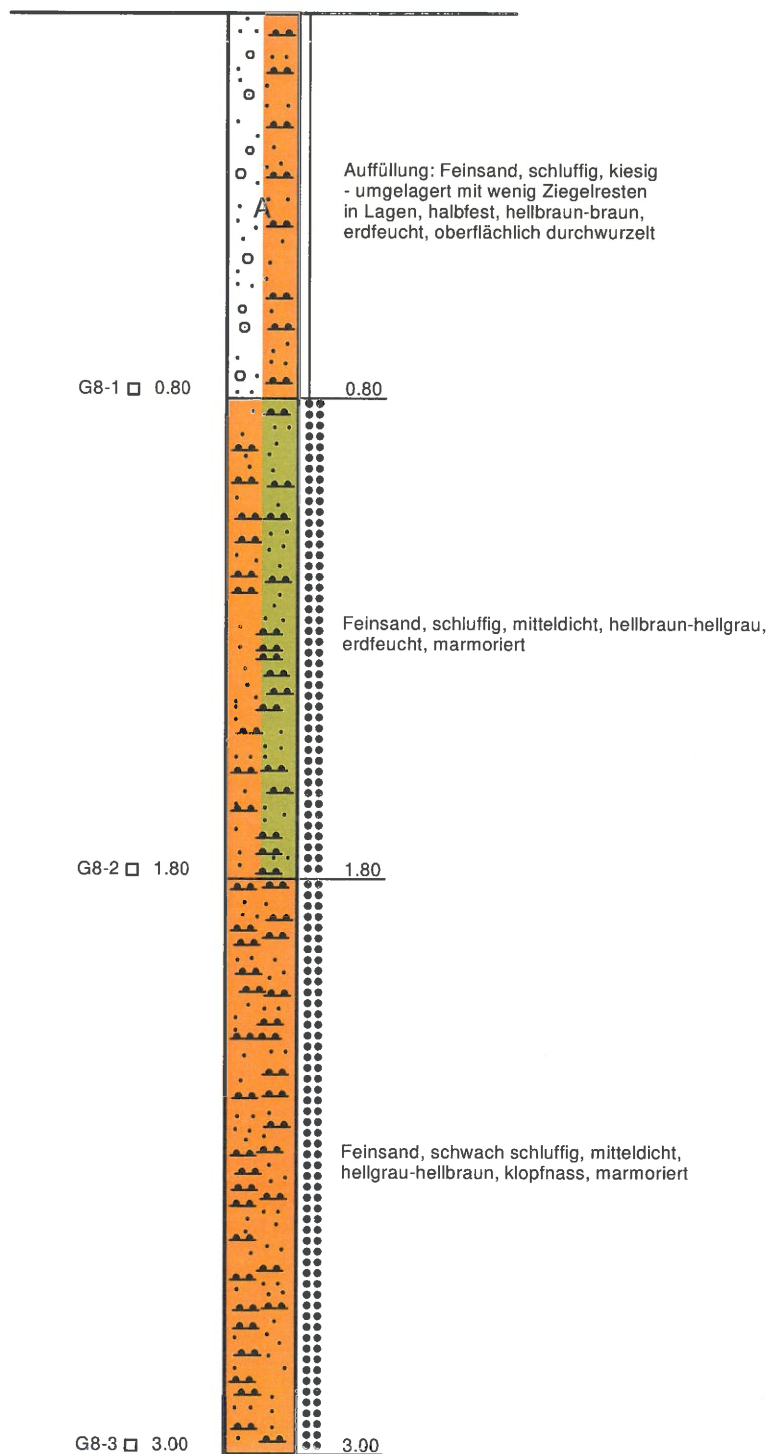
RKS 7

+68,48 m NN



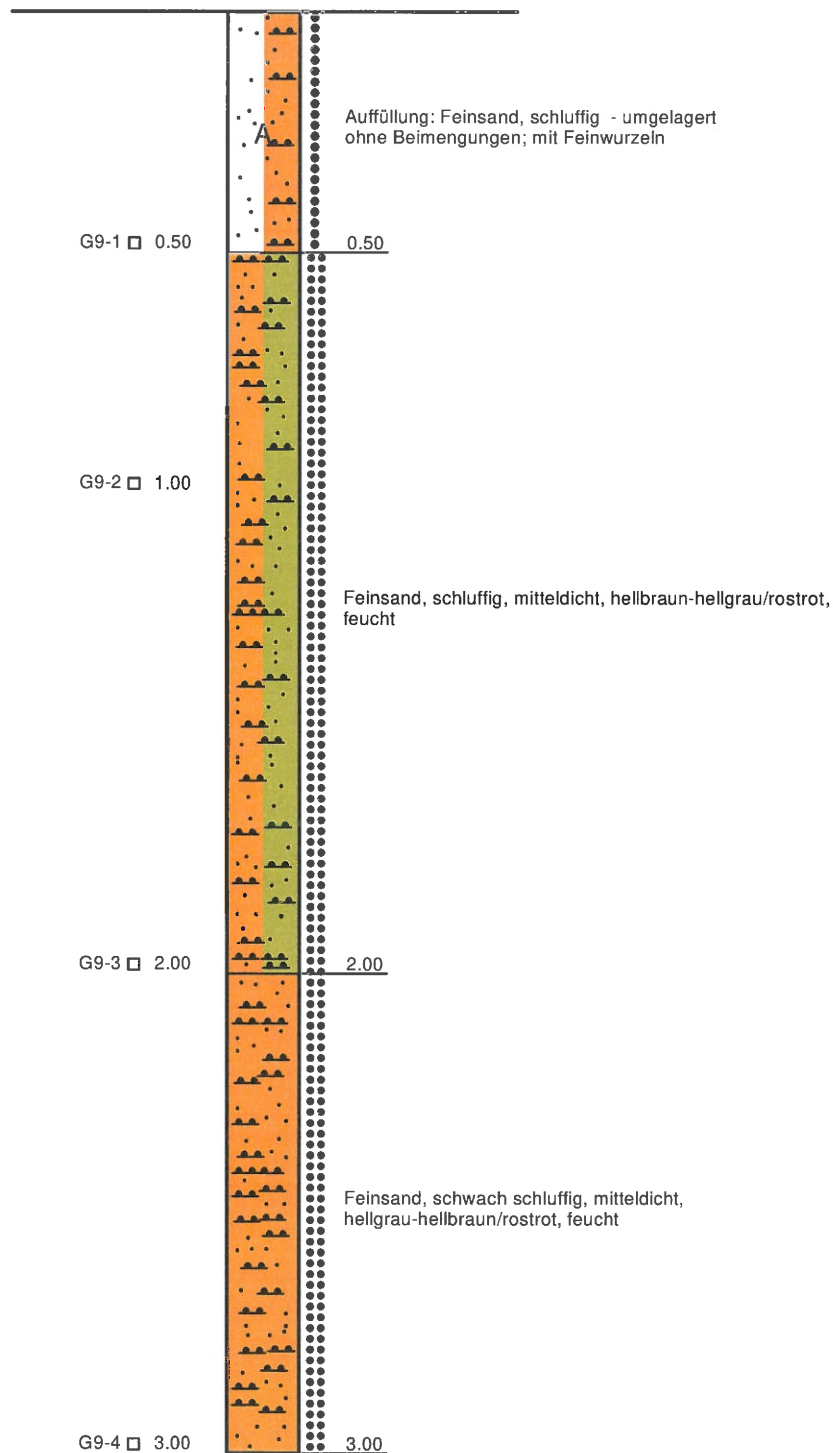
RKS 8

+67,78 m NN



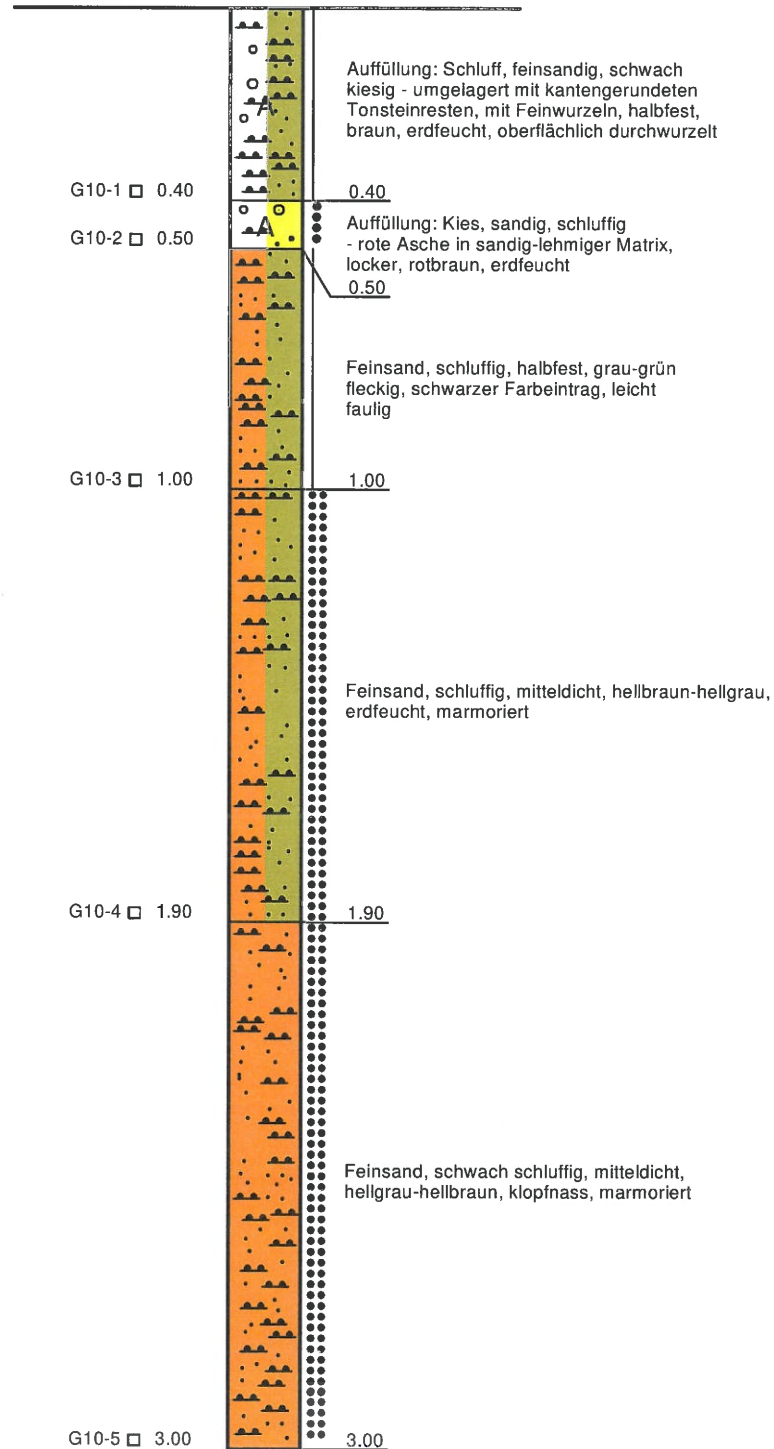
RKS 9

+68,69 m NN



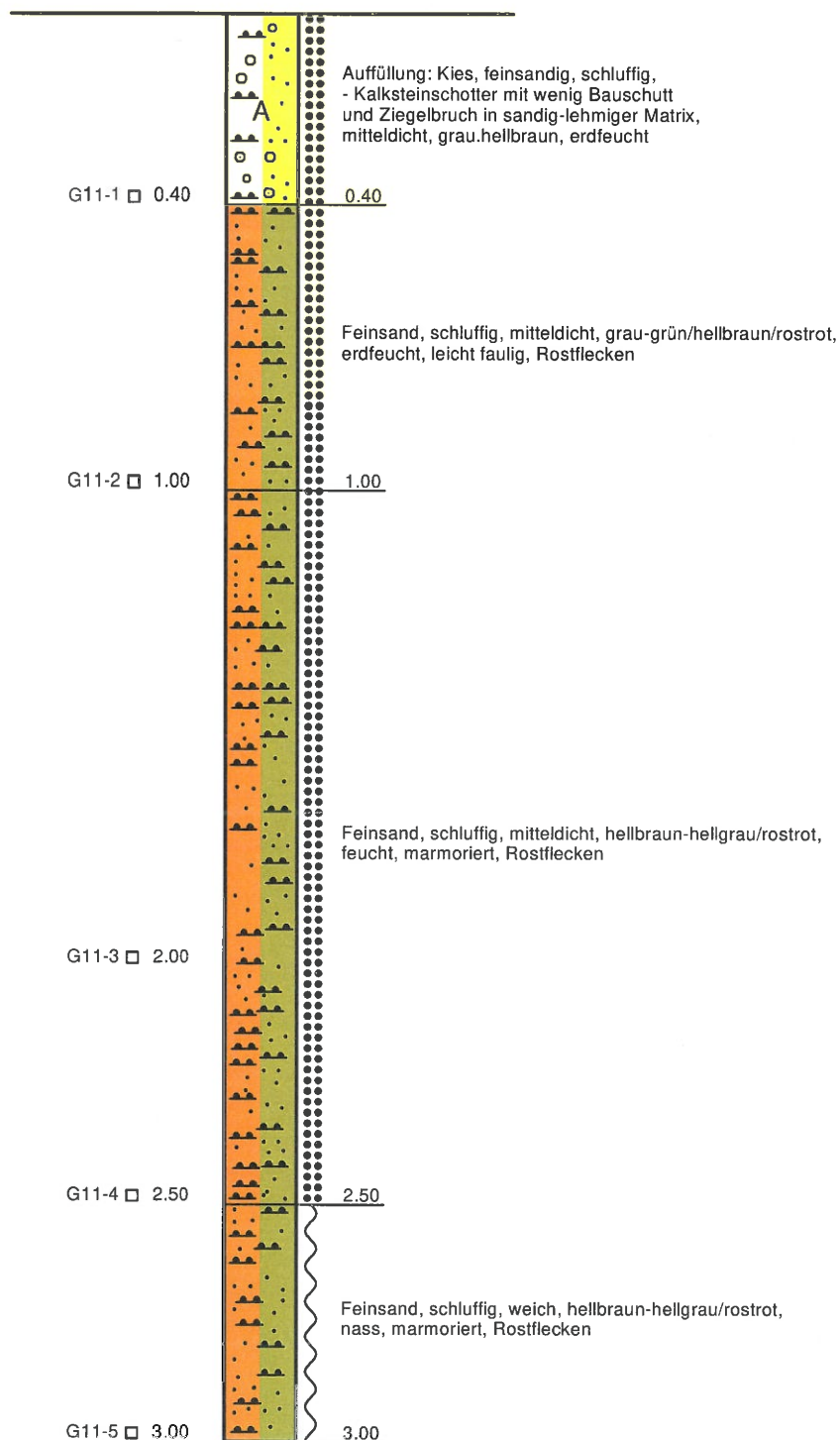
RKS 10

+67,81 m NN



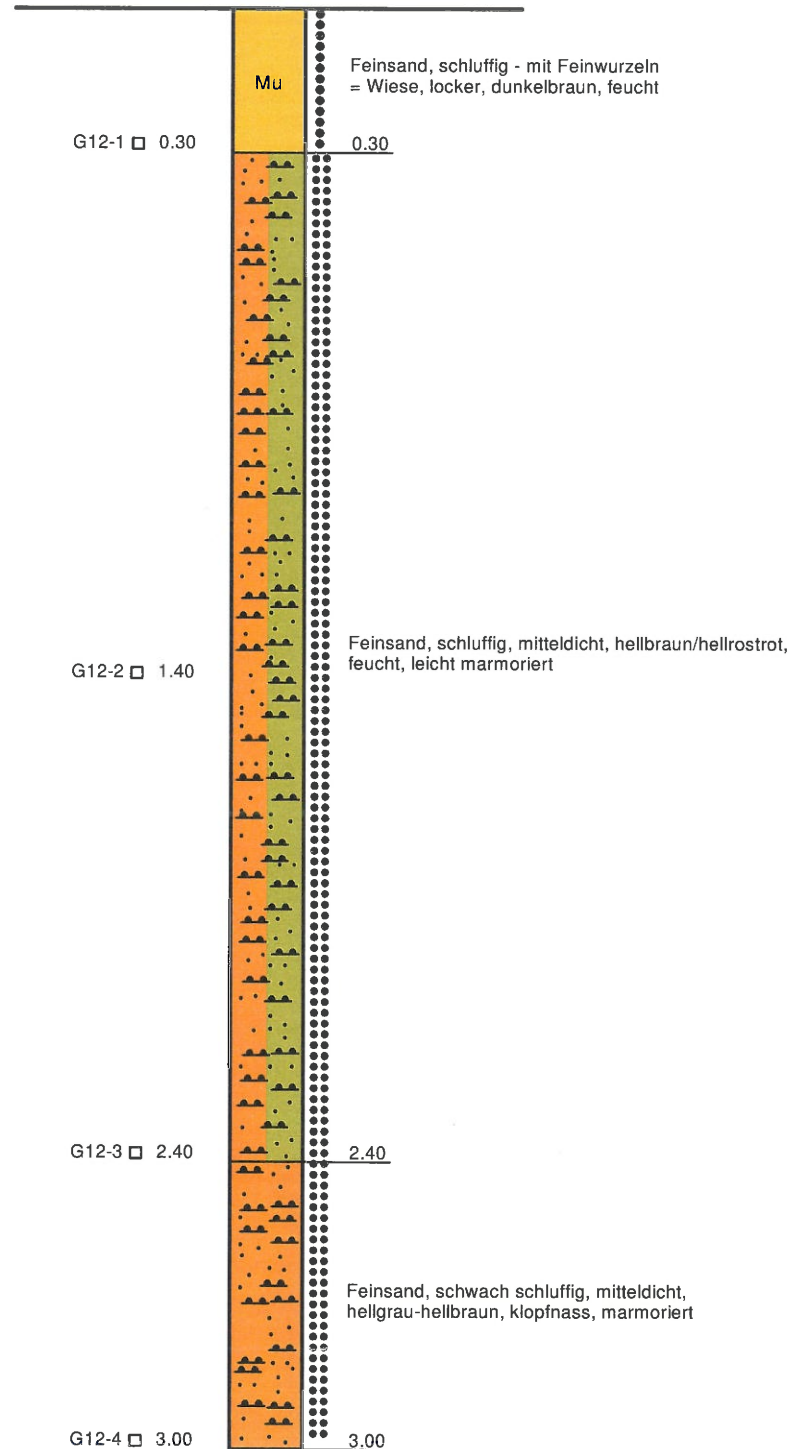
RKS 11

+67,82 m NN



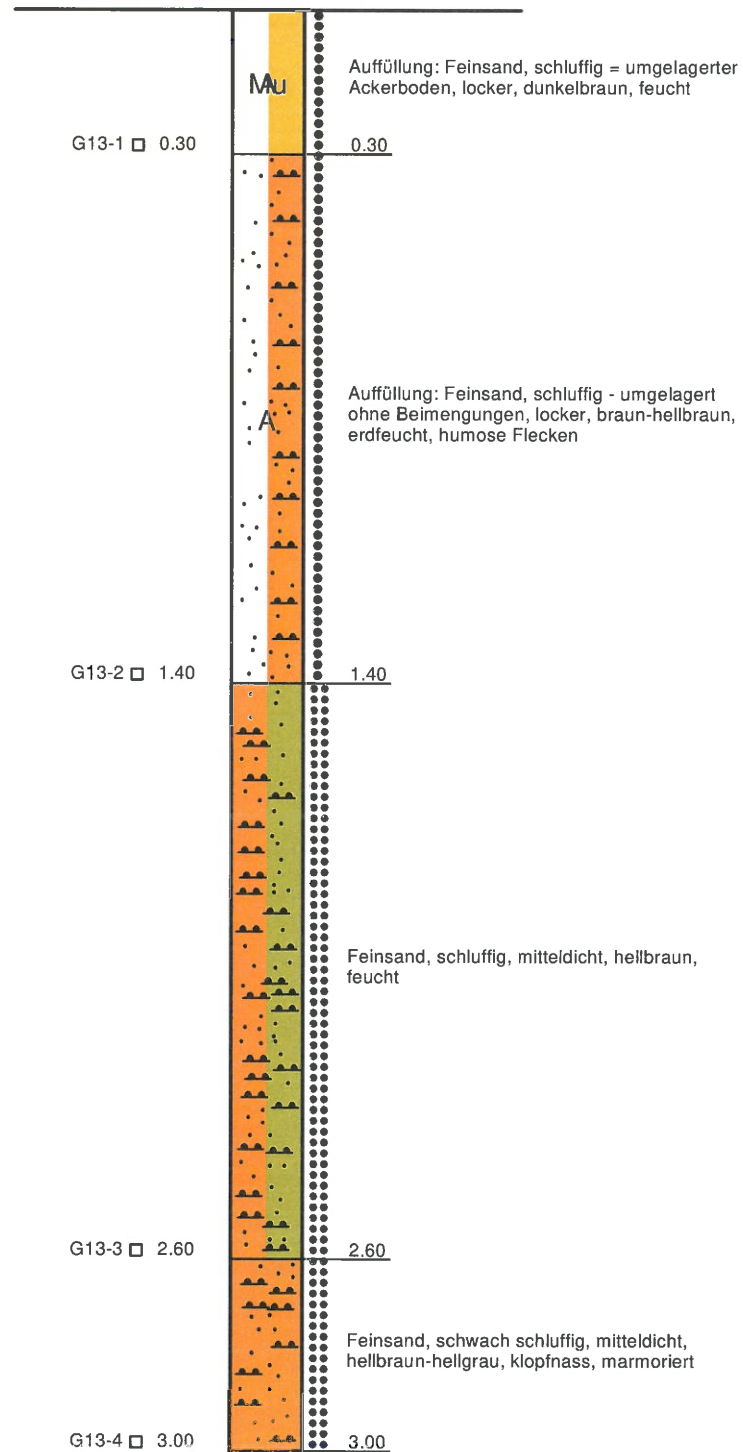
RKS 12

+68,94 m NN



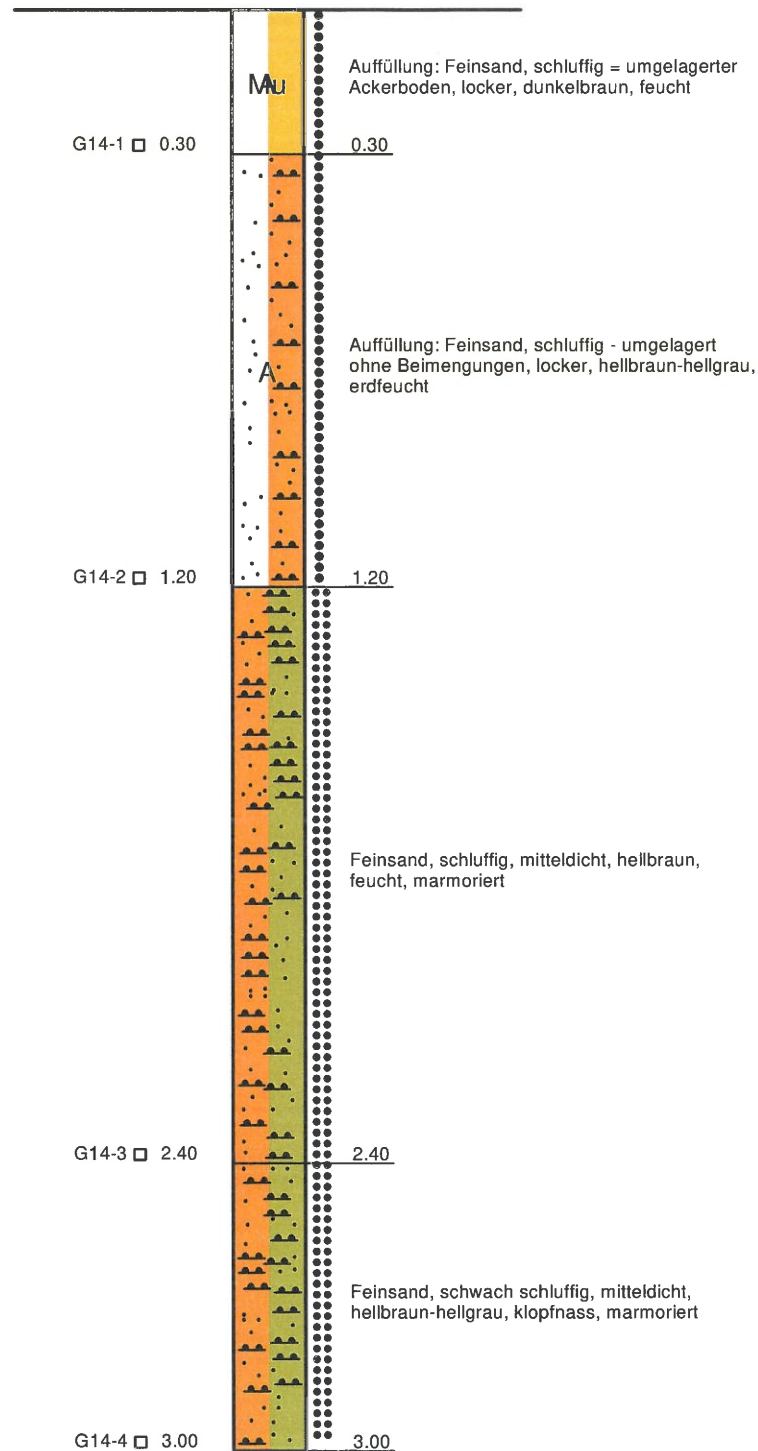
RKS 13

+68,88 m NN



RKS 14

+68,54 m NN



Anlage 3: Prüfberichte der SGS Fresenius Herten GmbH

Anlage 3.1: Prüfbericht-Nr. 6264226 v. 27.03.2023 (Bodenluftuntersuchungen)

Anlage 3.2: Untersuchungen des Oberbodens

Prüfbericht-Nr. 6279183 v. 04.04.2023 (Oberboden RKS 5-1)

Prüfbericht-Nr. 6279184 v. 04.04.2023 (Oberboden RKS 6-1)

Prüfbericht-Nr. 6279185 v. 04.04.2023 (Oberboden zentraler Bereich)

Prüfbericht-Nr. 6279186 v. 04.04.2023 (MP Oberboden)

Anlage 3.3: Rote Asche (ehem. Sportplatzbelag) Dioxin – Vortest

Prüfbericht-Nr. 6279175 v. 04.04.2023 (Kieselrot-Vortest)

Prüfbericht-Nr. 6279178 v. 04.04.2023 (Kieselrot-Vortest)

Anlage 3.4: Einzelproben aus Bodenhorizonten / Einzelschichten

Prüfbericht-Nr. 6279174 v. 04.04.2023 (Boden SM, PAK (EPA))

Prüfbericht-Nr. 6279177 v. 04.04.2023 (Boden SM, KW-Index, PAK (EPA), Cyanide)

Prüfbericht-Nr. 6279179 v. 04.04.2023 (Boden SM, KW-Index, PAK (EPA), Cyanide)

Anlage 3.5: Mischprobenbildung

Prüfbericht-Nr. 6279180 v. 04.04.2023 (Boden MP001; Bodenuntersuchung der Einzel-Parameter SM, KW-Index, PAK (EPA), Cyanide)

Prüfbericht-Nr. 6279181 v. 04.04.2023 (Boden MP002; LAGA-Boden)

Prüfbericht-Nr. 6279182 v. 04.04.2023 (Boden MP003; LAGA-Boden)

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6264226

Auftrags Nr. 6548060

Kunden Nr. 10179817

Herr Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-02
D-PL-14115-02-03
D-PL-14115-02-06
D-PL-14115-02-07
D-PL-14115-02-08
D-PL-14115-02-10
D-PL-14115-02-13
D-PL-14115-02-14

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 27.03.2023

Ihr Auftrag/Projekt: Kamen, Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - DS
Ihr Bestelldatum: 20.03.2023

Prüfzeitraum von 21.03.2023 bis 27.03.2023
erste laufende Probenummer 230293807
Probeneingang am 21.03.2023



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.V. Katja Großmann
Customer Service

Kamen, Buschweg
6259 - DS

Prüfbericht Nr. 6264226
Auftrag Nr. 6548060

Seite 2 von 4
27.03.2023

Proben durch IF-Kurier abgeholt		Matrix: Bodenluft				
Probennummer		230293807	230293808	230293809		
Bezeichnung		RKS 4 BL	RKS 7 BL	RKS 8 BL		
Eingangsdatum:		21.03.2023	21.03.2023	21.03.2023		
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode	Lab
					-grenze	
Probenahmedaten :						
Volumen, angesaugt	l	10	10	10		HE
LHKW :						
Dichlormethan	mg/m³	< 0,4	< 0,4	< 0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,4	< 0,4	< 0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m³	< 0,8	< 0,8	< 0,8	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m³	-	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX :						
Benzol	mg/m³	0,02	< 0,01	0,02	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	0,05	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m³	-	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m³	0,02	-	0,07	VDI 3865, Bl. 3	HE
Naphthalin	mg/m³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE

Kamen, Buschweg
6259 - DS

Prüfbericht Nr. 6264226
Auftrag Nr. 6548060

Seite 3 von 4
27.03.2023

Proben durch IF-Kurier abgeholt		Matrix: Bodenluft				
Probennummer		230293810	230293811	230293812		
Bezeichnung		RKS 10 BL	RKS 12 BL	RKS 13 BL		
Eingangsdatum:		21.03.2023	21.03.2023	21.03.2023		
Parameter	Einheit				Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Probenahmedaten :						
Volumen, angesaugt	l	10	10	10		HE
LHKW :						
Dichlormethan	mg/m ³	< 0,4	< 0,4	< 0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,4	< 0,4	< 0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,8	< 0,8	< 0,8	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 0,004	< 0,004	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	-	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
BTEX :						
Benzol	mg/m ³	< 0,01	0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m ³	< 0,01	0,02	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m ³	-	-	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m ³	-	0,03	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Naphthalin	mg/m ³	< 0,01	< 0,01	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE

Kamen, Buschweg
6259 - DS

Prüfbericht Nr. 6264226
Auftrag Nr. 6548060

Seite 4 von 4
27.03.2023

Proben durch IF-Kurier abgeholt Matrix: Bodenluft

Probennummer 230293813
Bezeichnung RKS 14 BL

Eingangsdatum: 21.03.2023

Parameter	Einheit	Bestimmungs Methode -grenze	Lab
-----------	---------	--------------------------------	-----

Probenahmedaten :

Volumen, angesaugt	l	10	HE
--------------------	---	----	----

LHKW :

Dichlormethan	mg/m ³	< 0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
cis-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,4	VDI 3865, Bl. 3	HE
trans-1,2-Dichlorethen	mg/m ³	< 0,8	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlormethan	mg/m ³	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/m ³	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlormethan	mg/m ³	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Trichlorethen	mg/m ³	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Tetrachlorethen	mg/m ³	< 0,004	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/m ³	-	VDI 3865, Bl. 3	HE

BTEX :

Benzol	mg/m ³	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Toluol	mg/m ³	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Ethylbenzol	mg/m ³	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
o-Xylol	mg/m ³	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
m-Xylol	mg/m ³	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
p-Xylol	mg/m ³	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe Xylole	mg/m ³	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Summe BTEX	mg/m ³	-	VDI 3865, Bl. 3	HE
Naphthalin	mg/m ³	< 0,01	VDI 3865, Bl. 3	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

VDI 3865, Bl. 3 2005-06

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279183
Auftrags Nr. 6559714
Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-02
D-PL-14115-02-03
D-PL-14115-02-06
D-PL-14115-02-07
D-PL-14115-02-08
D-PL-14115-02-10
D-PL-14115-02-13
D-PL-14115-02-14

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 04.04.2023
erste laufende Probennummer 230331873
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279183
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 3
04.04.2023

Probe 230331873

RKS5-1

0,0 - 0,40 m

Boden zentraler Bereich

Eingangsdatum:

29.03.2023

Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen gebracht

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	82,9	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	83,2	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	98,1	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	1,9	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	%-LTR	0,1	0,1	ISO 10694	HE
Humusgehalt	%-LTR	0,2	0,1	ISO 10694	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Blei	mg/kg TR	15	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	10	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	19	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	44	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-	-	DIN ISO 18287	HE

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279183
Auftrag 6559714 Probe 230331873

Seite 3 von 3
04.04.2023

Probe RKS5-1
Fortsetzung 0,0 - 0,40 m
Boden zentraler Bereich

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN ISO 11464	1996-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05
ISO 10694	1995-03

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279184
Auftrags Nr. 6559714
Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 04.04.2023
erste laufende Probennummer 230331874
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279184
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 3
04.04.2023

Probe 230331874

RKS6-1

0,0 - 0,50 m

Oberboden zentraler Bereich

Eingangsdatum: 29.03.2023 Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen gebracht

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	80,9	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	81,4	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	92,7	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	7,3	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	%-LTR	0,8	0,1	ISO 10694	HE
Humusgehalt	%-LTR	1,4	0,1	ISO 10694	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Blei	mg/kg TR	46	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,7	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	54	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	120	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279184
Auftrag 6559714 Probe 230331874

Seite 3 von 3
04.04.2023

Probe RKS6-1
Fortsetzung 0,0 - 0,50 m
Oberboden zentraler Bereich

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN ISO 11464	1996-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05
ISO 10694	1995-03

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279185

Auftrags Nr. 6559714
Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten



Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 04.04.2023
erste laufende Probenummer 230331875
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279185
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 3
04.04.2023

Probe 230331875

RKS9-1+RKS13-1

Oberboden zentraler Bereich

Eingangsdatum: 29.03.2023 Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen gebracht

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	76,7	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	76,9	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	92,8	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	7,2	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	%-LTR	5,4	0,1	ISO 10694	HE
Humusgehalt	%-LTR	9,3	0,1	ISO 10694	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß					
Blei	mg/kg TR	46	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,6	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	48	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	25	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	22	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	170	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,21	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,18	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	1,18		DIN ISO 18287	HE

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279185
Auftrag 6559714 Probe 230331875

Seite 3 von 3
04.04.2023

Probe RKS9-1+RKS13-1
Fortsetzung Oberboden zentraler Bereich

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN ISO 11464	1996-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05
ISO 10694	1995-03

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279186

Auftrags Nr. 6559714

Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten



Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 04.04.2023
erste laufende Probenummer 230331878
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279186
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 3
04.04.2023

Probe 230331878

MP Oberboden

Eingangsdatum: 29.03.2023 Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen gebracht

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	81,5	0,1	DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	82,0	0,1	DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	98,7	0,1	DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	1,3	0,1	DIN ISO 11464	HE
TOC	%-LTR	0,4	0,1	ISO 10694	HE
Humusgehalt	%-LTR	0,7	0,1	ISO 10694	HE

Metalle :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Blei	mg/kg TR	23	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	41	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	65	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279186
Auftrag 6559714 Probe 230331878

Seite 3 von 3
04.04.2023

Probe
Fortsetzung

MP Oberboden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB (DIN)	mg/kg TR	-			HE
Summe 6 PCB (LAGA)	mg/kg TR	-			HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN ISO 11464	1996-12
DIN ISO 11465	1996-12
DIN ISO 18287	2006-05
ISO 10694	1995-03

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279175

Auftrags Nr. 6559714

Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg

Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu

Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 04.04.2023

erste laufende Probenummer 230331858

Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279175
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 2
04.04.2023

Probe 230331858

EP G2-2

0,20 - 0,40 m

Asche

Eingangsdatum: 29.03.2023 Eingangsart von Ihnen gebracht

Probenmatrix

Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	93,0	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----

Kieselrot-Vortest :

Pentachlorbenzol	µg/kg TR	< 5	5	LWA-METHODE ⁽¹⁾	HE
Hexachlorbenzol	µg/kg TR	< 5	5	LWA-METHODE ⁽¹⁾	HE
PCB 209	µg/kg TR	< 5	5	LWA-METHODE ⁽¹⁾	HE
OCDD	µg/kg TR	< 5	5	LWA-METHODE ⁽¹⁾	HE
OCDF	µg/kg TR	< 5	5	LWA-METHODE ⁽¹⁾	HE
I-TE/kg	ng/kg TR	< 170	170		HE

(1) nicht akkreditiert.

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN EN 14346 2007-03

LWA-METHODE

Schnellanalytik zur Prüfung, ob Sportplätze/Spielplätze mit Dioxinen aus "Marsberger Kieselrot" belastet sind, nach der am 16. Mai 1991 auf Bund/Länder-Ebene besprochenen Vorgehensweise des Landesamtes für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen i.d.F. vom 26. Juni 1991

aus dem Staatsanzeiger für das Land Hessen -25. November 1991, Nr. 47, Anlage 2

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279178
Auftrags Nr. 6559714
Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-02
D-PL-14115-02-03
D-PL-14115-02-06
D-PL-14115-02-07
D-PL-14115-02-08
D-PL-14115-02-10
D-PL-14115-02-13
D-PL-14115-02-14

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 04.04.2023
erste laufende Probennummer 230331860
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279178
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 2
04.04.2023

Probe 230331860

EP G10-2

0,40 - 0,50 m

rote Asche

Eingangsdatum:

29.03.2023

Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen gebracht

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	90,0	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----

Kieselrot-Vortest :

Pentachlorbenzol	µg/kg TR	< 5	5	LWA-METHODE ⁽¹⁾	HE
Hexachlorbenzol	µg/kg TR	< 5	5	LWA-METHODE ⁽¹⁾	HE
PCB 209	µg/kg TR	< 5	5	LWA-METHODE ⁽¹⁾	HE
OCDD	µg/kg TR	< 5	5	LWA-METHODE ⁽¹⁾	HE
OCDF	µg/kg TR	< 5	5	LWA-METHODE ⁽¹⁾	HE
I-TE/kg	ng/kg TR	< 170	170		HE

(1) nicht akkreditiert.

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN EN 14346 2007-03

LWA-METHODE

Schnellanalytik zur Prüfung, ob Sportplätze/Spielplätze mit Dioxinen aus "Marsberger Kieselrot" belastet sind, nach der am 16. Mai 1991 auf Bund/Länder-Ebene besprochenen Vorgehensweise des Landesamtes für Wasser und Abfall Nordrhein-Westfalen i.d.F. vom 26. Juni 1991

aus dem Staatsanzeiger für das Land Hessen -25. November 1991, Nr. 47, Anlage 2

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279174

Auftrags Nr. 6559714

Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten



Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 03.04.2023
erste laufende Probennummer 230331857
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279174
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 3
04.04.2023

Probe 230331857

EP G1-2

0,8 - 1,0 m

Eingangsdatum: 29.03.2023 Eingangsart von Ihnen gebracht

Probenmatrix

Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	89,0	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß

Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	20	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	290	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	460	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279174
Auftrag 6559714 Probe 230331857

Seite 3 von 3
04.04.2023

DIN ISO 18287

2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279177

Auftrags Nr. 6559714
Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 03.04.2023
erste laufende Probennummer 230331859
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279177
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 3
04.04.2023

Probe 230331859

EP G5-2

0,40 - 0,80 m

Eingangsdatum:

29.03.2023

Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen gebracht

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	94,9	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß

Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN 13657	HE
Blei	mg/kg TR	31	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,9	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	780	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	44	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	90	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	29	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode:
DIN EN 13657 2003-01

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279177
Auftrag 6559714 Probe 230331859

Seite 3 von 3
04.04.2023

DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279179

Auftrags Nr. 6559714
Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-02
D-PL-14115-02-03
D-PL-14115-02-06
D-PL-14115-02-07
D-PL-14115-02-08
D-PL-14115-02-10
D-PL-14115-02-13
D-PL-14115-02-14

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 03.04.2023
erste laufende Probenummer 230331861
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279179
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 3
04.04.2023

Probe 230331861

EP G11-1

0,0 - 0,40 m

Eingangsdatum:

29.03.2023

Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen gebracht

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	89,0	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	2	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	13	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	20	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	7	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	39	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	390	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	50	10	DIN EN 14039	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,43	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	2,0	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	1,6	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	1,2	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	1,4	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	2,0	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,50	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	1,0	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	0,16	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,58	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,60	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	11,58		DIN ISO 18287	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode:
DIN EN 13657 2003-01

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279179
Auftrag 6559714 Probe 230331861

Seite 3 von 3
04.04.2023

DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279180
Auftrags Nr. 6559714
Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten



Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 03.04.2023
erste laufende Probennummer 230331862
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279180
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 3
04.04.2023

Probe 230331862
MP001

Probenmatrix Boden

Eingangsdatum: 29.03.2023 Eingangsart von Ihnen gebracht

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	87,3	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß					
Arsen	mg/kg TR	10	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	27	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	100	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	21	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	61	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	67	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	0,45	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,38	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	0,34	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	0,44	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	0,22	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	2,67		DIN ISO 18287	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279181
Auftrags Nr. 6559714
Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14115-02-02
D-PL-14115-02-03
D-PL-14115-02-06
D-PL-14115-02-07
D-PL-14115-02-08
D-PL-14115-02-10
D-PL-14115-02-13
D-PL-14115-02-14

Industries & Environment
SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 04.04.2023
erste laufende Probennummer 230331865
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279181
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 5
04.04.2023

Probe 230331865

MP002

Eingangsdatum: 29.03.2023 Eingangsart

Probenmatrix

Boden

von Ihnen gebracht

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	85,3	0,1	DIN EN 14346	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		7,6		ISO 10390	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	0,2	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	11	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	21	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	32	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	14	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	18	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	62	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	21	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279181
Auftrag 6559714 Probe 230331865

Seite 3 von 5
04.04.2023

Probe MP002
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-		DIN EN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	-			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279181
Auftrag 6559714 Probe 230331865

Seite 4 von 5
04.04.2023

Probe MP002
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		7,4		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	139	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN ISO 15923-1	HE
Sulfat	mg/l	17	5	DIN ISO 15923-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/l	< 0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	0,02	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38414-17	2017-01
DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-10
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 15923-1	2014-07
DIN ISO 18287	2006-05
ISO 10390	2005-02

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279181
Auftrag 6559714 Probe 230331865

Seite 5 von 5
04.04.2023

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Bauvorhaben: Kamen, Buschweg - BP Nr. 07
Probenbezeichnung: MP002
Material: Boden
Prüflabor: SGS Institut Fresenius GmbH
Prüfbericht: 6279181 v. 04.04.2023

20.04.2023

Zuordnungswerte für Boden der LAGA M 20 (LAGA Boden 2004)							
Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden, gem. Tab. II.1.2-2, Tab. II.1.2-3, Tab. II.1.2-4 und Tab. II.1.2-5, LAGA M20 v.05.11.2004							
Zuordnungswert						Einstufung	
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 - Schluff	Z 1	Z 2	Schluff	
Feststoffuntersuchung							
TOC	Gew.-%	0,2	0,5 (1,0) ₁₎	1,5	5	Z 0	
KW-Index C10-C22	mg/kg	n.n.	100	300	1000	Z 0	
KW-Index C10-C40	mg/kg	21	-	600	2000	Z 0	
Cyanide ges.	mg/kg	n.n.	-	3	10	Z 0	
EOX	mg/kg	n.n.	1	3	10	Z 0	
Arsen	mg/kg	11	15	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	21	70	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	0,3	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	32	60	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	14	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	18	50	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,5	1,5	5	Z 0	
Thallium	mg/kg	n.n.	0,7	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	62	150	450	1500	Z 0	
PAK	mg/kg	n.n.	3	3	30	Z 0	
B(a)p	mg/kg	n.n.	0,3	0,9	3	Z 0	
PCB	mg/kg	n.n.	0,05	0,15	0,5	Z 0	
LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	Z 0	
BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	Z 0	
Eluatuntersuchung							
			Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	
pH-Wert		7,4	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 0
El.-Leitf.	µS/cm	139	250	250	1500	2000	Z 0
Chlorid	mg/l	n.n.	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	17	20	20	50	200	Z 0
Cyanide ges.	mg/l	n.n.	0,005	0,005	0,01	0,02	Z 0
Phenol-Index	mg/l	n.n.	0,02	0,02	0,04	0,1	Z 0
Arsen	mg/l	n.n.	0,014	0,014	0,02	0,06	Z 0
Blei	mg/l	n.n.	0,04	0,04	0,08	0,2	Z 0
Cadmium	mg/l	n.n.	0,0015	0,0015	0,003	0,006	Z 0
Chrom ges.	mg/l	n.n.	0,0125	0,0125	0,025	0,06	Z 0
Kupfer	mg/l	n.n.	0,02	0,02	0,06	0,1	Z 0
Nickel	mg/l	n.n.	0,015	0,015	0,02	0,07	Z 0
Quecksilber	mg/l	n.n.	0,0005	0,0005	0,001	0,002	Z 0
Zink	mg/l	0,02	0,15	0,15	0,2	0,6	Z 0

[n.n.][.] = nicht nachweisbar

[n.a.][x] = nicht analysiert

1) Bei einem C:N Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

Gesamteinstufung:	Z 0
--------------------------	------------

Das untersuchte Material ist, gemäß LAGA Boden (2004), als Z 0 einzustufen und kann dementsprechend verwertet werden.

Bei Rückfragen stehen wir jederzeit zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Kim Stoffregen
KIB Unna GmbH

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6279182

Auftrags Nr. 6559714

Kunden Nr. 10179817

Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 04.04.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 04.04.2023
erste laufende Probennummer 230331869
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279182
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 5
04.04.2023

Probe 230331869
MP003

Probenmatrix Boden

Eingangsdatum: 29.03.2023 Eingangsart von Ihnen gebracht

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	82,8	0,1	DIN EN 14346	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		7,5		ISO 10390	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	0,2	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß					
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN 13657	HE
Blei	mg/kg TR	21	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	11	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	15	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Thallium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	54	1	DIN EN ISO 11885	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	12	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

LHKW Headspace :

cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Dichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Tetrachlorethen	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Trichlormethan	mg/kg TR	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener LHKW	mg/kg TR	-			HE

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279182
Auftrag 6559714 Probe 230331869

Seite 3 von 5
04.04.2023

Probe
Fortsetzung

MP003

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungsgrenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	-------------------	---------	-----------------

BTEX Headspace :

Benzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Toluol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Ethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,2-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
1,3+1,4-Dimethylbenzol	mg/kg TR	< 0,02	0,02	DIN EN ISO 22155	HE
Summe Xylole	mg/kg TR	-		DIN EN ISO 22155	HE
Summe BTEX	mg/kg TR	-			HE
Styrol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
iso-Propylbenzol	mg/kg TR	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 22155	HE
Summe nachgewiesener BTEX	mg/kg TR	-			HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

PCB :

PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN 38414-20	HE
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-		DIN 38414-20	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279182
Auftrag 6559714 Probe 230331869

Seite 4 von 5
04.04.2023

Probe
Fortsetzung

MP003

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
-----------	---------	----------	------------------------	---------	-----------------

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,1		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	86	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN ISO 15923-1	HE
Sulfat	mg/l	< 5	5	DIN ISO 15923-1	HE
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2	HE
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,001	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/l	< 0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 38414-17	2017-01
DIN 38414-20	1996-01
DIN EN 12457-4	2003-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 14402	1999-12
DIN EN ISO 14403-2	2012-10
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN EN ISO 22155	2016-07
DIN ISO 15923-1	2014-07
DIN ISO 18287	2006-05
ISO 10390	2005-02

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6279182
Auftrag 6559714 Probe 230331869

Seite 5 von 5
04.04.2023

<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

Bauvorhaben: Kamen, Buschweg - BP Nr. 07
 Probenbezeichnung: MP003
 Material: Boden
 Prüflabor: SGS Institut Fresenius GmbH
 Prüfbericht: 6279182 v. 04.04.2023

20.04.2023

Zuordnungswerte für Boden der LAGA M 20 (LAGA Boden 2004)							
Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Boden, gem. Tab. II.1.2-2, Tab. II.1.2-3, Tab. II.1.2-4 und Tab. II.1.2-5, LAGA M20 v.05.11.2004							
Zuordnungswert						Einstufung	
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0 - Schluff	Z 1	Z 2	Schluff	
Feststoffuntersuchung							
TOC	Gew.-%	0,2	0,5 (1,0) 1)	1,5	5	Z 0	
KW-Index C10-C22	mg/kg	n.n.	100	300	1000	Z 0	
KW-Index C10-C40	mg/kg	12	-	600	2000	Z 0	
Cyanide ges.	mg/kg	0,1	-	3	10	Z 0	
EOX	mg/kg	n.n.	1	3	10	Z 0	
Arsen	mg/kg	7	15	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	21	70	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	28	60	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	11	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	15	50	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,5	1,5	5	Z 0	
Thallium	mg/kg	0,2	0,7	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	54	150	450	1500	Z 0	
PAK	mg/kg	n.n.	3	3	30	Z 0	
B(a)p	mg/kg	n.n.	0,3	0,9	3	Z 0	
PCB	mg/kg	n.n.	0,05	0,15	0,5	Z 0	
LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	Z 0	
BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	Z 0	
Eluatuntersuchung							
			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	Z 0
El.-Leitf.	µS/cm	86	250	250	1500	2000	Z 0
Chlorid	mg/l	n.n.	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	n.n.	20	20	50	200	Z 0
Cyanide ges.	mg/l	n.n.	0,005	0,005	0,01	0,02	Z 0
Phenol-Index	mg/l	n.n.	0,02	0,02	0,04	0,1	Z 0
Arsen	mg/l	n.n.	0,014	0,014	0,02	0,06	Z 0
Blei	mg/l	n.n.	0,04	0,04	0,08	0,2	Z 0
Cadmium	mg/l	n.n.	0,0015	0,0015	0,003	0,006	Z 0
Chrom ges.	mg/l	n.n.	0,0125	0,0125	0,025	0,06	Z 0
Kupfer	mg/l	n.n.	0,02	0,02	0,06	0,1	Z 0
Nickel	mg/l	n.n.	0,015	0,015	0,02	0,07	Z 0
Quecksilber	mg/l	n.n.	0,0005	0,0005	0,001	0,002	Z 0
Zink	mg/l	n.n.	0,15	0,15	0,2	0,6	Z 0

[n.n.][-] = nicht nachweisbar

[n.a.][x] = nicht analysiert

1) Bei einem C:N Verhältnis >25 beträgt der Zuordnungswert 1 Masse-%.

Gesamteinstufung:	Z 0
-------------------	-----

Das untersuchte Material ist, gemäß LAGA Boden (2004), als Z 0 einzustufen und kann dementsprechend verwertet werden.

Bei Rückfragen stehen wir jederzeit zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Kim Stoffregen
 KIB Unna GmbH

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6344861
Auftrags Nr. 6559714
Kunden Nr. 10179817

Herr Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 19.05.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 17.05.2023
erste laufende Probennummer 230331857
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

Seite 1 von 3

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6344861
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 3
19.05.2023

Proben von Ihnen gebracht Matrix: Boden

Probennummer 230331857
Bezeichnung EP G1-2
0,8 - 1,0 m

Eingangsdatum: 29.03.2023

Parameter	Einheit	Bestimmungs Methode	Lab
-----------	---------	---------------------	-----

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	89,0	0,1	DIN EN 14346	HE
-----------------	---------	------	-----	--------------	----

Chrom VI	mg/kg TR	< 1	1	DIN EN 15192	HE
----------	----------	-----	---	--------------	----

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	6	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	20	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	290	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	23	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	16	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	460	1	DIN EN ISO 11885	HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):
DIN EN 13657 2003-01

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6344861
Auftrag Nr. 6559714

Seite 3 von 3
19.05.2023

DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 15192	2007-02, Abweichung: Bestimmung ohne vorhergehende ionenchromatographische Trennung
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter
<http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbeschränkung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.
Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6344862
Auftrags Nr. 6559714
Kunden Nr. 10179817

Herr Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 636
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 19.05.2023

Ihr Auftrag/Projekt: BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
Ihr Bestellzeichen: 6259 - Klu
Ihr Bestelldatum: 29.03.2023

Prüfzeitraum von 29.03.2023 bis 17.05.2023
erste laufende Probennummer 230331859
Probeneingang am 29.03.2023

Die Probenvorbereitung erfolgte nach DIN 19747 (2009-07).

Die Analytik der leichtflüchtigen Verbindungen erfolgte aus der nicht stabilisierten Originalprobe, dies kann ggf. zu Minderbefunden führen.

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Dr. Dennis Mo
Customer Service

i.A. Mareike Rieger
Customer Service

Seite 1 von 3

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6344862
Auftrag Nr. 6559714

Seite 2 von 3
19.05.2023

Proben von Ihnen gebracht Matrix: Boden

Probennummer 230331859
Bezeichnung EP G5-2
0,40 - 0,80 m

Eingangsdatum: 29.03.2023

Parameter	Einheit	Bestimmungs Methode -grenze	Lab
-----------	---------	--------------------------------	-----

Feststoffuntersuchungen :

Trockensubstanz	Masse-%	94,9	0,1	DIN EN 14346	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE

Chrom VI	mg/kg TR	< 1	1	DIN EN 15192	HE
----------	----------	-----	---	--------------	----

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	31	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,9	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	780	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	44	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	90	1	DIN EN ISO 11885	HE

BP Nr. 07 Kamen-Buschweg
6259 - Klu

Prüfbericht Nr. 6344862
Auftrag Nr. 6559714

Seite 3 von 3
19.05.2023

Probennummer 230331859
Bezeichnung EP G5-2
0,40 - 0,80 m

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK nach EPA	mg/kg TR	-		DIN ISO 18287	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 1483	2007-07
DIN EN 15192	2007-02, Abweichung: Bestimmung ohne vorhergehende ionenchromatographische Trennung
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 17380	2013-10
DIN ISO 18287	2006-05

Die Laborstandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrensnummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter <http://www.institut-fresenius.de/filestore/89/laborstandortkuerzelsgs.pdf>.

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter www.sgsgroup.de/agb zugänglich sind. Es wird ausdrücklich auf die darin enthaltenen Regelungen zur Haftungsbegrenzung, Freistellung und zum Gerichtsstand hingewiesen. Dieses Dokument ist ein Original. Wenn das Dokument digital übermittelt wird, ist es als Original im Sinne der UCP 600 zu behandeln. Jeder Besitzer dieses Dokuments wird darauf hingewiesen, dass die darin enthaltenen Angaben ausschließlich die im Zeitpunkt der Dienstleistung von der Gesellschaft festgestellten Tatsachen im Rahmen der Vorgaben des Kunden, sofern überhaupt vorhanden, wiedergeben. Die Gesellschaft ist allein dem Kunden gegenüber verantwortlich. Dieses Dokument entbindet die Parteien von Rechtsgeschäften nicht von ihren insoweit bestehenden Rechten und Pflichten. Jede nicht genehmigte Änderung, Fälschung oder Verzerrung des Inhalts oder des äußeren Erscheinungsbildes dieses Dokuments ist rechtswidrig. Ein Verstoß kann rechtlich geahndet werden.

Hinweis: Die Probe(n), auf die sich die hier dargelegten Erkenntnisse (die "Erkenntnisse") beziehen, wurde(n) ggf. durch den Kunden oder durch im Auftrag handelnde Dritte entnommen. In diesem Falle geben die Erkenntnisse keine Garantie für den repräsentativen Charakter der Probe bezüglich irgendwelcher Waren und beziehen sich ausschließlich auf die Probe(n). Die Gesellschaft übernimmt keine Haftung für den Ursprung oder die Quelle, aus der die Probe(n) angeblich/tatsächlich entnommen wurde(n).