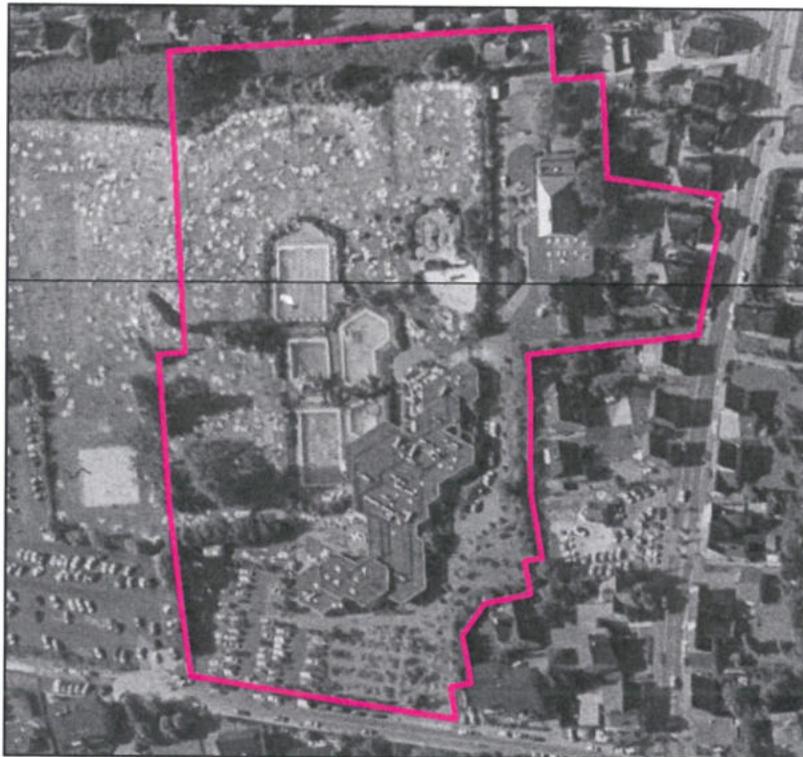


Orientierende Bodenuntersuchungen

Am Freizeitbad 9 in 59427 Unna-Massen

- Klärung der vorliegenden Belastungssituation -

Grundstück: Unna, Gemarkung Massen, Flur 011, Flurstück 3260 und weitere



Auftraggeber:

Kreisstadt Unna

Dezernat 3/61-1 Stadtplanung

Rathausplatz 1

59423 Unna

Datum:

05.09.2023

Projektnummer:

6294

Berichtersteller:

D. Klusenwirth (Dipl. Geol.)

R. Goetzke (B. Eng.)

D. Sorges (B. Eng.)

Dirk Klusenwirth

Mobil: 0157-7260 8385

e-Mail: dirk.klusenwirth@kib-unna.de

Roman Goetzke

Mobil: 0160-9980 6466

e-Mail: roman.goetzke@kib-unna.de

Inhaltsverzeichnis

1.	VORBEMERKUNG UND AUFTRAG	4
2.	FELDARBEITEN UND RECHERCHE	5
2.1	Feldarbeiten	5
2.2	Geologie	8
2.3	Grundwasserverhältnisse	9
3.	UNTERSUCHUNGSKONZEPT	9
4.	ERGEBNISSE DER UMWELTTECHNISCHEN BETRACHTUNG	10
4.1	Beurteilung der Gefahren durch direkten Kontakt mit den Schadstoffen	10
4.2	Beurteilung der Qualität des Auffüllungskörpers	12
4.3	Wirkungspfad Boden-Grundwasser	13
5.	FAZIT	14

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Abbildungen und Lagepläne

Anlage 1.1: Übersichtslageplan

Anlage 1.2: Lageplan mit Eintragung der Sondierungen

Anlage 1.3: Luftbild mit Eintragung der Sondierungen

Anlage 1.4: Historisches Luftbild mit Eintragung der Sondierungen

Anlage 2: Schichtenprofile der erfolgten Rammkernsondierungen (RKS)

Anlage 2.1: Sondierergebnisse RKS 1 – RKS 16

Anlage 3: Prüfberichte der SGS Fresenius GmbH aus Herten

Anlage 3.1: Prüfbericht Nr. 6454665 v. 01.08.2023

Anlage 3.2: Prüfbericht Nr. 6454666 v. 01.08.2023

Anlage 3.3: Prüfbericht Nr. 6454667 v. 01.08.2023

Anlage 3.4: Prüfbericht Nr. 6454668 v. 01.08.2023

1. VORBEMERKUNG UND AUFTRAG

Die Kreisstadt Unna sieht vor, im Zuge der Entwicklung des Bebauungsplans (BP MA008), auf den Flächen des ehemaligen Freizeitbades in Unna Massen eine KiTa sowie ein Lehrschwimmbad und Flächen für weitere Sportnutzung zu entwickeln.

Die Anlagen, Gebäude und Becken des ehemaligen Frei- und Hallenbades in Unna-Massen wurden im Jahr 2012 zurückgebaut und die so entstandenen Gruben verfüllt. Die damalige Planung sah eine Verwendung von schadstofffreien Bodenmaterialien für die Rückverfüllung vor. Aktuell werden die Flächen als Weideland genutzt. Den folgenden Abbildungen 1 und 2 sind die Luftbilder der vorrangegangenen und der aktuellen Nutzung zu entnehmen.

Im Zuge der damaligen Bauausführung im Rahmen des Rückbaus wurden Bodenmaterialien unterschiedlicher Herkunft und Beschaffenheit für die Wiederverfüllung verwendet. Eine detaillierte Dokumentation zu den ausgeführten Erdarbeiten wurde dabei nicht erstellt.

Im Nachgang wurden zur Dokumentation der ausgeführten Arbeiten durch das Büro „GBR Geologische Beratung Horst Rummel“ Rammkernsondierungen zur Erfassung und Dokumentation der eingebrachten Erdmassen durchgeführt. Die Ergebnisse dieser Untersuchungen sind dem Bericht „Abschlussbericht zum Rückbau des Freizeitbades“ Büros GBR vom 28.10.2013 zu entnehmen.

Für die Entwicklung der Flächen und der angestrebten Umnutzung war die Erfassung der umwelttechnischen Qualität der erfolgten Bodenumlagerungen und Auffüllungen hinsichtlich möglicher Gefährdungen und Restriktionen für die spätere Nutzung zu erfassen.

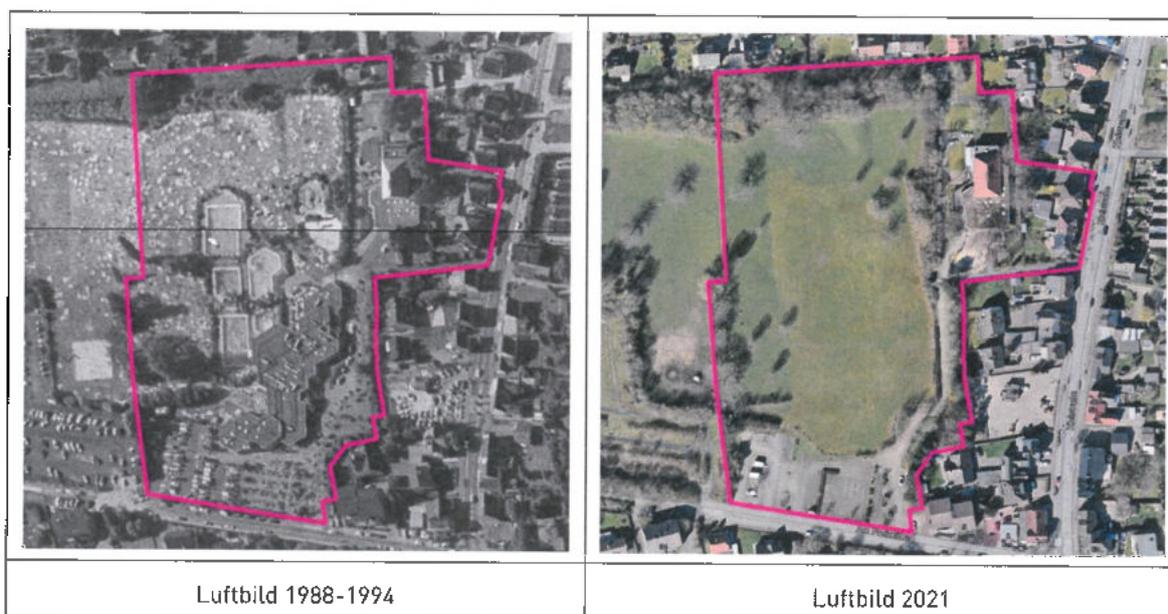


Abbildung 1 und 2: Luftbild der Untersuchungsfläche (lila [Grundlage: tim-online.de \\ GeoService.online])

Für den vorliegenden Bericht waren Informationen über den Untergrundaufbau im Bearbeitungsgebiet zu gewinnen und Aussagen hinsichtlich möglicher Gefährdungen, welche von den vorliegenden Auffüllungs- und Bodenmaterialien ausgehen können, zu tätigen. Die KIB

Unna GmbH wurde mit der Durchführung von Feldarbeiten, chemischen Analysen und der Erstellung einer Gefährdungsabschätzung beauftragt.

2. Feldarbeiten und Recherche

2.1 Feldarbeiten

Die Geländearbeiten zur Erstellung der Sondierbohrungen wurden im Mai 2023 durch die Firma „Geotechnische Untersuchungen Gregor Kiczmer & Söhne GmbH“ aus Recklinghausen ausgeführt.

Zur Erkundung des Untergrundes wurden insgesamt 16 Rammkernbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 niedergebracht. Als Endtiefe der Sondierungen wurde die Durchörterung der Auffüllung bis mindestens 1 m in den gewachsenen Boden vorgesehen. Die erreichten Bohrendtiefen variieren somit zwischen 1,3 m und 4,2 m. Die Position der Sondierungen in der folgenden Abbildung 3 sowie der Anlage 1.2, 1.3 und 1.4 dargestellt.

Die Höhen der Sondieransatzstellen wurden im Bezug zu einem Kanaldeckel auf einer benachbarten Zufahrtsstraße eingemessen.

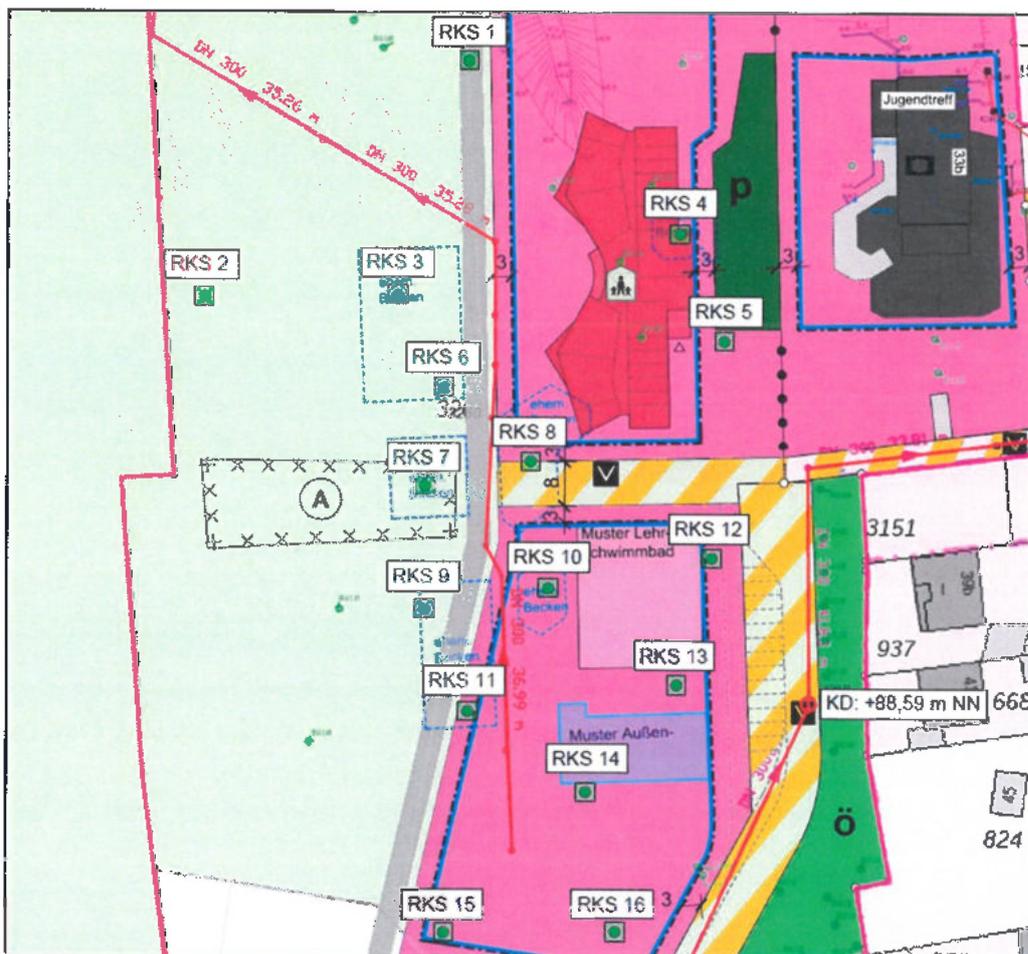


Abbildung 3: Übersicht der Bearbeitungsfläche mit Eintragung der Sondierungspunkte
(Grundlage: Liegenschaftskarte – tim-online.nrw.de \\\ Stadt Unna BPlan MA008)

Die Lage der Sondierstellen wurde möglichst so gewählt, dass der Untergrund in den Bereichen der ehemaligen baulichen Anlagen des Schwimmbades (Gebäude, Schwimmbecken, etc.) aufgeschlossen wird. Die Positionierung erfolgte nach Auswertung historischer Luftbilder und aktueller Lagepläne mittels GPS. Weiter wurde im Zuge der Abstimmung mit der zuständigen Bodenschutzbehörde des Kreis Unna - Der Landrat - Fachbereich Mobilität, Natur und Umwelt gefordert, die ehemaligen Freiflächen (Liege- und Spielflächen) zu erfassen.

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

Tabelle 1: Untersuchungspunkte auf dem Untersuchungsgebiet

Untersuchungs- punkte	Höhe der Ansatzstelle m zum FP	Endtiefe m u. GOK	Schichtfolge m u. GOK
RKS 1	+85,80	4,20 (+81,60)	0,00 – 0,40 Auffüllung: Schluff mit Mergelresten 0,40 – 0,90 Auffüllung: Schluff – mit Ziegel- und Mergelresten 0,90 – 1,30 Auffüllung: Bauschutt 1,30 – 2,00 Auffüllung: Schluff – mit Bergematerial Ab 2,00 gewachsener Boden = Lehm, Mergel
RKS 2	+86,48	3,70 (+82,78)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Umgelagerter Oberboden 0,30 – 0,80 Auffüllung: Schluff, tonig 0,80 – 1,70 Auffüllung: Bauschutt 1,70 – 2,60 Auffüllung: Schluff – mit Mergel-, Ziegel- und Schotteresten Ab 2,60 gewachsener Boden = Lehm, Mergel
RKS 3	+86,50	2,60 (+83,90)	0,00 – 0,40 Auffüllung: Schluff 0,40 – 1,50 Auffüllung: Schluff – mit Tonstein-/ Tonmergel-Stücken 1,50 – 2,60 Auffüllung: Schluff, tonig Ab 2,60 kein weiterer Bohrfortschritt
RKS 4	+86,45	3,30 (+83,15)	0,00 – 0,25 Auffüllung: Umgelagerter Oberboden 0,25 – 2,10 Auffüllung: Sand- und Tonstein-Stücke/ Bergematerial Ab 2,10 gewachsener Boden = Lehm, Mergel
RKS 5	+87,20	3,10 (+87,20)	0,00 – 0,25 Auffüllung: Umgelagerter Oberboden 0,25 – 0,70 Auffüllung: Schluff – mit Sandsteinresten 0,70 – 1,20 Auffüllung: Schluff – mit Bauschutt 1,20 – 2,00 Auffüllung: Schluff – mit Bergematerial und Mergelresten 2,00 – 2,50 Auffüllung: Schluff – mit Bergematerial, Schlacke- und Ziegelresten Ab 2,50 gewachsener Boden = Lehm, Mergel

Untersuchungs- punkte	Höhe der Ansatzstelle m zum FP	Endtiefe m u. GOK	Schichtfolge m u. GOK
RKS 6	+86,89	2,85 (+86,89)	0,00 – 0,25 Auffüllung: Schluff 0,25 – 0,50 Auffüllung: Schluff + Bauschutt 0,50 – 0,80 Auffüllung: Schluff – mit Ziegelresten 0,80 – 2,60 Auffüllung: Schluff, tonig – mit Tonmergel- Stücken 2,60 – 2,85 Auffüllung: Schluff – mit Ziegelresten ab 2,85 kein weiterer Bohrfortschritt
RKS 7	+87,30	4,20 (+83,10)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Schluff 0,30 – 0,90 Auffüllung: Schluff – mit Schotter- und Sandsteinresten 0,90 – 3,90 Auffüllung: Schluff – mit Sandsteinresten und Tonstein-Stücken 3,90 – 4,20 Auffüllung: Sand, kiesig – mit Beton-Resten ab 4,20 kein weiterer Bohrfortschritt
RKS 8	+87,35	3,40 (+83,95)	0,00 – 0,25 Auffüllung: Schluff 0,25 – 1,10 Auffüllung: Schluff, tonig – mit Tonsteinresten 1,10 – 1,80 Auffüllung: Schluff, Sand – mit Bergematerial, Ziegel- und Betonresten 1,80 – 3,20 Auffüllung: Sand, kiesig ab 3,20 gewachsener Boden = Mergel
RKS 9	+87,83	3,25 (+84,56)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Schluff mit geringer Oberboden-Bedeckung 0,30 – 0,75 Auffüllung: Schluff, kiesig – mit Sandstein- und Schlacke-Resten 0,75 – 1,70 Auffüllung: Bergematerial – mit Bauschutt 1,70 – 3,10 Auffüllung: Kies, sandig ab 3,10 gewachsener Boden = Mergel
RKS 10	+87,79	3,20 (+84,59)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Schluff 0,30 – 1,00 Auffüllung: Sand, Bergematerial 1,00 – 1,50 Auffüllung: Betonschutt 1,50 – 2,00 Auffüllung: Sand, Kies ab 2,50 gewachsener Boden = Lehm, Mergel
RKS 11	+88,50	3,20 (+85,30)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Schluff 0,30 – 1,40 Auffüllung: Schluff – mit Bauschuttresten 1,40 – 2,10 Auffüllung: Kies, sandig, schluffig 2,10 – 2,50 Auffüllung: Schluff, Sand ab 2,50 gewachsener Boden = Mergel
RKS 12	+87,74	1,80 (+85,94)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Schluff 0,30 – 1,00 Auffüllung: Schluff – mit Bauschutt ab 1,00 gewachsener Boden = Lehm, Mergel

Untersuchungs- punkte	Höhe der Ansatzstelle m zum FP	Endtiefe m u. GOK	Schichtfolge m u. GOK
RKS 13	+88,34	1,90 (+86,44)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Schluff 0,30 – 0,60 Auffüllung: Sand, kiesig ab 0,60 gewachsener Boden = Lehm, Mergel
RKS 14	+88,65	1,90 (+86,75)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Schluff 0,30 – 0,90 Auffüllung: Schluff – mit Schotter- und Betonresten ab 0,90 gewachsener Boden = Lehm, Mergel
RKS 15	+88,98	1,60 (+87,36)	0,00 – 0,25 Auffüllung: Schluff 0,25 – 0,65 Auffüllung: Betonschutt 0,65 – 0,90 Auffüllung: Schluff, Mergel umgelagert ab 0,90 gewachsener Boden = Mergel
RKS 16	+88,94	1,30 (+87,64)	0,00 – 0,30 Auffüllung: Schluff ab 0,80 gewachsener Boden = Lehm, Mergel

2.2 Geologie

Nach Sichtung des geologischen Kartenmaterials (Geologische Karte, 1:100.000 – über Geoportal.nrw) stehen im Untersuchungsgebiet oberflächennah quartäre Lössablagerungen (QPOW:ALM – gelb schraffiert) in Form von meist schwach tonig, schwach sandigen Schluffen umgelagert mit geringen Teil an Grus und Steinen angetroffen werden. In Teilen des Bearbeitungsbereichs können diese Schichten auch größere Mächtigkeiten erreichen.

Weiterhin können zur Tiefe wie auch oberflächennah die Festgesteine der Oberkreide (KOT:KOT – grün gekennzeichnet) in Form von Mergelsteinen unterschiedlicher Zusammensetzung vorgefunden werden.

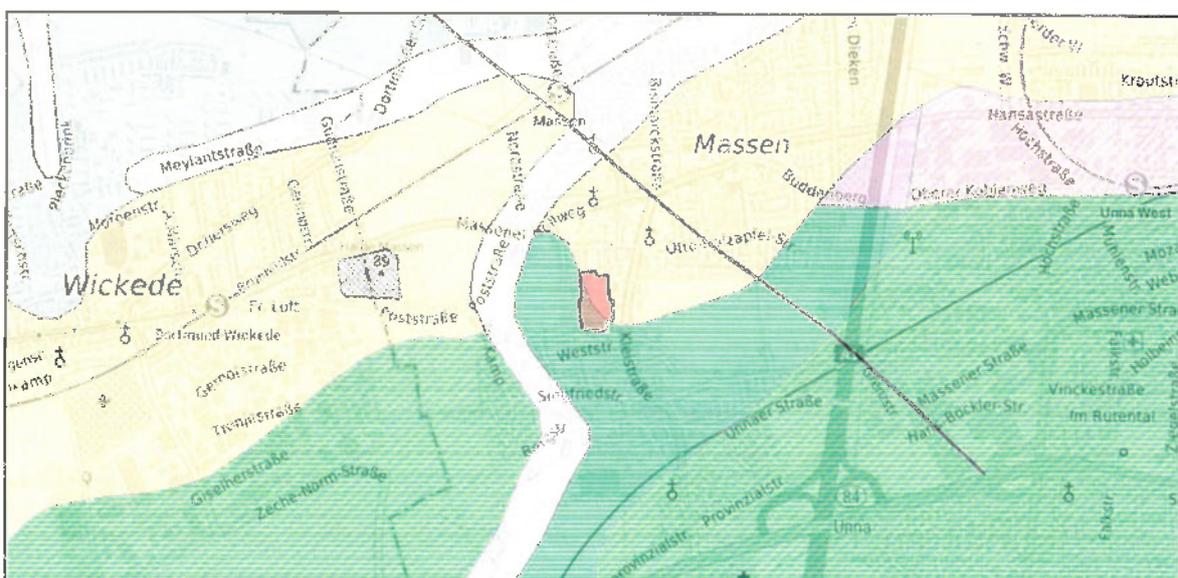


Abbildung 4: Ausschnitt aus der geologischen Übersichtskarte mit Eintragung der Untersuchungsfläche (Grundlage: geoportal.nrw)

2.3 Grundwasserverhältnisse

Ausweislich des Online-Auskunftsdienstes ELWASweb des Ministeriums für Umwelt, Naturschutz und Verkehr des Landes NRW gehört das Bearbeitungsgebiet zum Grundwasserkörper "Oberkreide-Schichten des Hellweg/West".

Hierbei handelt es sich um einen kretazischen Kluftgrundwasserleiter mit mäßiger bis mittlerer Durchlässigkeit. Weiterhin kann folgender Sachverhalt zur örtlichen Grundwassersituation entnommen werden:

"Die im tieferen Untergrund anstehenden Ton-, Schluff- und Sandsteine des Karbon werden flächendeckend von Kalk-, Kalkmergel- und Mergelgesteinen des Turon überlagert. Diese werden in weiteren Bereichen, insbesondere im Westen und im mittleren Teil von zum Teil mächtigen quartären Löss- und Lösslehmablagerungen überdeckt. [...] Die Oberkreideschichten sind verkarstet, das Grundwasser zirkuliert in Fugen und Klüften. Der Grundwasserflurabstand bewegt sich im Quartär zwischen 0,5 m und rd. 3,0 m, in der Oberkreide zwischen 5,0 m und rd. 25,0 m.

Die nächstgelegene, öffentlich einsehbare Grundwassermessstelle liegt in über einem Kilometer Entfernung und kann daher zur Bewertung nicht herangezogen werden.

Im Zuge der Sondierungen wurde kein zusammenhängender Grundwasserkörper angetroffen. Die Böden lagen punktuell mit leicht erhöhtem Wassergehalt (erdfeucht-feucht) vor. In den RKS 9 und 11 wurde innerhalb von sandig-kiesigen Sedimenten vereinzelt Staunässe vorgefunden.

3. Untersuchungskonzept

Zwecks chemischer Untersuchungen sollte grundsätzlich die Vorgehensweise in Anlehnung an das Bundesbodenschutzgesetz (BBodSchG) und die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) sowie hinsichtlich der Entsorgung der LAGA-Boden 2004 erfolgen.

In diesem Fall war eine Erfassung von Verunreinigungen des Untergrundes im Zuge des Rückbaus des ehemaligen Freizeitbades sowie der einhergehenden Verfüllung ehemaliger Schwimmbecken, tieferführenden Anlagen, ggf. Unterkellerungen etc. gefordert.

Um mittels der verfüllten Materialien eingetragene Schadstoff zu erfassen, wurden in Abstimmung mit der unteren Bodenschutzbehörde des Kreises Unna die vorliegenden Auffüllungsmaterialien auf die Parameterliste der LAGA M 20 Boden untersucht.

Im weiteren Schritt wurden die oberflächlich angetroffenen Böden in Anlehnung an die Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) bzgl. der Prüfwerte für die direkte Aufnahme von Schadstoffen gem. der BBodSchV für den Wirkungspfad Boden-Mensch kontrolliert.

In der folgenden Tabelle sind die gebildeten Mischproben mit der Zusammenstellung der ausgewählten Einzelproben sowie den jeweiligen Untersuchungsparametern aufgeführt.

Tabelle 2: Zusammensetzung der laboranalytischen Untersuchungen

Probenbezeichnung	Probenzusammensetzung	Entnahmetiefe m u GOK	Untersuchungs- parameter
MP-1 Oberboden	2-1	0,00 – 0,30	Prüfwerte BBodSchV
	5-1	0,00 – 0,25	
	9-1	0,00 – 0,30	
	13-1	0,00 – 0,30	
	15-1	0,00 – 0,25	
	16-1	0,00 – 0,30	
MP-2 Boden mit technogenen Beimengungen	1-2	0,40 – 0,90	LAGA-Boden 2004
	5-3	0,70 – 1,20	
	5-5	2,00 – 2,50	
	6-2	0,25 – 0,50	
	9-2	0,30 – 0,75	
	11-3	0,65 – 1,40	
MP-3 Boden ohne technogene Beimengungen	2-2	0,30 – 0,80	LAGA-Boden 2004
	3-4	1,10 – 1,50	
	6-4	0,80 – 1,50	
	8-2	0,25 – 1,10	
	15-3	0,65 – 0,90	
MP-4 Bauschutt	1-3	0,90 – 1,30	LAGA-Bauschutt
	2-3	0,80 – 1,70	
	9-4	1,30 – 1,70	
	10-4	1,00 – 1,50	
	15-2	0,25 – 0,65	

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 im Anhang).

4. Ergebnisse der Umwelttechnischen Betrachtung

4.1 Beurteilung der Gefahren durch direkten Kontakt mit den Schadstoffen

Zur Beurteilung der Gefahren durch direkten Kontakt vom Menschen mit den Schadstoffen werden die Prüfwerte der *Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)* vom 17.07.1999, *Wirkungspfad Boden – Mensch*, herangezogen. Diese gelten in Abhängigkeit von der Nutzung prinzipiell nur für Tiefen bis 0,1 m bzw. 0,35 m. Die geplante neue Nutzung des Grundstücks ist aufgrund des vorgesehenen Neubaus der KITA als Kinderspielfläche zu

bezeichnen. Diese Prüfwerte wurden herangezogen, um mögliche Schadstoffgehalte zu beurteilen, die eine Restriktion für die Fläche beinhalten würden.

Darüber hinaus ist zu vermerken, dass in der Zwischenzeit der Gutachtenerstellung die neue BBodSchV gemäß Mantel-Verordnung vom 09.07.2021 in Kraft getreten ist. Mit der neuen Mantel-Verordnung wurden für bestimmte Parameter der BBodSchV neue Grenzwerte evaluiert. Der Vollständigkeit halber werden die neuen Grenzwerte mitaufgeführt. Parameter, deren Analyse-Verfahren überarbeitet wurden, beziehen sich lediglich auf Eluat-Untersuchungen. Im Rahmen der Untersuchungen von Prüfwerten des Wirkungspfad Boden-Mensch werden keine Eluatuntersuchungen durchgeführt.

Tabelle 3: Untersuchte Schadstoffe nach BBodSchV zur Beurteilung des Wirkungspfad Boden – Mensch (direkter Kontakt; Prüfwerte der neuen BBodSchV in Klammern)

Prüfwerte Boden-Mensch (BBodSchV) [mg/kg TM]				
Stoff	Kinderspiel- flächen	Wohn- gebiete	Park- und Freizeitanlagen	Industrie- und Gewerbe- grundstücke
Arsen	25	50	125	140
Blei	200	400	1.000	2000
Cadmium	10 ¹⁾	20 ¹⁾	50	60
Cyanide	50	50	50	100
Chrom	200	400	1.000 (400)	1000 (200)
Nickel	70	140	350	900
Quecksilber	10	20	50	80 (100)
Benzo(a)pyren	2 (0,5)	4 (1)	10 (1)	12 (5)
PCB-Summe nach DIN	0,4	0,8	2	40
Antimon (neu in der BBodSchV)	(50)	(100)	(250)	(250)
Kobalt (neu in der BBodSchV)	(300)	(600)	(600)	(300)

- 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

Die Ergebnisse der erfolgten chemischen Untersuchungen der Mischprobe MP-1 werden in der folgenden Tabelle den Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) – Wirkungspfad Boden-Mensch für die Nutzung als Kinderspielfläche gegenübergestellt. Weiterhin werden die Ergebnisse der Proben, welche auf die Parameter der LAGA-Boden 2004 bzw. der LAGA-Bauschutt untersucht wurden, der Vollständigkeit halber ebenfalls den Prüfwerten der BBodSchV gegenübergestellt. Hierbei ist anzumerken, dass durch verschiedene Analyse-Verfahren zwischen dem Untersuchungskonzept der LAGA M 20

Boden sowie der neuen, wie auch der alten BBodSchV keine direkte Übertragbarkeit der Ergebnisse möglich ist. Dennoch besitzen sie einen orientierenden Charakter und können zur allgemeinen Vergleichbarkeit erste Anhaltspunkte hinsichtlich möglicher Gefährdungen durch die vorliegenden Boden- und Bauschuttmaterialien gewährleisten.

Tabelle 4: Darstellung der Untersuchungsergebnisse mit einer Gegenüberstellung mit den Prüfwerten der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV)

Parameter	Prüfwerte Boden - Mensch BBodSchV: für eine Nutzung als Kinderspielfläche (Werte in mg/kg)	Ergebnisse der Probe MP-1 (Werte in mg/kg)	Ergebnisse der Probe MP-2 (Werte in mg/kg)	Ergebnisse der Probe MP-3 (Werte in mg/kg)	Ergebnisse der Probe MP-4 (Werte in mg/kg)
Arsen	25	n. u.	9	7	12
Blei	200	81	34	17	26
Cadmium	10	1,5	0,6	n. n.	0,8
Cyanide	50	n. u.	n. n.	n. n.	n. u.
Kupfer	In der BBodSchV nicht festgelegt	58	30	9	31
Chrom	200	31	29	33	28
Nickel	70	33	29	22	26
Quecksilber	10	0,1	0,1	n. n.	n. n.
Benzo(a)-pyren	2 (0,5)	n. n.	n. n.	n. n.	n. u.
∑ Summe PAK (EPA)	In der BBodSchV nicht festgelegt	0,17	0,41	n. n.	n. n.
PCB	0,4	n. n.	n. n.	n. n.	n. n.
Antimon (neu in der BBodSchV)	(50)	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.
Kobalt (neu in der BBodSchV)	(300)	n. u.	n. u.	n. u.	n. u.

n. n. = nicht nachgewiesen; n. u. = nicht untersucht

Die Ergebnisse der Untersuchungen zeigen, dass sämtliche Prüfwerte für den Wirkungspfad Boden - Mensch gemäß der BBodSchV für die Nutzung als „Kinderspielfläche“ dabei eingehalten werden.

4.2 Beurteilung der Qualität des Auffüllungskörpers

Die Materialien der eingebrachten Auffüllungsböden zeigen eine überwiegend bodenähnliche Beschaffenheit mit z. T. geringen technogenen Anteilen, welche hier als Natursteinschotter und Bauschuttresten vorliegen. Vermehrt liegen umgelagerte Böden mit Beimengungen von Ton- und Sandsteinresten ohne technogene Anteile vor. Vereinzelt wurden geringstarke Körper mit erhöhtem Bauschuttanteil angetroffen. Darüber hinaus wurden keine sensorisch auffälligen Materialien (Farbe, Geruch, Konsistenz) aufgeschlossen.

Um die chemische Qualität der für die Auffüllung verwendeten Materialien zu bestimmen, wurden drei Mischproben aus den Auffüllungsmaterialien gebildet und gem. der Parameterliste der LAGA M20 Boden von 2004, respektive LAGA-Bauschutt überprüft.

Die Ergebnisse der Untersuchungen der Probe MP-2 und MP-3 belegen den umgelagerten Böden mit und ohne technogenen Beimengungen lediglich gering erhöhte Eluatgehalte beim Parameter Sulfat. Als Sulfate werden Salze der Schwefelsäure bezeichnet. Diese sind in der Natur weit verbreitet und können häufig natürlichen Ursprungs in Erdkruste und Grundwasser vorliegen. Erhöhte Sulfatkonzentrationen treten häufig bei der nachträglichen Stabilisierung von Böden auf; könne aber auch durch die geogenen Gesteinsbruchstücke im Bodenmaterial verursacht werden. Eine Gefährdung für den Wirkungspfad Boden-Mensch lässt sich hieraus jedoch nicht ableiten.

Die restlichen Parameter der Untersuchungen zeigten dabei keine Auffälligkeiten und können als unbedenklich eingestuft werden. Die Untersuchungsergebnisse der Materialien aus primär technogenen Anteilen, welche durch die MP- 4 repräsentiert werden, zeigten lediglich minimale Belastungen mit Cadmium und Chlorid. Die übrigen Parameter der Untersuchung waren dabei unauffällig.

Die folgende Tabelle 5 zeigt die Ergebnisse der chemischen Analysen.

Tabelle 5: Ergebnisse der laboranalytischen Untersuchungen

Proben-bezeichnung	Untersuchungsparameter	Bewertung
MP-2 Auffüllung mit technogenen Beimengungen	LAGA-Boden	Z1.2 pH-Wert 9,7 Sulfat 28 mg/l
MP-3 Auffüllung ohne technogene Beimengungen	LAGA-Boden	Z2 Sulfat 180 mg/l
MP-4 Bauschutt	LAGA-Bauschutt	Z1.1 Cadmium 0,8 mg/kg El.-Leitf. 569 µS/cm Chlorid 11 mg/l

4.3 Wirkungspfad Boden-Grundwasser

Im Zuge der Sondierungen wurde kein zusammenhängender Grundwasserkörper angetroffen. Weiterhin konnten auch keine größeren Ansammlungen an Schichtenwasser vorgefunden werden. Lediglich lokal wurden vereinzelte Staunässe-Bereiche erschlossen. Daher wurden aufgrund der Zusammensetzung der angetroffenen Auffüllungsmaterialien und dem Ausbleiben von sensorischen Auffälligkeiten keine konkreten Untersuchungen durchgeführt.

Eine Verunreinigung des Grundwassers im Bereich der Untersuchungsfläche lässt sich auf Grundlage der nachgewiesenen Stoffkonzentrationen und des vorliegenden chemischen Bildes der Auffüllungskörper nicht ableiten. Auch die leicht erhöhten Sulfat-Konzentrationen sowie geringe Mengen an Chlorid, welche im Eluat der Boden- & Bauschuttprobe vorgefunden wurden, lassen keine Rückschlüsse auf eine negative Beeinflussung des Grundwassers zu.

Gemäß der Trinkwasserverordnung 2023 (TrinkwV 2023) liegen die Grenzwerte dieser Parameter für Trinkwasser bei 250 mg/l. Andere Parameter wie Schwermetalle oder Arsen konnten nicht, bzw. nicht in relevanten Mengen in den Eluaten der Feststoffproben nachgewiesen werden.

5. Fazit

Mittels der durchgeführten Kleinrammbohrungen wurden die erstellten Auffüllungskörper im Zuge des Rückbaus der Anlagen und Gebäude des Freizeitbades erfasst. Die Auffüllungsstärken liegen in Abhängigkeit der ehemaligen Bauteiltiefen bei bis zu 4,20 m. Bei den Sondierungen RKS 3 und RKS 6 wurde in einer Tiefe von 2,60 m noch ein Bohrhindernis angetroffen, so dass hier vermutlich noch Reste des alten Beckenbodens vorhanden sind.

Die Materialien der im Zuge der Wiederfüllung eingebrachten Auffüllungsböden zeigen eine überwiegend bodenähnliche Beschaffenheit mit z. T. geringen technogenen Anteilen, welche hier als Natursteinschotter und Bauschuttreste vorliegen. Vermehrt liegen umgelagerte Böden mit Beimengungen von Ton- und Sandsteinresten ohne technogene Anteile vor. Vereinzelt wurden geringstarke Körper mit erhöhtem Bauschuttanteil angetroffen.

Die oberflächige Überprüfung der angefüllten Bodenmaterialien in Anlehnung an die BBodSchV zeigt keine Einschränkungen für die Nutzung des Geländes.

Eine durch die Rückbau- und Auffüllungsmaßnahme bedingte Gefährdung sämtlicher Wirkungspfade ausgehend vom Boden kann anhand der Ergebnisse im Untersuchungsbereich nicht abgeleitet werden.

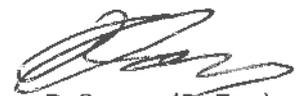
Unna, den 05.09.2023



D. Klusenwirth (Dipl.-Geol.)



R. Goetzke (B. Eng.)



D. Sorges (B. Eng.)

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Abbildungen

Anlage 1.1: Übersichtslageplan

Anlage 1.2: Lageplan mit Eintragung der Sondierungen

Anlage 1.3: Luftbild mit Eintragung der Sondierungen

Anlage 1.4: Historisches Luftbild mit Eintragung der Sondierungen

Anlage 2: Schichtenprofile der erfolgten Rammkernsondierungen (RKS)

Anlage 2.1 Sondierergebnisse RKS 1 – RKS 16

Anlage 3: Prüfberichte der SGS Fresenius Herten GmbH

Anlage 3.1: Prüfbericht Nr. 6454665 v. 01.08.2023

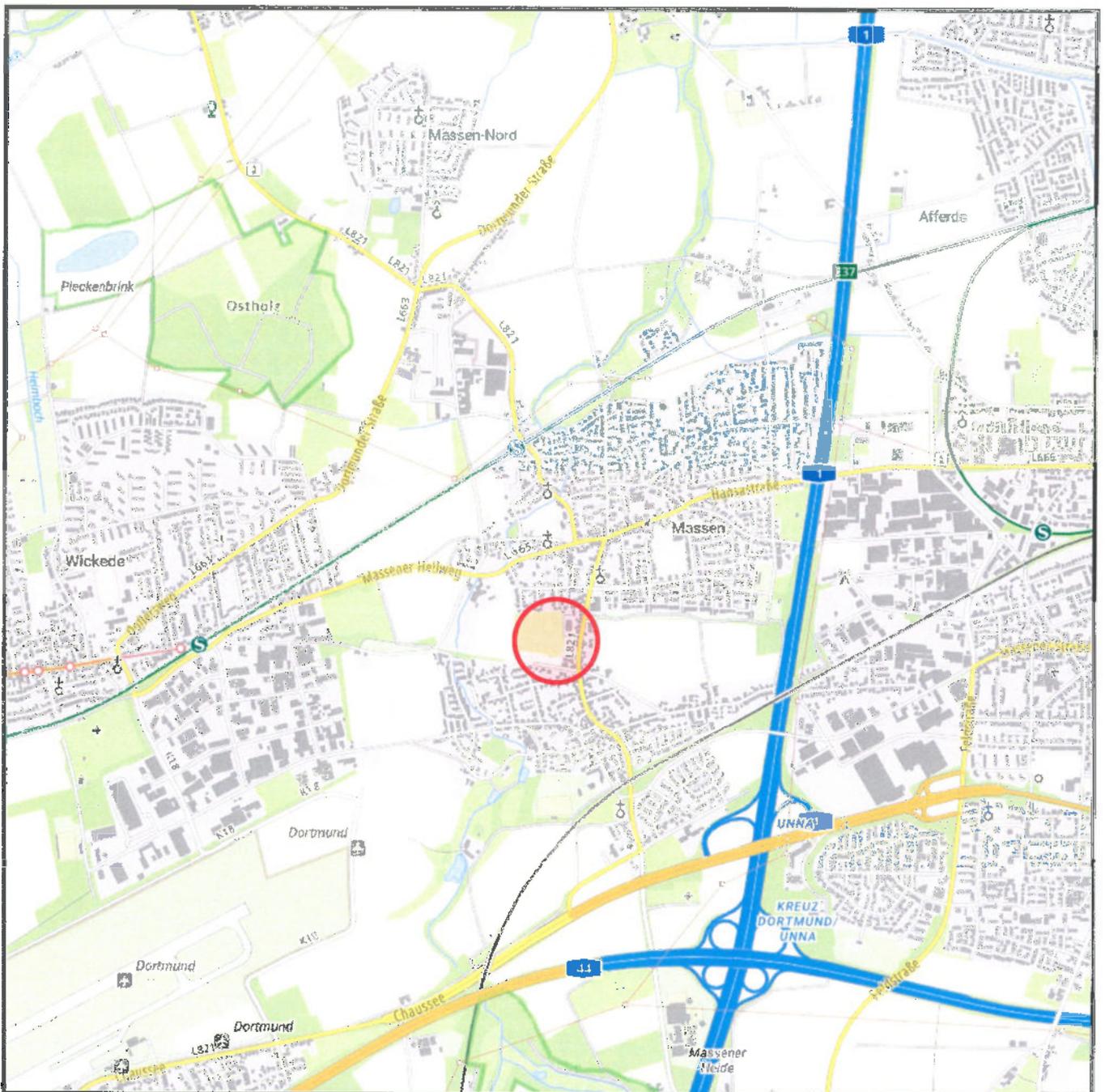
Anlage 3.2: Prüfbericht Nr. 6454666 v. 01.08.2023

Anlage 3.3: Prüfbericht Nr. 6454667 v. 01.08.2023

Anlage 3.4: Prüfbericht Nr. 6454668 v. 01.08.2023

Anlage 1: Abbildungen und Lagepläne

- Anlage 1.1: Übersichtslageplan
- Anlage 1.2: Lageplan mit Eintragung der Sondierungen
- Anlage 1.3: Luftbild mit Eintragung der Sondierungen
- Anlage 1.4: Historisches Luftbild mit Eintragung der Sondierungen



— Bearbeitungsbereich

0 500m 1000m 1500m



Auftragnehmerin

KIB
UNNA GMBH

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

Landkreis: Unna
Gemarkung: Massen (051406)
Gemeinde: Unna

Höhenbezug: m ü. NN
Flur: 011
Flurstück: 3260 und Weitere

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei.	07.07.2023	D. Sorges	
Gepr.	07.07.2023	D. Klusenwirth	

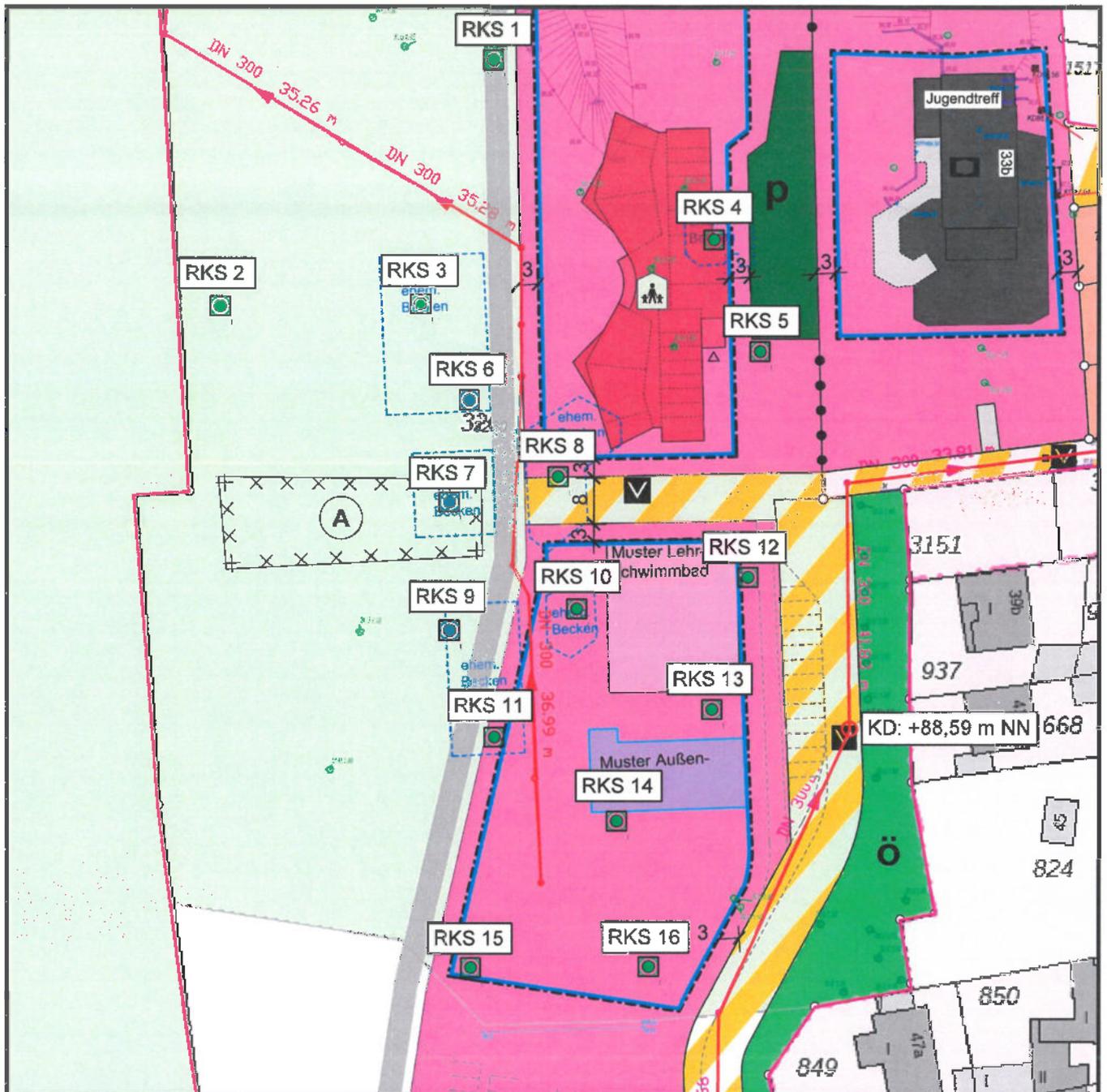
Übersichtslageplan:
zur orientierenden Bodenuntersuchung im Vorfeld der Nutzungsänderung
am BPlan MA008 Unna- Am Freizeitbad / Kleistraße

Auftragsnr.: 6294

Plan-Nr.: 1.1

Maßstab: 1:25.000

Blatt 1/1



- Bearbeitungsbereich
- Position Rammkernsondierung
- Mischwasserkanal



Auftragnehmerin

KIB
UNNA GMBH

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

Landkreis: Unna
Gemarkung: Massen (051406)
Gemeinde: Unna

Höhenbezug: m ü. NN
Flur: 011
Flurstück: 3260 und Weitere

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei.	07.07.2023	D. Sorges	
Gepr.	07.07.2023	D. Klusenwirth	

Lageplan:
zur orientierenden Bodenuntersuchung im Vorfeld der Nutzungsänderung
am BPlan MA008 Unna- Am Freizeitbad / Kleistraße

Auftragsnr.: 6294

Plan-Nr.: 1.2

Maßstab: 1:1.000

Blatt 1/1



- Bearbeitungsbereich
- Position Rammkernsondierung
- Mischwasserkanal

0 20m 40m 60m



Auftragnehmerin

KIB
UNNA GMBH

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

Landkreis: Unna
Gemarkung: Massen (051406)
Gemeinde: Unna

Höhenbezug: m ü. NN
Flur: 011
Flurstück: 3260 und Weitere

	Datum	Name	Unterschrift
Gez.	07.07.2023	D. Sorges	
Gepr.	07.07.2023	D. Klusenwirth	

Luftbild:
zur orientierenden Bodenuntersuchung im Vorfeld der Nutzungsänderung
am BPlan MA008 Unna- Am Freizeitbad / Kleistraße

Auftragsnr.: 6294

Plan-Nr.: 1.3

Maßstab: 1:1.000

Blatt 1/1



- Bearbeitungsbereich
- Position Rammkernsondierung

0 20m 40m 60m



Auftragnehmerin

KIB
UNNA GMBH

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

Landkreis: Unna
Gemarkung: Massen (051406)
Gemeinde: Unna

Höhenbezug: m ü. NN
Flur: 011
Flurstück: 3260 und Weitere

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei.	07.07.2023	D. Sorges	
Gepr.	07.07.2023	D. Klusenwirth	

Historisches Luftbild:
zur orientierenden Bodenuntersuchung im Vorfeld der Nutzungsänderung
am BPlan MA008 Unna- Am Freizeitbad / Kleistraße

Auftragsnr.: 6294

Plan-Nr.: 1.4
Ers. f.:

Maßstab: 1:1.000

Blatt 1/1

Anlage 2: Profildarstellungen der erfolgten Rammkernsondierungen (RKS)

Anlage 2.1 Sondierergebnisse RKS 1 bis RKS 16

Legende

	klüftig
	fest
	halbfest - fest
	halbfest
	steif - halbfest
	steif
	weich - steif
	weich
	breiig - weich
	breiig
	nass
	locker bis sehr locker
	mitteldicht
	dicht
	sehr dicht
	frisch
	schwach verwittert
	mäßig bis stark verwittert
	vollständig verwittert

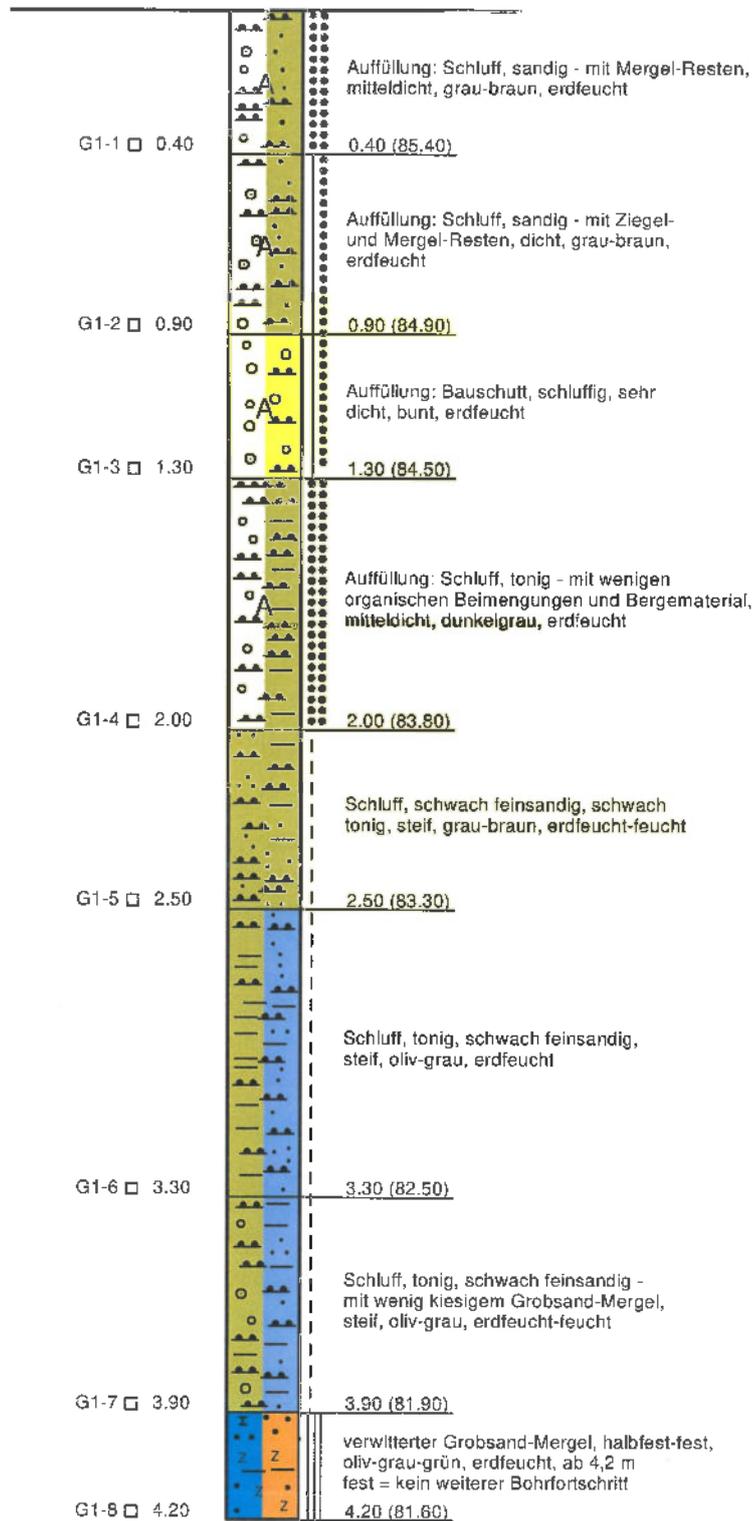
2,45	▼	Bohrende
30.04.14		
2,45	▼	angebohrt
30.04.14		
2,45	▼	GW Ruhe
30.04.14		
2,45	▼	versickert
30.04.14		
2,45	▲	angestiegen
30.04.14		

- Sonderprobe
- ⊠ Kernprobe
- gestörte Probe

	A (Auffüllung)		Bk (Braunkohle)
	G (Kies)		Z (Fels)
	fG (Feinkies)		Zv (Fels verwittert)
	mG (Mittelkies)		Zs (Sandstein)
	gG (Grobkies)		Ust (Schluffstein)
	S (Sand)		Tst (Tonstein)
	fS (Feinsand)		Kst (Kalkstein)
	mS (Mittelsand)		Stk (Steinkohle)
	gS (Grobsand)		Sc (Schotter)
	U (Schluff)		fg (feinkiesig)
	fX (Steine (Schotter))		fs (feinsandig)
	X (Steine)		gg (grobkiesig)
	T (Ton)		g (kiesig)
	H (Torf)		gs (grobsandig)
	^k (Kalkstein)		h (humos)
	^km (Kalkmergelstein)		ht (torfig)
	^mk (Mergelkalkstein)		mg (mittelkiesig)
	^m (Mergelstein)		ms (mittelsandig)
	^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)
	Ll (Lößlehm)		
	Lo (Löß)		

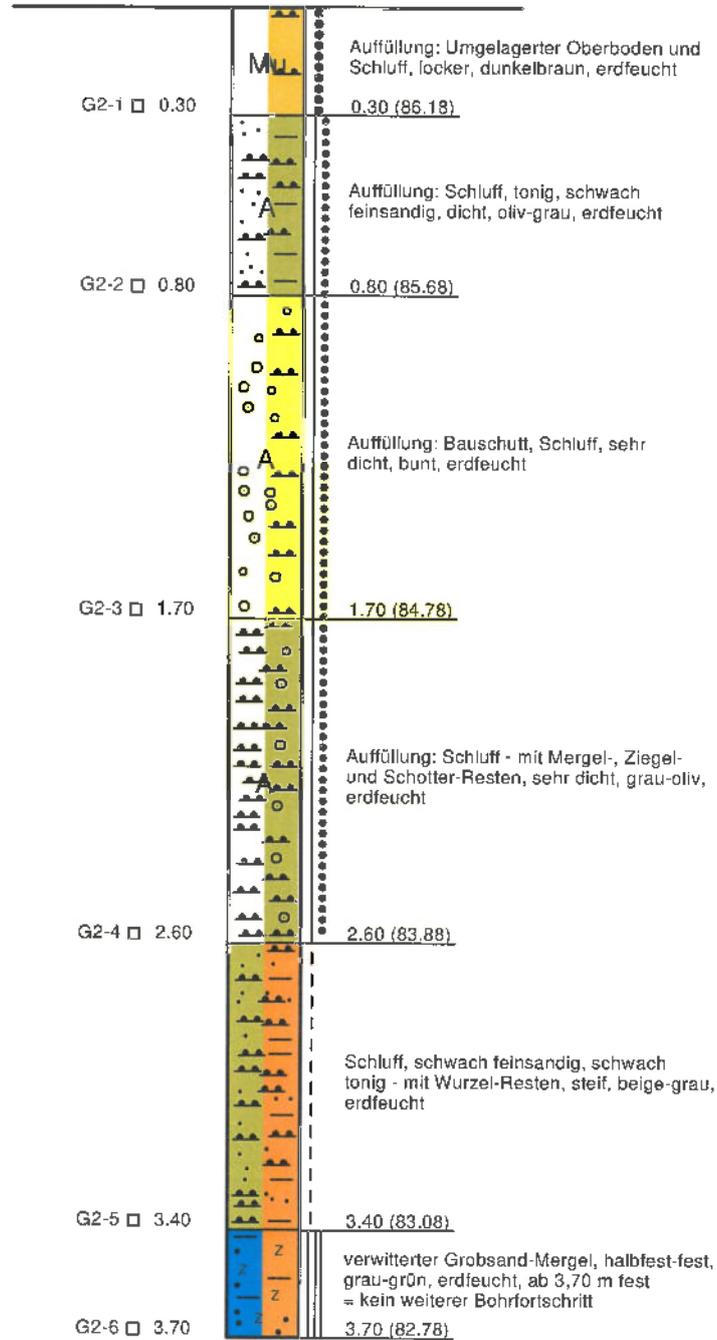
RKS 1

+85,80 m NN



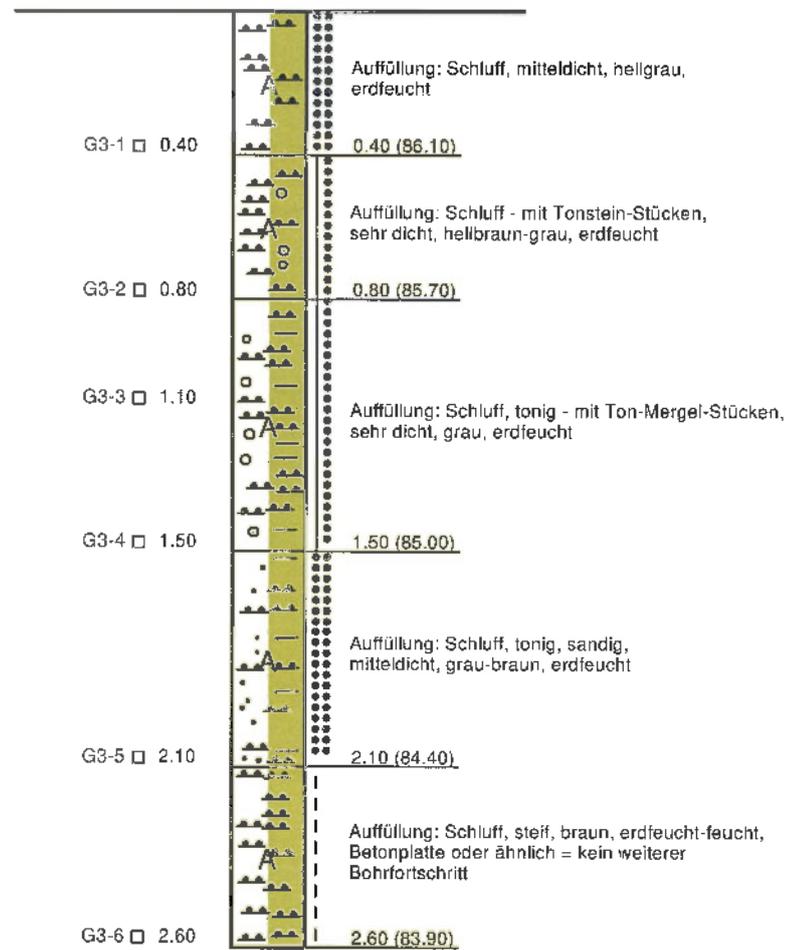
RKS 2

+86,48 m NN



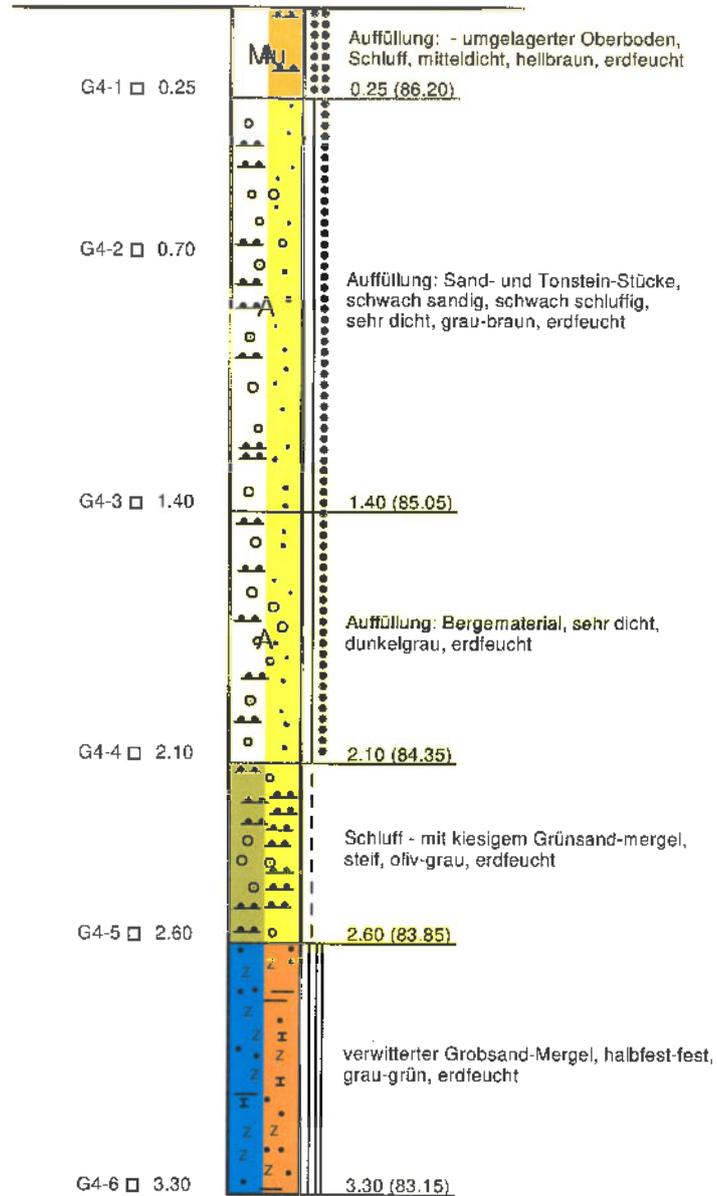
RKS 3

+86,50 m NN



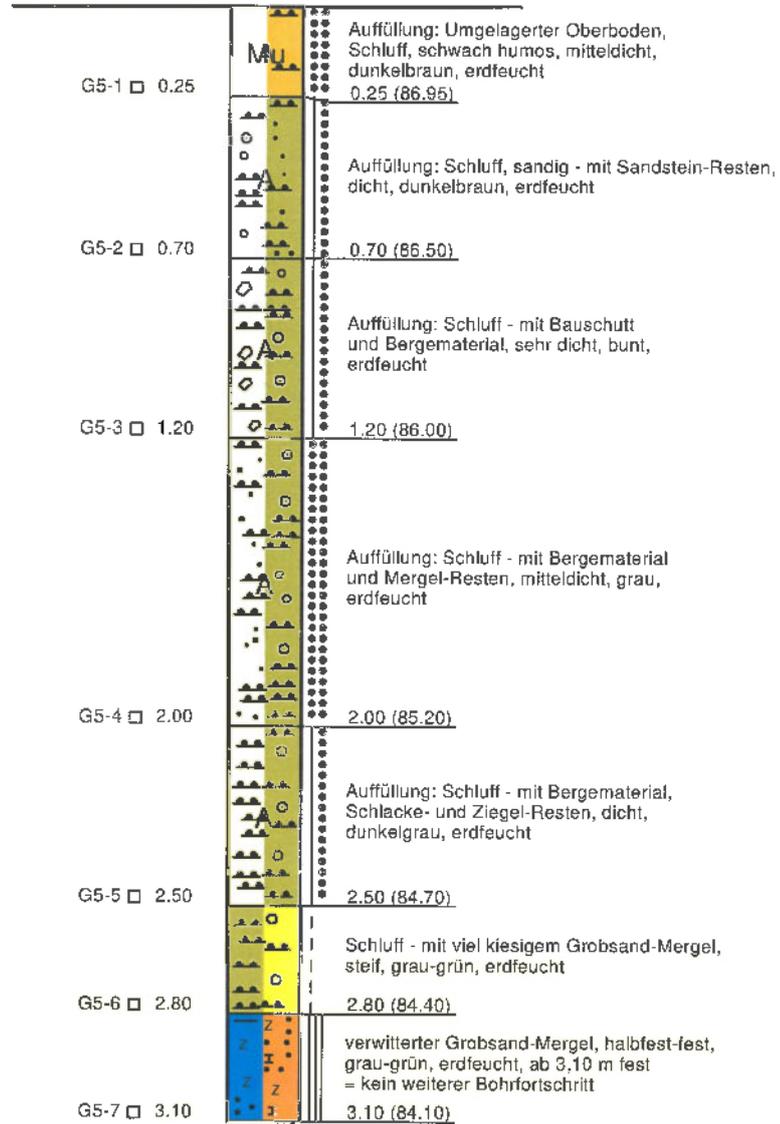
RKS 4

+86,45 m NN



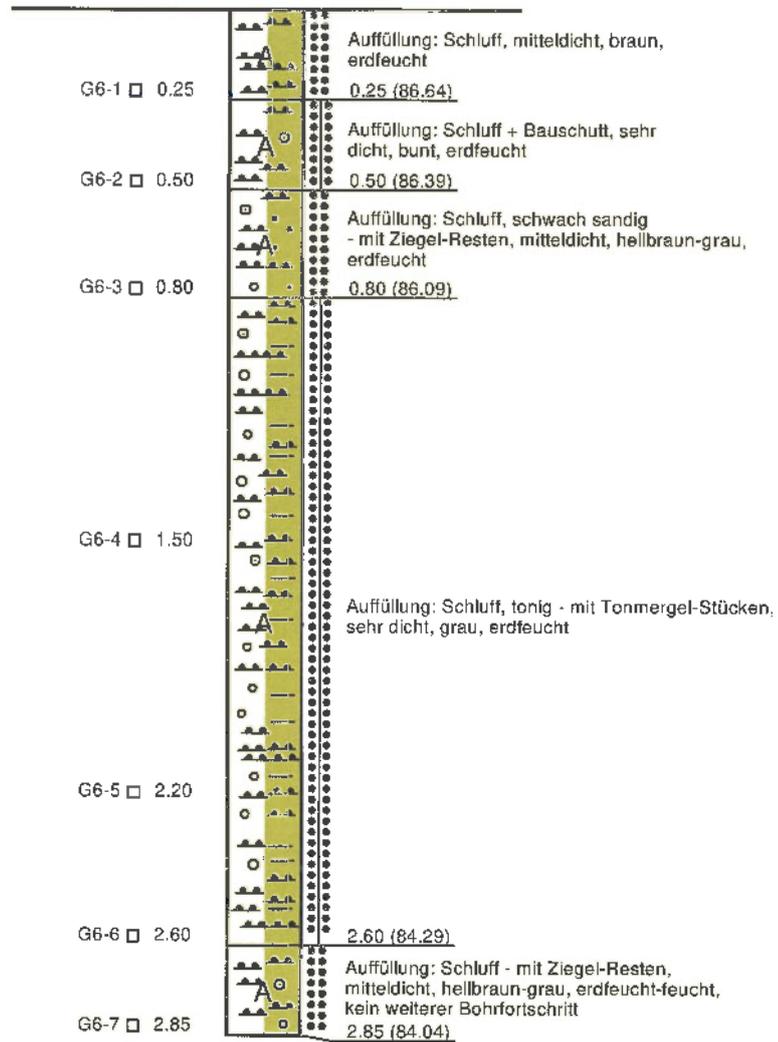
RKS 5

+87,20 m NN



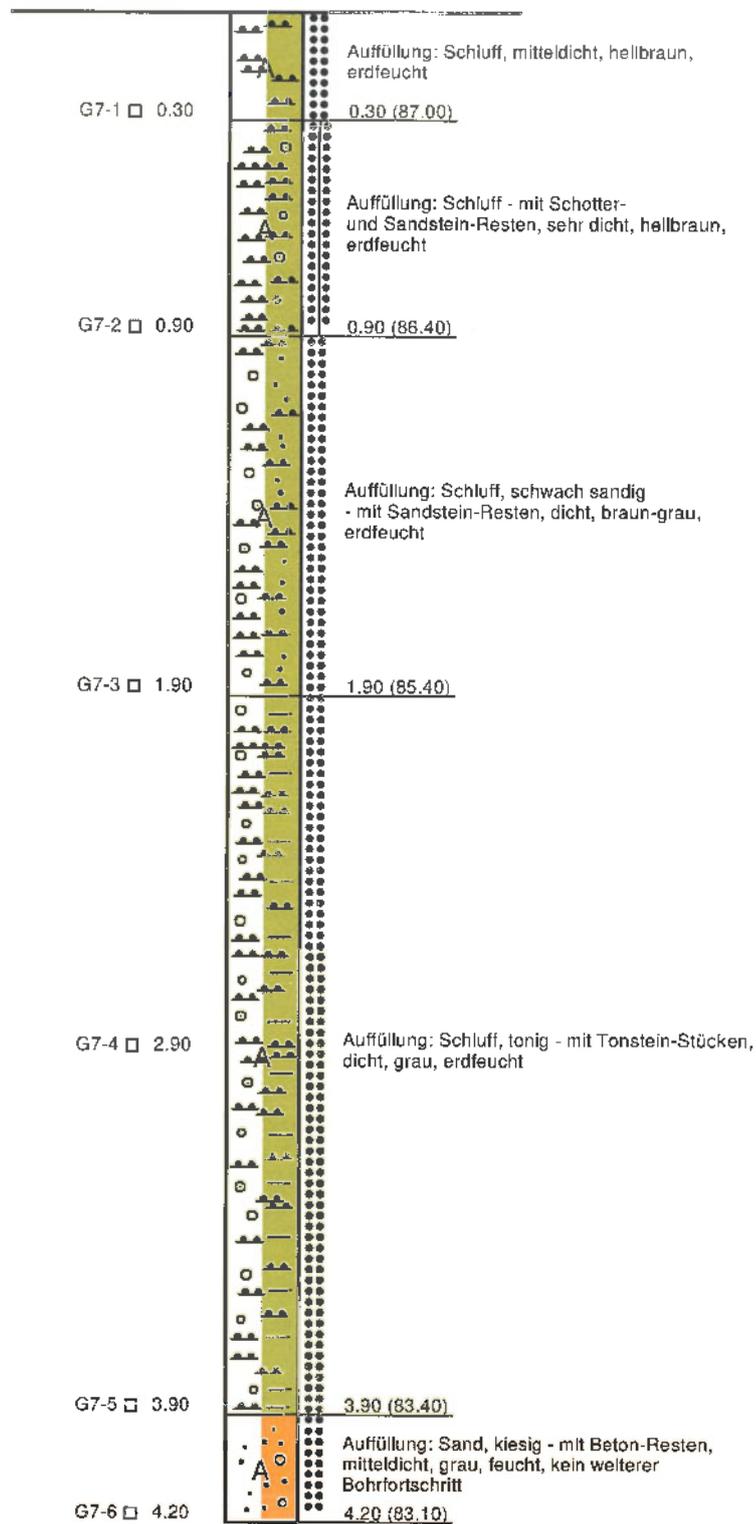
RKS 6

+86,89 m NN



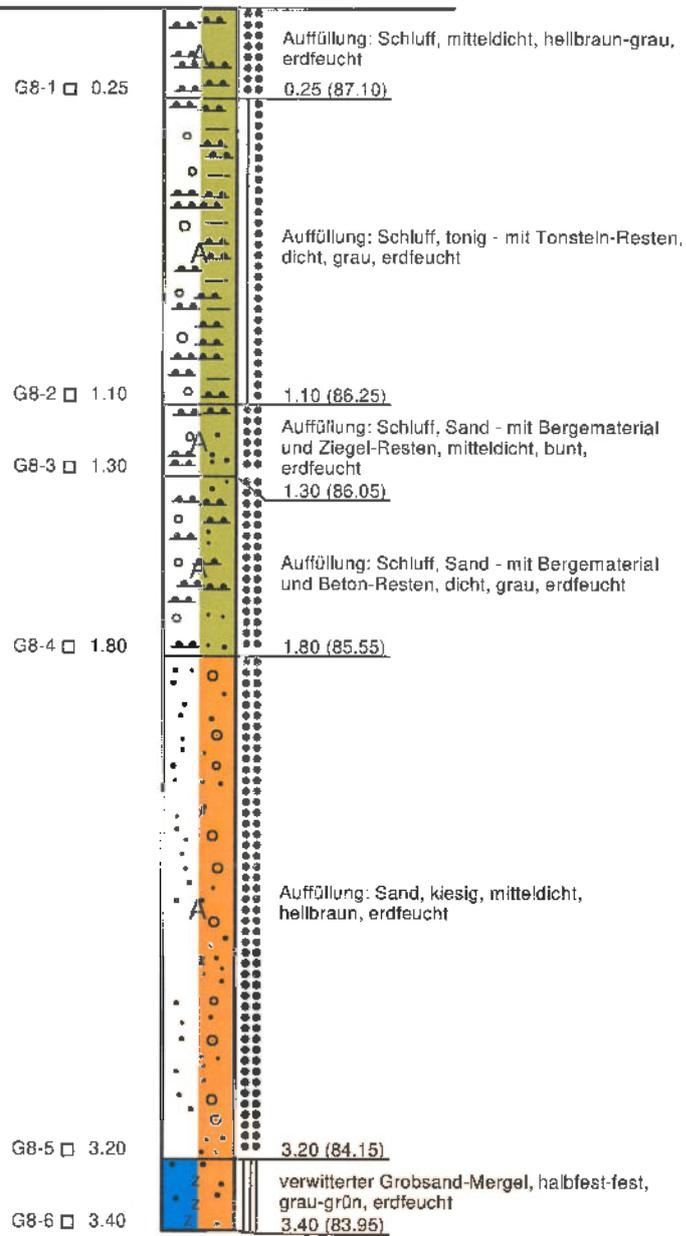
RKS 7

+87,30 m NN



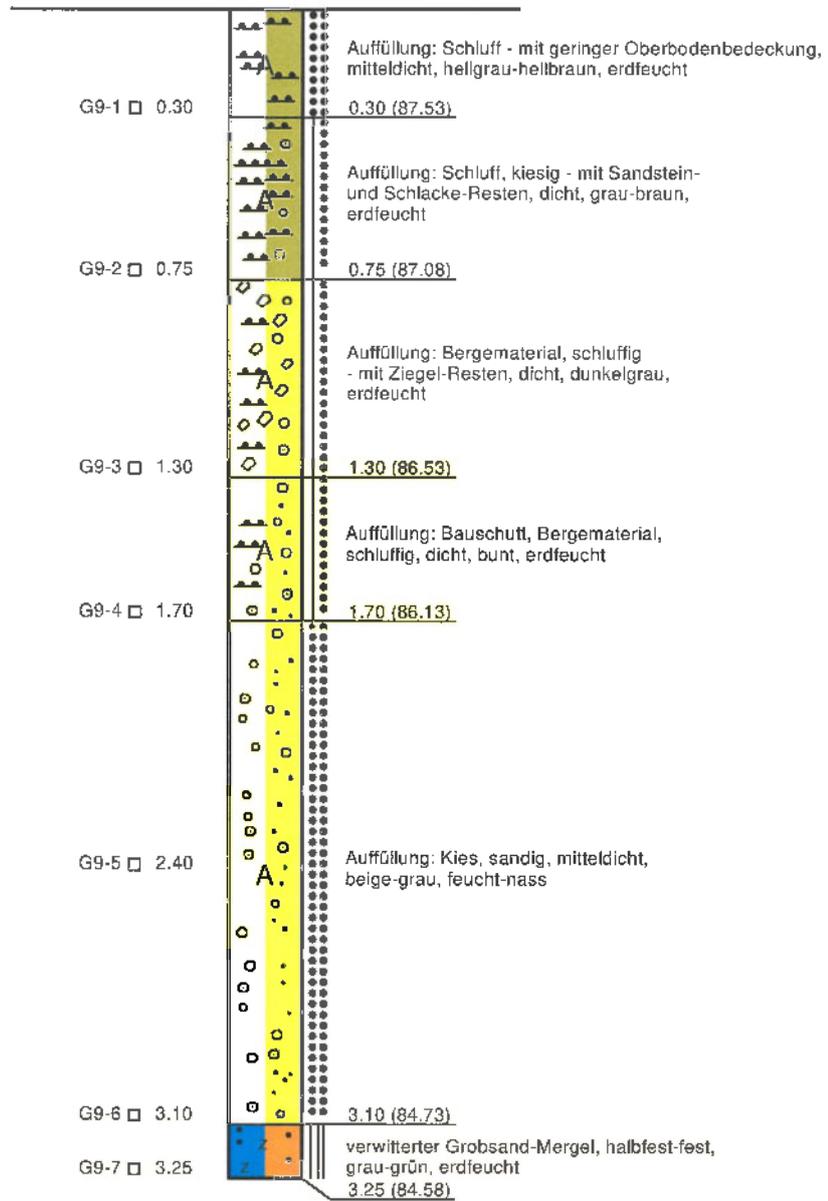
RKS 8

+87,35 m NN



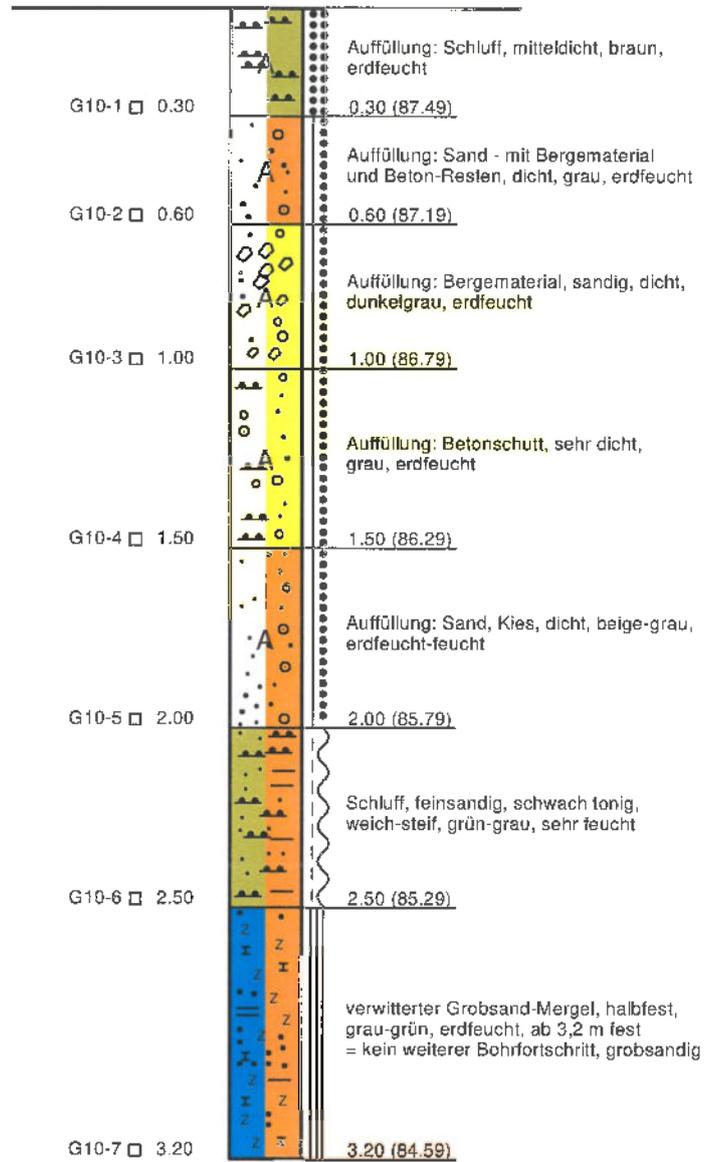
RKS 9

+87,83 m NN



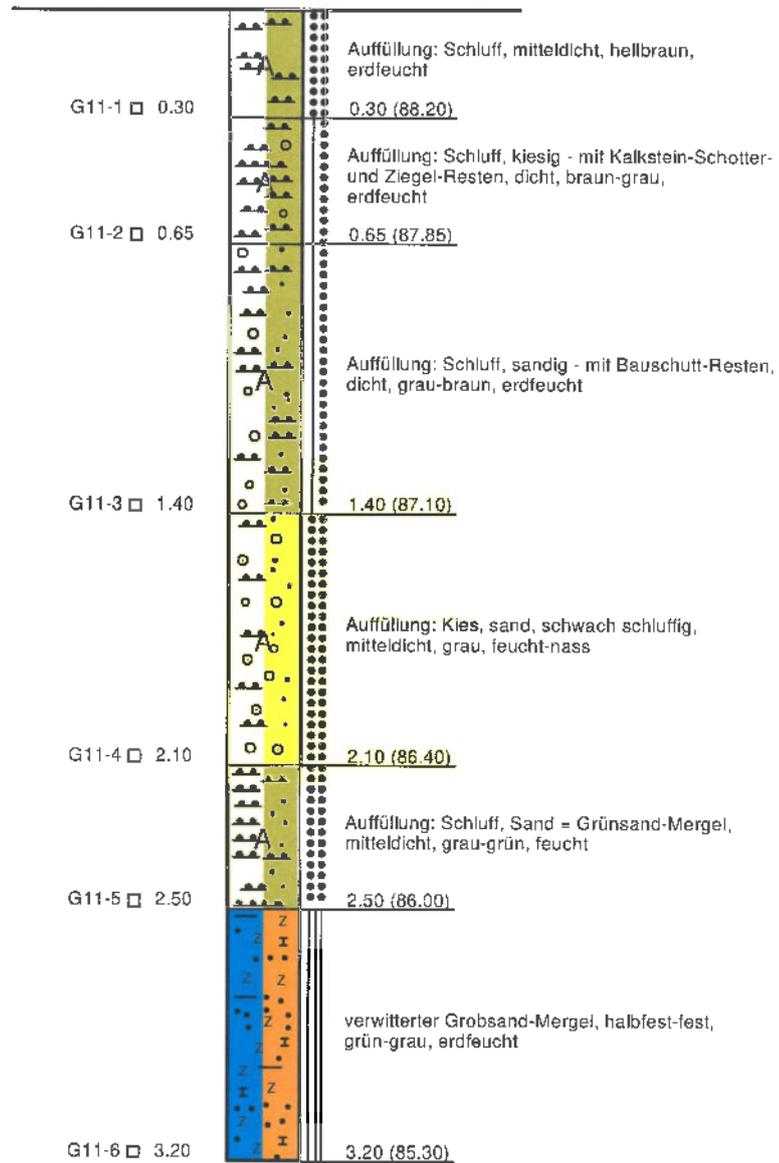
RKS 10

+87,79 m NN



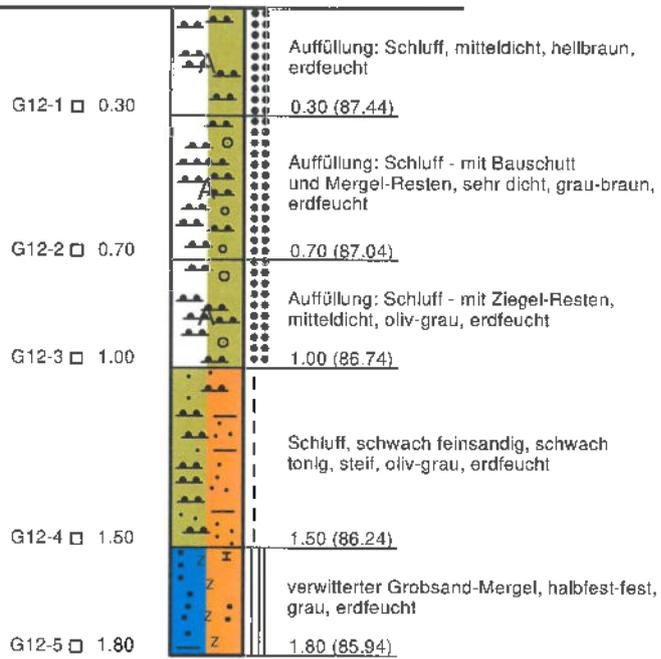
RKS 11

+88,50 m NN



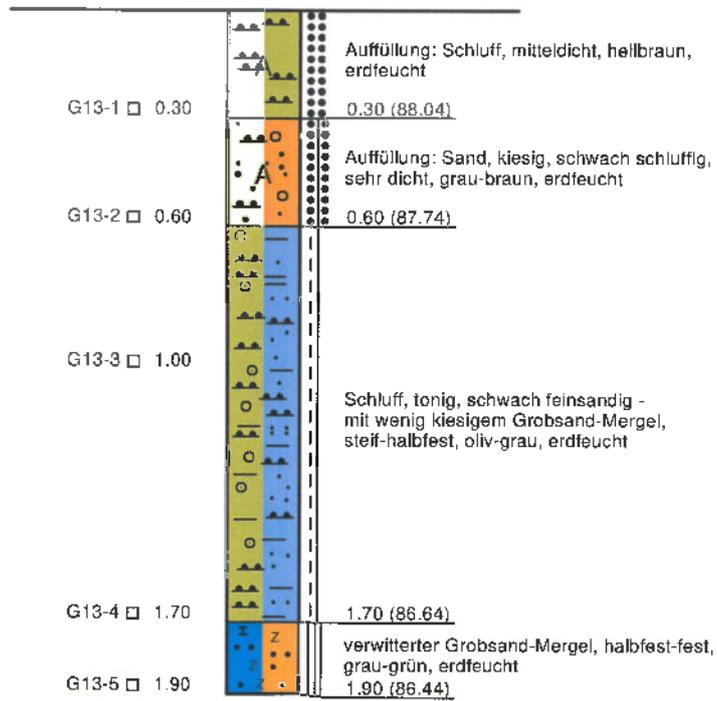
RKS 12

+87,74 m NN



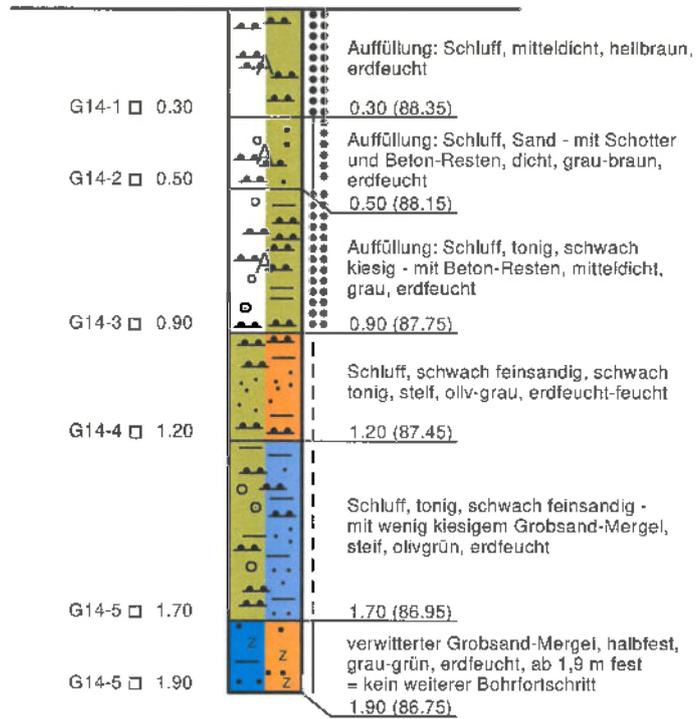
RKS 13

+88,34 m NN



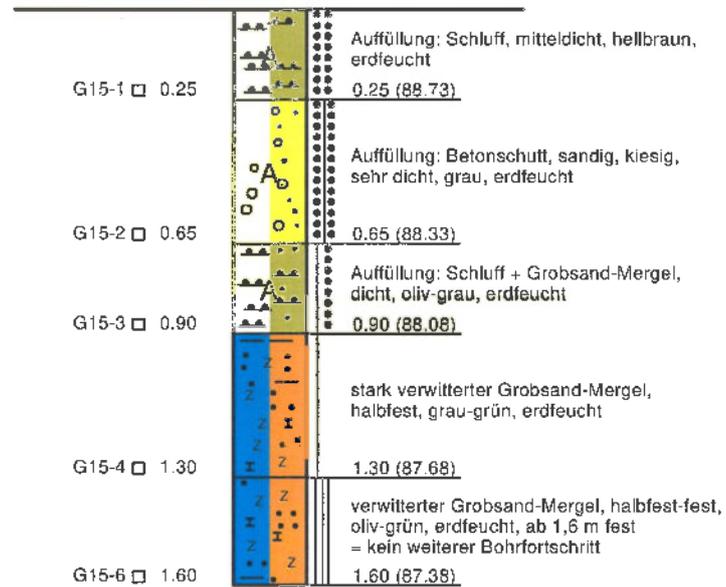
RKS 14

+88,65 m NN



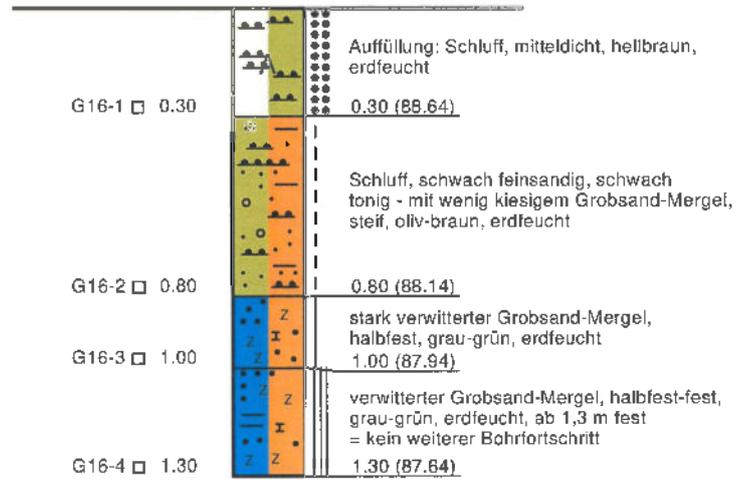
RKS 15

+88,98 m NN



RKS 16

+88,94 m NN



Anlage 3: Prüfbericht der SGS Fresenius Labor GmbH aus Herten

- Anlage 3.1: Prüfbericht Nr. 6454665 v. 01.08.2023
- Anlage 3.2: Prüfbericht Nr. 6454666 v. 01.08.2023
- Anlage 3.3: Prüfbericht Nr. 6454667 v. 01.08.2023
- Anlage 3.4: Prüfbericht Nr. 6454668 v. 01.08.2023

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6454665
Auftrags Nr. 6675452
Kunden Nr. 10179817



Herr Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 600
Fax
Dennis.Mo@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 01.08.2023

Ihr Auftrag/Projekt: Unna, Am Freizeitbad
Ihr Bestellzeichen: 6294-DS
Ihr Bestelldatum: 19.07.2023

Auftraggeber: Kreisstadt Unna

Prüfzeitraum von 20.07.2023 bis 01.08.2023
erste laufende Probenummer 230720288
Probeneingang am 20.07.2023

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 4



Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454665
Auftrag Nr. 6675452

Seite 2 von 4
01.08.2023

Proben von Ihnen übersendet Matrix: Boden

Probennummer 230720288
Bezeichnung MP 1

Eingangsdatum: 20.07.2023

Parameter	Einheit		Bestimmungs Methode -grenze	Lab
Feststoffuntersuchungen :				
Trockensubstanz	Masse-%	87,8	0,1 DIN EN 14346	HE
Trockensubstanz LTR	Masse-%	88,1	0,1 DIN ISO 11465	HE
Anteil < 2mm	Masse-%	58,0	0,1 DIN ISO 11464	HE
Anteil > 2mm	Masse-%	42,0	0,1 DIN ISO 11464	HE
TOC	%-LTR	1,6	0,1 ISO 10694	HE
Humusgehalt	%-LTR	2,8	0,1 ISO 10694	HE
Metalle :				
Königswasseraufschluß				
Blei	mg/kg TR	81	2 DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	1,5	0,2 DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	31	1 DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	58	1 DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	33	1 DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	0,1	0,1 DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	200	1 DIN EN ISO 11885	HE

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454665
Auftrag Nr. 6675452

Seite 3 von 4
01.08.2023

Probennummer 230720288
Bezeichnung MP 1

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	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,07	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	0,17		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 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

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454665
Auftrag Nr. 6675452

Seite 4 von 4
01.08.2023

<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.sgs-group.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 bindet 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 6454666

Auftrags Nr. 6675452
Kunden Nr. 10179817



Herr Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 600
Fax
Dennis.Mo@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 01.08.2023

Ihr Auftrag/Projekt: Unna, Am Freizeitbad
Ihr Bestellzeichen: 6294-DS
Ihr Bestelldatum: 19.07.2023

Auftraggeber: Kreisstadt Unna

Prüfzeitraum von 20.07.2023 bis 28.07.2023
erste laufende Probenummer 230720295
Probeneingang am 20.07.2023

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 5



Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454666
Auftrag Nr. 6675452

Seite 2 von 5
01.08.2023

Proben von Ihnen übersendet Matrix: Boden

Probennummer 230720295
Bezeichnung MP 2

Eingangsdatum: 20.07.2023

Parameter	Einheit		Bestimmungs -grenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	89,6	0,1	DIN EN 14346	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		7,3		ISO 10390	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	1,5	0,1	DIN EN 15936	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß					
Arsen	mg/kg TR	9	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	34	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,6	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	29	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	30	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
Thallium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/kg TR	100	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	150	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	31	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-Trichlorethen	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

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454666
Auftrag Nr. 6675452

Seite 3 von 5
01.08.2023

Probennummer 230720295
Bezeichnung MP 2

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	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthen	mg/kg TR	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg TR	0,10	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)fluoranthen	mg/kg TR	0,06	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	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)perylen	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	0,41		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

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454666

Auftrag Nr. 6675452

Seite 4 von 5

01.08.2023

 Probennummer 230720295
 Bezeichnung MP 2

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz			DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert	9,7		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C) µS/cm	136	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l	< 2	2	DIN ISO 15923-1	HE
Sulfat mg/l	28	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	0,008	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 Laborsandorte mit den entsprechenden Akkreditierungsverfahrennummern der SGS-Gruppe Deutschland und Schweiz gemäß den oben genannten Kürzeln sind aufgeführt unter

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454666
Auftrag Nr. 6675452

Seite 5 von 5
01.08.2023

<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: Unna, Am Freizeitbad
Probenbezeichnung: MP 2
Material: Boden mit technogenen Beimengungen
Prüflabor: SGS Institut Fresenius GmbH
Prüfbericht: 6454666

03.08.2023

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							
Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert			Einstufung	
			Z 0 - Schluff	Z 1	Z 2	Schluff	
Feststoffuntersuchung							
TOC	Gew.-%	1,5	0,5 (1,0) ₁₎	1,5	5	Z 1	
KW-Index C10-C22	mg/kg	31	100	300	1000	Z 0	
KW-Index C10-C40	mg/kg	150	-	600	2000	Z 0	
Cyanide ges.	mg/kg	< 0,1	-	3	10	Z 0	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	Z 0	
Arsen	mg/kg	9	15	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	34	70	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	0,6	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	29	60	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	30	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	29	50	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1,5	5	Z 0	
Thallium	mg/kg	0,2	0,7	2,1	7	Z 0	
Zink	mg/kg	100	150	450	1500	Z 0	
PAK	mg/kg	0,41	3	3	30	Z 0	
B(a)p	mg/kg	< 0,05	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		9,7	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	Z 1.2
El.-Leitf.	µS/cm	136	250	250	1500	2000	Z 0
Chlorid	mg/l	< 2	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	28	20	20	50	200	Z 1.2
Cyanide ges.	mg/l	< 0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	Z 0
Phenol-Index	mg/l	< 0,01	0,02	0,02	0,04	0,1	Z 0
Arsen	mg/l	0,008	0,014	0,014	0,02	0,06	Z 0
Blei	mg/l	< 0,005	0,04	0,04	0,08	0,2	Z 0
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,0015	0,0015	0,003	0,006	Z 0
Chrom ges.	mg/l	< 0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06	Z 0
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	Z 0
Nickel	mg/l	< 0,005	0,015	0,015	0,02	0,07	Z 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0005	0,0005	0,001	0,002	Z 0
Zink	mg/l	< 0,01	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 1.2**

Das untersuchte Material ist, gemäß LAGA Boden (2004), als Z 1.2 einzustufen und kann dementsprechend verwertet werden.

Bei Rückfragen stehen wir jederzeit zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Dominik Sorges
KIB Unna GmbH

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6454667
Auftrags Nr. 6675452
Kunden Nr. 10179817

Herr Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 600
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 01.08.2023

Ihr Auftrag/Projekt: Unna, Am Freizeitbad
Ihr Bestellzeichen: 6294-DS
Ihr Bestelldatum: 19.07.2023

Auftraggeber: Kreisstadt Unna

Prüfzeitraum von 20.07.2023 bis 28.07.2023
erste laufende Probennummer 230720353
Probeneingang am 20.07.2023

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 5

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454667
Auftrag Nr. 6675452

Seite 2 von 5
01.08.2023

Proben von Ihnen übersendet Matrix: Boden

Probennummer 230720353
Bezeichnung MP 3

Eingangsdatum: 20.07.2023

Parameter	Einheit		Bestimmungs- grenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	83,8	0,1	DIN EN 14346	HE
pH-Wert (CaCl ₂)		7,4		ISO 10390	HE
Cyanide, ges.	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 17380	HE
TOC	Masse-% TR	0,4	0,1	DIN EN 15936	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß					
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	17	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	33	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	9	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
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	24	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

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454667
Auftrag Nr. 6675452

Seite 3 von 5
01.08.2023

Probennummer 230720353
Bezeichnung MP 3

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
Fluoranthen	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)fluoranthen	mg/kg TR	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthen	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

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454667
Auftrag Nr. 6675452

Seite 4 von 5
01.08.2023

Probennummer 230720353
Bezeichnung MP 3

Eluatuntersuchungen :

Eluatensatz			DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		8,1	DIN EN ISO 10523	HE
Elektr.Leitfähigkeit (25°C) µS/cm		453	1	DIN EN 27888
Chlorid	mg/l	< 2	2	DIN ISO 15923-1
Sulfat	mg/l	180	5	DIN ISO 15923-1
Cyanide, ges.	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2
Phenol-Index, wdf.	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402

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

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454667

Auftrag Nr. 6675452

Seite 5 von 5

01.08.2023

<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 Haftungsabgrenzung, 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: Unna, Am Freizeitbad
Probenbezeichnung: MP 3
Material: Boden ohne technologische Beimengungen
Prüflabor: SGS Institut Fresenius GmbH
Prüfbericht: 6454667

03.08.2023

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							
Parameter	Einheit	Messwert	Zuordnungswert			Einstufung	
			Z 0 - Schluff	Z 1	Z 2	Schluff	
Feststoffuntersuchung							
TOC	Gew.-%	0,4	0,5 (1,0) ₁₎	1,5	5	Z 0	
KW-Index C10-C22	mg/kg	< 10	100	300	1000	Z 0	
KW-Index C10-C40	mg/kg	24	-	600	2000	Z 0	
Cyanide ges.	mg/kg	< 0,1	-	3	10	Z 0	
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	10	Z 0	
Arsen	mg/kg	7	15	45	150	Z 0	
Blei	mg/kg	17	70	210	700	Z 0	
Cadmium	mg/kg	< 0,2	1	3	10	Z 0	
Chrom	mg/kg	33	60	180	600	Z 0	
Kupfer	mg/kg	9	40	120	400	Z 0	
Nickel	mg/kg	22	50	150	500	Z 0	
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	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	< 0,05	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	453	250	250	1500	2000	Z 1.2
Chlorid	mg/l	< 2	30	30	50	100	Z 0
Sulfat	mg/l	180	20	20	50	200	Z 2
Cyanide ges.	mg/l	< 0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	Z 0
Phenol-Index	mg/l	< 0,01	0,02	0,02	0,04	0,1	Z 0
Arsen	mg/l	< 0,005	0,014	0,014	0,02	0,06	Z 0
Blei	mg/l	< 0,005	0,04	0,04	0,08	0,2	Z 0
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,0015	0,0015	0,003	0,006	Z 0
Chrom ges.	mg/l	< 0,005	0,0125	0,0125	0,025	0,06	Z 0
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	Z 0
Nickel	mg/l	< 0,005	0,015	0,015	0,02	0,07	Z 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	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 2
--------------------------	------------

Das untersuchte Material ist, gemäß LAGA Boden (2004), als Z 2 einzustufen und kann dementsprechend verwertet werden.

Bei Rückfragen stehen wir jederzeit zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Dominik Sorges
KIB Unna GmbH

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59423 Unna

Prüfbericht 6454668
Auftrags Nr. 6675452
Kunden Nr. 10179817

Herr Dr. Dennis Mo
Telefon +49 2366-305 600
Fax
Dennis.Mo@sgs.com



Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 01.08.2023

Ihr Auftrag/Projekt: Unna, Am Freizeitbad
Ihr Bestellzeichen: 6294-DS
Ihr Bestelldatum: 19.07.2023

Auftraggeber: Kreisstadt Unna

Prüfzeitraum von 20.07.2023 bis 28.07.2023
erste laufende Probenummer 230720359
Probeneingang am 20.07.2023

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 4



Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454668
Auftrag Nr. 6675452

Seite 2 von 4
01.08.2023

Proben von Ihnen übersendet Matrix: Boden

Probennummer 230720359
Bezeichnung MP 4

Eingangsdatum: 20.07.2023

Parameter	Einheit		Bestimmungs -grenze	Methode	Lab
Feststoffuntersuchungen :					
Trockensubstanz	Masse-%	89,1	0,1	DIN EN 14346	HE
Metalle im Feststoff :					
Königswasseraufschluß					
Arsen	mg/kg TR	12	2	DIN EN ISO 11885	HE
Blei	mg/kg TR	26	2	DIN EN ISO 11885	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,8	0,2	DIN EN ISO 11885	HE
Chrom	mg/kg TR	28	1	DIN EN ISO 11885	HE
Kupfer	mg/kg TR	31	1	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/kg TR	26	1	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN 1483	HE
Zink	mg/kg TR	88	1	DIN EN ISO 11885	HE
KW-Index C10-C40	mg/kg TR	40	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,5	0,5	DIN 38414-17	HE

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454668
Auftrag Nr. 6675452

Seite 3 von 4
01.08.2023

Probennummer 230720359
Bezeichnung MP 4

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

Eluatuntersuchungen :

Eluatansatz				DIN EN 12457-4	HE
pH-Wert		11,3		DIN EN ISO 10523	HE
Elektr. Leitfähigkeit (25°C) µS/cm		569	1	DIN EN 27888	HE
Chlorid mg/l		11	2	DIN ISO 15923-1	HE
Sulfat mg/l		50	5	DIN ISO 15923-1	HE
Phenol-Index, wdf. mg/l		< 0,01	0,01	DIN EN ISO 14402	HE

Unna, Am Freizeitbad
6294-DS

Prüfbericht Nr. 6454668
Auftrag Nr. 6675452

Seite 4 von 4
01.08.2023

Probennummer 230720359
Bezeichnung MP 4

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
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 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 ISO 15923-1	2014-07
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).

Bauvorhaben: Unna, Am Freizeitbad
Probenbezeichnung: MP 4
Material: Bauschutt
Prüflabor: SGS Institut Fresenius GmbH
Prüfbericht: 6454668

03.08.2023

Zuordnungswerte für Bauschutt ₂ der LAGA M 20							
Zuordnungswerte Feststoff und Eluat für Recyclingbaustoffe bzw. nicht aufbereiteten Bauschutt gem. Tab. II.1.4-5 und Tab. II.1.4-6, LAGA M20							
Parameter	Einheit	Messwert	Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2	Einstufung
Feststoffuntersuchung							
KW-Index C10-C40	mg/kg	40	100	300 ¹⁾	500 ¹⁾	1000 ¹⁾	Z 0
EOX	mg/kg	< 0,5	1	3	5	10	Z 0
Arsen	mg/kg	12	20	[30]	[50]	[150]	Z 0
Blei	mg/kg	26	100	[200]	[300]	[1000]	Z 0
Cadmium	mg/kg	0,8	0,6	[1]	[3]	[10]	Z 1.1
Chrom	mg/kg	28	50	[100]	[200]	[600]	Z 0
Kupfer	mg/kg	31	40	[100]	[200]	[600]	Z 0
Nickel	mg/kg	26	40	[100]	[200]	[600]	Z 0
Quecksilber	mg/kg	< 0,1	0,3	[1]	[3]	[10]	Z 0
Zink	mg/kg	88	120	[300]	[500]	[1500]	Z 0
PAK	mg/kg	n.n.	1	5 (20) ³⁾	15 (50) ³⁾	75 (100) ³⁾	Z 0
PCB	mg/kg	n.n.	0,02	0,1	0,5	1	Z 0
Eluatuntersuchung							
pH-Wert		11,3	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	7 - 12,5	Z 0
El.-Leitf.	µS/cm	569	500	1500	2500	3000	Z 1.1
Chlorid	mg/l	11	10	20	40	150	Z 1.1
Sulfat	mg/l	50	50	150	300	600	Z 0
Arsen	mg/l	< 0,005	0,01	0,01	0,04	0,06	Z 0
Blei	mg/l	< 0,005	0,02	0,04	0,1	0,1	Z 0
Cadmium	mg/l	< 0,001	0,002	0,002	0,005	0,005	Z 0
Chrom ges.	mg/l	< 0,005	0,015	0,03	0,075	0,1	Z 0
Kupfer	mg/l	< 0,005	0,05	0,05	0,15	0,2	Z 0
Nickel	mg/l	< 0,005	0,04	0,05	0,1	0,1	Z 0
Quecksilber	mg/l	< 0,0002	0,0002	0,0002	0,001	0,002	Z 0
Zink	mg/l	< 0,01	0,1	0,1	0,3	0,4	Z 0
Phenol-Index	mg/l	< 0,01	<0,01	0,01	0,05	0,1	Z 0

[n.n.][–] = nicht nachweisbar; [n.a.][x] = nicht analysiert

[] = Grenzwerte der LAGA Boden 1997

Gesamteinstufung:	Z 1.1
--------------------------	--------------

- ¹⁾ Überschreitungen, die auf Asphaltanteile zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.
²⁾ Sollen Recyclingbaustoffe, z.B. Vorsiebmaterial, und nicht aufbereiteter Bauschutt als Bodenmaterial für Rekultivierungszwecke und Geländeauffüllungen in der Einbauklasse 1 verwendet werden, ist die Untersuchung von Arsen und Schwermetallen erforderlich. Es gelten dann die Kriterien und Zuordnungswerte Z 1 (Z 1.1 und Z 1.2) der Technischen Regeln Boden.
³⁾ Im Einzelfall kann bis zu dem in Klammern genannten Wert abgewichen werden.

Das untersuchte Material ist, gemäß LAGA Bauschutt, als Z 1.1 einzustufen und kann dementsprechend verwertet werden.

Bei Rückfragen stehen wir jederzeit zu Ihrer Verfügung.

Mit freundlichen Grüßen

i.A. Dominik Sorges
KIB Unna GmbH