

Bodenuntersuchung

zur Erschließung des BPlans Nr. MA 08 „Westlich der Kleistraße“ in Unna-Massen

Gemarkung Massen, Flur 011, Flurstücke 3076 und 3260



Grundlage: WUV GmbH Lageplan Verkehrsanlagenplanung v. 07/2025

Auftraggeber:

Kreisstadt Unna
Bereich 66 Tiefbauamt
Rathausplatz 1
59423 Unna

Datum:

17.03.2026

Projektnummer:

6600

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.	RECHERCHE- UND FELDARBEITEN	5
2.1	Bodenaufbau / Geologie	5
2.2	Feldarbeiten	6
2.3	Angetroffene Bodenschichten im Bereich der Baugrunduntersuchung	8
2.4	Grundwasser	9
2.5	Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte	9
2.6	Kennwerte	10
3.	BEWERTUNG DES BAUGRUNDS HINSICHTLICH DER GEPLANTEN ERSCHLIEßUNG	11
3.1	Verkehrsflächen	11
3.2	Erschließung	12
3.3	Trockenhaltung / Wasserhaltung	13
3.4	Böschung / Verbau	13
4.	UMWELTTECHNISCHE BETRACHTUNG	14
5.	BEMERKUNG	15

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 2: Schichtenverzeichnisse der durchgeführten Feldarbeiten

Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse der durchgeführten Rammkern- und Rammsondierungen (DPM)

Anlage 3: Prüfberichte der SGS Fresenius GmbH aus Herten

Anlage 3.1: Prüfbericht Nr. 7897833 v. 06.03.2026

Anlage 3.2: Prüfbericht Nr. 7897834 v. 06.03.2026

Anlage 3.3: Prüfbericht Nr. 7897835 v. 06.03.2026

1. VORBEMERKUNG UND AUFTRAG

Die Kreisstadt Unna plant derzeit die Erschließung des Bebauungsplans MA 08 „Westlich der Kleistraße“ Unna-Massen. Bei der betroffenen Fläche handelt es sich um Teilstücke der Flurstücke 3076 und 3260 der Flur 011, Gemarkung Massen. Künftig soll hier u. A. eine KiTa sowie ein Lehrschwimmbad und Flächen für weitere Sportnutzung entwickelt werden.

Auf dem Grundstück befand sich in der Vergangenheit u. A. ein Frei- und Hallenbad. Die Anlagen, Gebäude und Becken wurden im Jahr 2012 zurückgebaut und die so entstandenen Gruben verfüllt. Die Untersuchungsfläche lag zum Zeitpunkt der Bearbeitung als Verkehrsfläche und Gehwegstruktur sowie als Wiese vor.

In der folgenden Abbildung 1 ist ein Luftbild des Bearbeitungsbereichs mit der geplanten Erschließung dargestellt.



Abbildung 1: Luftbild mit Eintragung der Verkehrsanlagenplanung (Grundlage: DOP – tim-online.nrw.de \\ WUV GmbH Lageplan Verkehrsanlagenplanung BP MA008 v. 07.2025

Hinsichtlich der geplanten Erschließungsmaßnahme des B-Plans MA008 „Am Freizeitbad/Kleistraße“ in Unna-Massen war es erforderlich, Informationen über den Untergrundaufbau zu gewinnen und Aussagen über die Baugrundeigenschaften sowie die

Versickerungsfähigkeit der vorliegenden Böden zu treffen. Desweiteren waren Aussagen zur chemischen Qualität der anstehenden Böden sowie etwaiger Auffüllungsmaterialien zu tätigen.

Die KIB Unna GmbH wurde mit der Ausführung von Feldarbeiten, chemischen Untersuchungen und der Erstellung einer Gründungsberatung beauftragt.

2. Recherche- und Feldarbeiten

2.1 Bodenaufbau / 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. Erfahrungsgemäß bilden sich oberhalb der Festgesteine bis zu wenige m starke Verwitterungshorizonte aus Verwitterungslehmen und/oder Verwitterungskiese, etc. aus.

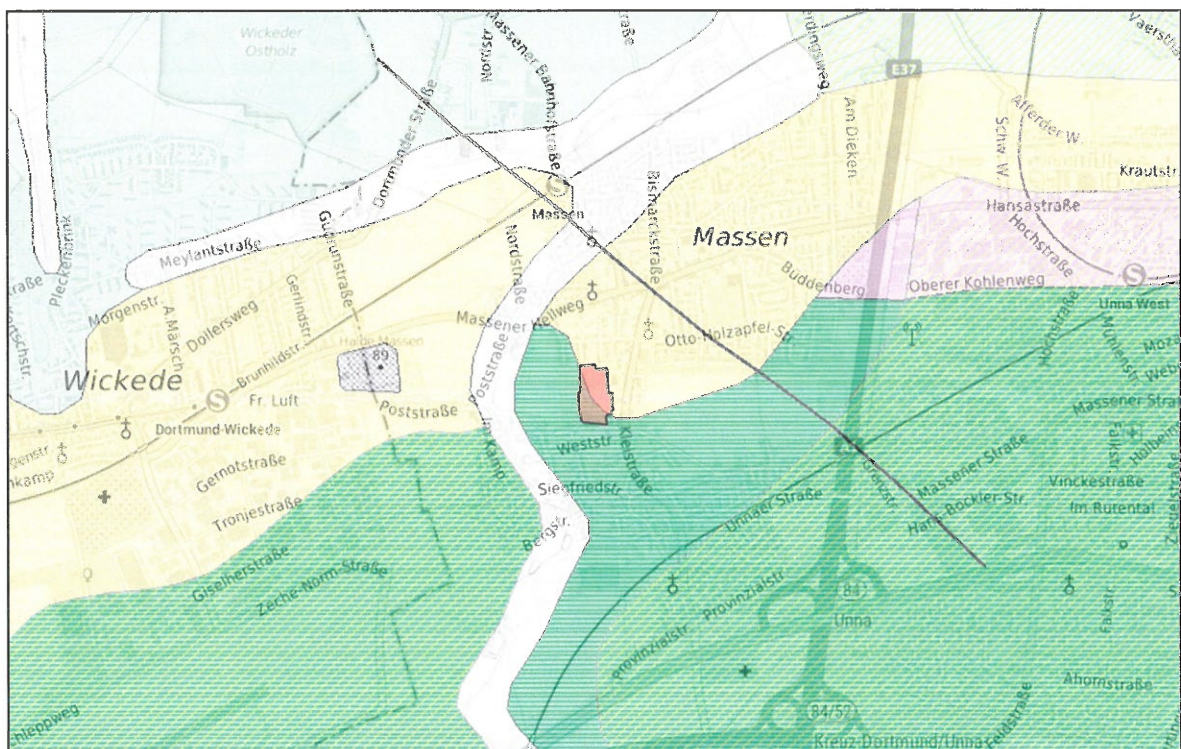


Abbildung 2: Ausschnitt aus der geologischen Übersichtskarte mit Eintragung der Untersuchungsfläche (Grundlage: geoportal.nrw)

2.2 Feldarbeiten

Die Sondierungen wurden nach gutachterlicher Unterweisung seitens der KIB Unna GmbH durch die Fa. „Geotechnische Untersuchungen Gregor Kiczmer & Söhne GmbH“ aus Recklinghausen unter Berücksichtigung sämtlicher Leitungsverläufe ausgeführt. Die Arbeiten fanden im Januar 2026 statt.

Zur Erkundung des Untergrundes wurden insgesamt 6 Rammkernbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1 niedergebracht. Als Endtiefe der Sondierungen wurde eine Tiefe von 3,0 m gewählt. Zusätzlich zu den durchgeführten Kleinrammbohrungen wurden zur Erfassung der Lagerungsdichte 3 mittelschwere Rammsondierungen gemäß DIN EN ISO 22476-2 durchgeführt. Darüber hinaus galt es zu klären, inwieweit anfallendes Niederschlagswasser im Zuge der Versiegelung von Flächen vor Ort versickern kann. Hierfür wurde nach der Erstellung der Bohrungen ein Versickerungsversuch durchgeführt.

Die Höhen der Sondieransatzstellen wurden im Bezug zu vor Ort angetroffenen Kanaldeckeln im Fahrbahn- und Gehwegbereich eingemessen. Die Lage der Sondierstellen ist in der folgenden Abbildung 2 sowie der Anlage 1.2 und 1.3 dargestellt.

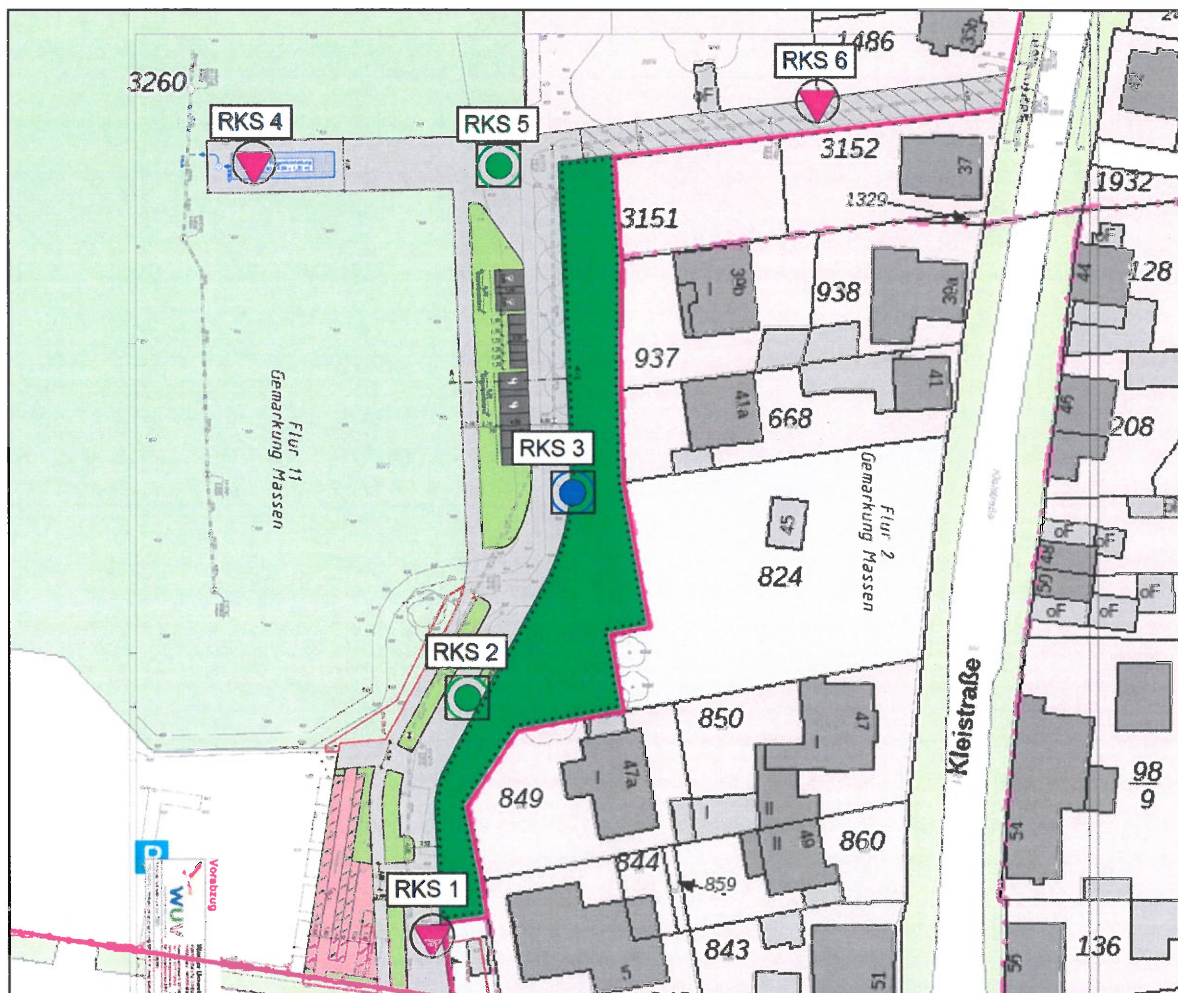


Abbildung 3: Übersicht der Bearbeitungsfläche Lageplan der Verkehrsanlagenplanung und Sondierungs-Punkte (Grundlage: tim-online.nrw.de \\ WUV GmbH Lageplan Verkehrsanlagenplanung BP MA 8 v. 07.2025)

In der folgenden Tabelle 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 ü. NN	Endtiefe m u. GOK (m ü. NN)	Schichtfolge m u. GOK
RKS / DPM 1	+90,98	1,80 (+89,18)	0,00 – 0,08 A: Betonpflaster 0,08 – 0,20 A: Sand, Kies 0,20 – 0,70 A: Bergematerial, Sand, Splitt 0,70 – 1,60 Schluff, feinsandig, schwach tonig 1,60 – 1,80 verwitterter Mergel Ab 1,80 kein weiterer Bohrfortschritt
RKS 2	+88,91	1,80 (+87,01)	0,00 – 0,08 A: Betonpflaster 0,08 – 0,15 A: Sand, Kies 0,15 – 0,65 A: Schotter, Splitt, Sand, Bergematerial- Reste 0,65 – 1,40 A: Schluff, Sand 1,40 – 1,70 Fein- bis Mittelsand, stark schluffig, kiesiger Mergel 1,70 – 1,80 verwitterter Grünsandmergel Ab 1,80 kein weiterer Bohrfortschritt
RKS 3	+88,67	2,00 (+86,67)	0,00 – 0,08 A: Betonpflaster 0,08 – 0,25 A: Splitt, Schotter, Sand 0,25 – 0,55 A: Schotter, Bergematerial, Sand 0,55 – 1,80 Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig 1,80 – 2,00 verwitterter Mergel Ab 2,00 kein weiterer Bohrfortschritt
RKS / DPM 4	+87,30	3,00 (+84,30)	0,00 – 0,40 A: Schotter, Bergematerial 0,40 – 0,80 A: Schluff, tonig, wenig Bergematerial 0,80 – 1,80 A: Schotter, Sand, Beton-Reste 1,80 – 3,00 A: Sand, Kies
RKS 5	+87,48	2,50 (+84,98)	0,00 – 0,10 A: Betonpflaster + Bettungssand 0,10 – 0,50 A: Schotter, Splitt, Sand 0,50 – 1,10 A: Schotter, Sand 1,10 – 1,60 A: Bergematerial 1,60 – 2,10 Schluff, schwach feinsandig & tonig, wenig Grünsandmergel 2,10 – 2,40 verwitterter Grünsandmergel 2,40 – 2,50 verwitterter Mergel Ab 2,50 kein weiterer Bohrfortschritt
RKS / DPM 6	+87,64	2,50 (+85,14)	0,00 – 0,03 A: Asphalt 0,03 – 0,60 A: Schotter, Bergematerial 0,60 – 1,30 A: Sand, Schluff, Ziegel-Reste 1,30 – 2,40 Schluff, feinsandig, schwach tonig, zunehmend mehr kiesiger Mergel 2,40 – 2,50 verwitterter Mergel Ab 2,50 kein weiterer Bohrfortschritt

2.3 Angetroffene Bodenschichten im Bereich der Baugrunduntersuchung

Die angetroffenen Boden- und Auffüllungsschichten lassen sich wie folgt in fünf Schichteinheiten unterteilen.

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).

Schichteinheit 1: Auffüllung Zufahrt (A, Bodenklasse 3-5) – Homogenbereich A

Mittels aller Sondierungen wurden unterhalb der Oberflächenbefestigungen, respektive in der RKS 4 an der Oberfläche anstehend, Auffüllungsmaterialien aufgeschlossen. Diese lagen in Stärken zwischen 0,55 m bis 1,60 m im Gehwegbereich sowie > 3m im ehemaligen Bereich des Freizeitbades vor. Die Materialien setzen sich in inhomogener Aufbauweise aus umgelagerten Schotter- und Bergematerialien, Sanden, Lehmen sowie vereinzelt technogenen Beimengungen in Form von Schlacken, Ziegel- und Betonresten vor. Die Einbauqualität ist weitestgehend als moderat zu bezeichnen (mitteldicht bis dicht gelagert/steife Konsistenz, >5 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe der mittelschweren Rammsondierung).

Schichteinheit 2: Lehm (UL, Bodenklasse 3-4) – Homogenbereich B

Unterhalb der Auffüllungsmaterialien folgen in den Sondierungen 1, 3, 5 und 6 lehmige Böden aus Schluffen mit variierenden Nebengemengen an Feinsanden und Tonen. Darüber hinaus weisen die Materialien mit zunehmender Tiefe vermehrt Anteile an kiesigen Mergelresten auf. Die Böden wurden in steifer Konsistenz angesprochen, was durch die Ergebnisse der mittelschweren Rammsondierung bestätigt wurde (> 5 Schläge pro 10 cm Eindringtiefe).

Schichteinheit 3: Sand (SW-SU, Bodenklasse 3-5) – Homogenbereich E

In der RKS 2 wurde unterhalb der Auffüllungsmaterialien ein weniger stark verwitterter Horizont des tieferen Festgesteins aufgeschlossen. Die Materialien liegen hier als stark schluffige Fein- bis Mittelsande mit Bestandteilen an kiesigen Mergel in mitteldichter Lagerung vor.

Schichteinheit 4: verwitterter Mergel (Bodenklasse 6-7) – Homogenbereich F

Ab Teufen zwischen 1,60 m u. 2,40 m u. GOK wurde in allen Sondierungen mit Ausnahme der RKS 4 das kretazische Halbfestgestein in Form von verwittertem Mergel aufgeschlossen. Die Festigkeit dieser Böden nimmt bereits nach wenigen dm zu, sodass mit den gewählten Bohrverfahren kein weiterer Bohrfortschritt erzielt werden konnte. In der RKS 4 wurde aufgrund der gewählten Sondierendtiefe von 3 m und der angetroffenen Auffüllungsmächtigkeiten von >3m dieser Horizont nicht aufgeschlossen. Anhand historischer Luftbilder lässt sich ableiten, dass sich hier in der Vergangenheit Bauteile des ehemaligen Freizeitbad befunden haben.

Die Materialien der Schichteinheit 1 bis 4 sowie stark verwitterte Bereiche der Schichteinheit 5 können mit gebräuchlichem Erdbaugerät (Hydraulikbagger) gehoben werden. Bei tieferen Eingriffen mittels Bagger in die Schichteinheit 5 ist ein separater Lösevorgang mittels Reißzahns/Meißel einzukalkulieren.

2.4 Grundwasser

Ausweislich dem Online-Auskunftsdienstes ELWASweb des Ministeriums für Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes NRW gehört der Bearbeitungsbereich zum Grundwasserkörper „Rechtsrheinisches Schiefergebirge / Ennepe / 2“. Hierbei handelt es sich um einen devonischen/karbonischen Kluft-Grundwasserleiter. Darüber hinaus lässt sich dem Dienst folgender Sachverhalt entnehmen:

*„-Das Rechtsrheinische Schiefergebirge setzt sich aus paläozoischen Tonschiefern (Ton- und Schluffsteinen), Sandsteinen und Kalksteinen sowie Quarziten zusammen; in diesen Schichten sind örtlich Diabase und Keratophyre eingeschaltet. Die Gesteine sind durch gebirgsbildende Kräfte in Sättel und Mulden gefaltet; hierbei sind auch Trennfugen und Klüfte entstanden, auf denen sich das Grundwasser bewegt. Im Allgemeinen besitzen Sandsteine und Grauwacken größere Durchlässigkeiten als Tonsteine und Tonschiefer. Die Grundwasserneubildungsraten sind sehr gering und schwanken erfahrungsgemäß zwischen 1-3 l/sec*km² (30-90 mm/a) im vorwiegend tonig-schiefrigen Bereich und zwischen 2-4 l/sec*km² (60-120mm/a) in vorwiegend sandigem Bereich. Der Flurabstand ist überwiegend klein (<10 m) und hängt von der jeweiligen morphologischen Exposition als auch von der Gesteinszusammensetzung ab.“*

Im Zuge der Sondierungsmaßnahmen wurde bis in die erreichten Endteufen von 3 m u. GOK kein zusammenhängender Grundwasserkörper angetroffen. Vereinzelt lagen Materialien mit leicht erhöhtem Haftwasserporenanteil (Bodenansprache „feucht“) vor.

Die Durchlässigkeit der lehmigen Böden ist als „schwach durchlässig“ ($k_F = 10^{-7} - 10^{-8} \text{ m/s}$), die der sandigen Verwitterungsprodukte als „durchlässig“ bis „schwach durchlässig“ ($k_F = 10^{-5} - 10^{-6} \text{ m/s}$) zu beurteilen.

Die Durchlässigkeit des verwitterten Festgesteins ist stark abhängig vom Zerrüttungs-/Klüftungsgrad, die ermittelten Werte aus den Versickerungsversuchen sind im folgenden Kapitel aufgeführt.

2.5 Ermittlung der Durchlässigkeitsbeiwerte

Im Zuge der Feldversuche wurde auch ein Versickerungsversuche in Form eines Open-End-Tests durchgeführt. Hierbei wurde eine Bohrung mit einem Durchmesser von 50 mm mittels Rammkernsonde erstellt. Anschließend wurde das Bohrloch mit einem nach unten geöffnetem

Filterrohr bestückt und durch Zugabe von Wasser das eingestellte Rohr bis zur Oberkante befüllt, sofern dies möglich war. Nach der Sättigung der Bodenschichten unterhalb des Rohres erfolgt eine Messung der Aufnahmemenge pro Zeiteinheit.

Im Untersuchungsbereich wurden mehrere Schichthorizonte erkundet. Diese setzen sich aus Auffüllungsmaterialien, Löss- und Verwitterungslehmen, lokal begrenzt aus Verwitterungssanden sowie in der Tiefe aus verwittertem Mergel zusammen.

Eine Versickerung innerhalb nicht näher definierter Auffüllungskörper ist grundsätzlich erst einmal unzulässig. Die darunter anstehenden bindigen Böden sind nach den vorliegenden Erfahrungen ebenfalls nicht für die Aufnahme größerer Niederschlagswassermengen geeignet ($k_F \leq 10^{-7}$ bis 10^{-8} m/s). Vor diesem Hintergrund wurde der Versickerungsversuch hier im Bereich der verwitterten Festgesteine der Schichteinheit 4 im Bohrloch der Sondierung RKS 3 durchgeführt. Aufgrund des eingebauten Filterrohrs wurde hier die Versickerungsrate im Bereich der Lehm Böden sowie des verwitterten Mergels ermittelt.

Tabelle 2: Darstellung der Ergebnisse des erfolgten Versickerungsversuches (RKS 3)

Prüfstelle	Tiefe u. GOK [m]	Bodenart im relevanten Tiefenbereich	Durchlässigkeits- beiwert k_F [m/s]	Bewertung DIN 19628-7
RKS 3	1,80	verwitterter Mergel	$1,12 \times 10^{-8}$	gering durchlässig

Mittels des durchgeführten Versickerungsversuchs wurde für den am Sondierpunkt vorliegenden Bodenaufbau ein Durchlässigkeitswert von $k_F = 1,12 \times 10^{-8}$ m/s nachgewiesen.

Die Materialien sind somit als gering durchlässig zu bewerten. Erfahrungsgemäß hängt die Durchlässigkeit von verwittertem Festgestein, insbesondere von Mergel, stark vom Zerrüttungs- und Entfestigungsgrad ab. Bei der Durchführung von Versickerungsversuchen mittels Open-End-Tests ist das Antreffen von Kluftflächen aufgrund der kleinen Grundfläche der Sondierungen nicht immer gewährleistet.

Grundsätzlich bieten sich für derartige Bodenverhältnisse großflächige Versickerungsanlagen in Form wie Mulden- sowie Mulden-Rigolen-Versickerungsanlagen an.

2.6 Kennwerte

In der folgenden Tabelle 3 sind die bodenmechanischen Kennwerte anhand der Bodenansprache, Probenbeurteilung und Rammsondierung wie folgt abgeschätzt.

Tabelle 3: bodenmechanische Kennwerte

Bodenart	γ (kN/m³)	γ_r (kN/m³)	γ' (kN/m³)	φ (°)	c (kN/m²)	E_s (kN/m²)	Frostempfindlichkeits- klasse nach ZTVE-StB
<u>Schichteinheit 1a:</u> Auffüllung steif mitteldicht-dicht	19 20,5	20 22	9-10 11	27,5 35	1-3 -	6.000 10.000- 20.000	F1/F3
<u>Schichteinheit 3:</u> Lehm Steif	19	20	10	27,5	3-6	8.000	F3
<u>Schichteinheit 4:</u> Weit gestufter Sand mitteldicht	20	21	10	30	-	15.000- 25.000	F2/F3
<u>Schichteinheit 4:</u> Verwitterter Mergelfest halbfest-fest	21	22	12	35	- (10-15)	50.000	F1/F3

mit:

 γ = Wichte des erdfeuchten Bodens γ_r = Wichte wassergesättigt γ' = Wichte des Bodens unter Auftrieb φ = Reibungswinkel des drainierten Bodens

c = Kohäsion des drainierten Bodens

 E_s = Steifeziffer

Frostempfindlichkeit

F1 = nicht frostempfindlich

F2 = mittel bis gering frostempfindlich

F3 = stark frostempfindlich

3. Bewertung des Baugrunds hinsichtlich der geplanten Erschließung

Die Fläche liegt nach DIN EN 1998-1/NA:2011-01 in keiner Erdbebenzone. Organikhaltige/humose Böden sind, sofern angetroffen, grundsätzlich aus dem gesamten Gründungsbereich von Bauwerken wie Schächten, Leitungen und Straßen zu entfernen.

Informationen bzgl. gegebenenfalls im Untersuchungsbereich umgegangenen Bergbaus liegen nicht vor und sind bei der Bezirksregierung Arnsberg, Abteilung Bergbau und Energie, einzuholen.

3.1 Verkehrsflächen

Aufgrund der Nutzung der vorgesehenen Verkehrsflächen zur Erschließung der geplanten Wohnbebauungen wird mit einem geringen Aufkommen von Schwerlastverkehr (Feuerwehr, Müllabfuhr, Straßenreinigung) gerechnet. Hierzu wird davon ausgegangen, dass gemäß der RSt012 eine Belastungsklasse von BK1,0 anzusetzen ist. Sofern davon abgewichen wird, sind die erforderlichen Aufbauten ggf. anzupassen. Die geplante Fahrbahnoberfläche soll gem. den vorliegenden Unterlagen (WUV GmbH Lageplan Verkehrsanlagenplanung BP MA 8 v. 07.2025) in etwa der derzeitigen Geländeoberkante entsprechen.

Hierzu ergibt sich gem. der Belastungsklasse BK1,0, dass ein frostsicherer Aufbau von mindestens 60 cm vorzusehen ist. Es wird der Aufbau bis zur Unterkante der Fahrbahnbeläge mittels anzulieferndem, geeignetem Naturstein- oder RC-Schotter angeraten.

Kombinationen aus beiden Materialien sind ebenfalls denkbar. Der Aufbau sollte lagenweise erfolgen. Sofern stark aufgeweichte/aufgelockerte Materialien der Schichteinheit 1 oder 2 an der Sohle angetroffen werden, sind diese zu entfernen und durch ein geeignetes Mineralgemisch zu ersetzen. Vor Aufbringen der Tragschicht ist auf dem Erdplanum ein Verformungsmodul von ≥ 45 MPa nachzuweisen.

Auf der Oberkante der eingebrachten Tragschicht ist ein Verformungsmodul von EV2 ≥ 120 MPa ($EV2/EV1 \leq 2,2$) mittels statischer Plattendruckversuche nach DIN 18134-300 nachzuweisen.

Um die Langlebigkeit der Fahrbahn zu verlängern und Setzungen und Setzungsunterschiede zu verringern wird darüber hinaus empfohlen, zwischen Erdplanum und Tragschicht eine Geogitter-Vlies-Kombination (Leitfabrikat Huesker Basetrac Duo o. Naue Combigrid) zu verlegen.

Die Verwendung von Recycling-Schotter bedarf grundsätzlich einer Anzeige gemäß §§ 22-22 Ersatzbaustoff-Verordnung. Die Anzeigepflicht entfällt, sofern ein ausreichender Grundwasserabstand zur Unterkante der Tragschichtmaterialien eingehalten wird, die Materialien aus einer güteüberwachten Anlage verwendet werden und der Güteklasse RC-1/RC-2 entsprechen sowie der Einbaubereich nicht zugehörig zu einem Wasserschutzgebiet ist.

Gem. des Online-Auskunft-Dienstes ELWAS (nicht rechtsverbindlich!) ist der Bearbeitungsbereich nicht Teil eines Wasserschutzgebietes. Ein ausreichender Grundwasserflurabstand ist gewährleistet.

3.2 Erschließung

Gemäß den vorliegenden Unterlagen (WUV GmbH Lageplan Verkehrsanlagenplanung BP MA 8 v. 07.2025) wird die geplante Kanalsole in etwa zwischen 1,10 m und 1,50 m unterhalb der derzeitigen Geländeoberkante verlaufen. Die Kanalsole gründet somit überwiegend in den mitteldicht bis dicht gelagerten/steifen Materialien der Schichteinheiten 1 bis 3.

Bei der Gründung von Kanälen und Schachtbauwerken auf, sofern angetroffen, aufgeweichten/aufgelockerten Böden ist zusätzlich ein zusätzlich verstärktes Rohraufleger ≥ 30 cm mit verdichtungsfähigem Mineralgemisch und ein Geotextil GRK3 zwischen Boden und Rohraufleger einzuplanen. Für größere Schachtbauwerke sind entsprechend dem Untergrund nach Abnahme der Baugrube Tragschichten mit Stärken von 0,5 m einzukalkulieren. Stark aufgeweichte / breiige Materialien sollten vor Einbringen des Rohrlagers ausgetauscht/ertüchtigt werden.

Sofern Bauteile auf dem tieferführenden Mergel gründen, kann hier auf die Tragschicht verzichtet werden, bzw. die Stärke auf eine geringe Ausgleichs- / Bettungsschicht reduziert werden.

Die Verfüllung des Rohr-/Schachtgrabens ist mit verdichtungsfähigem Bodenmaterial durchzuführen. Hierbei ist auf einen Feinkornanteil von ≤ 15 Gew.-% zu achten. Sollen die lehmigen Böden verwendet werden, so sind diese durch die Zugabe von 3-4 Gew.-% Kalk- bzw. Kalkzementgemischen zu verbessern. Die genaue Zugabe-Menge kann im Vorfeld mittels Probefelder oder Proctor-Versuche ermittelt werden. Der Einbau des Füllmaterials hat lagenweise (≤ 30 cm) mit einem Verdichtungsgrad von $D_{Pr} \geq 97$ % zu erfolgen.

3.3 Trockenhaltung / Wasserhaltung

Grundwasserführende Schichten wurden im Zuge der Baugrunderkundung nicht angetroffen. Jedoch wurde im Bereich von verfüllten Bauteilen des ehemaligen Freizeitbades ein Staunässe-Horizont aufgeschlossen. Bei Eingriffen in diesen Bereichen kann es zu einem kurzfristigen Zulauf von angestautem Schichtwasser kommen. Hier sind ggf. Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich.

Erfahrungsgemäß ist in niederschlagsärmeren Episoden eine offene Wasserhaltung im Kanalgraben ggf. mit einem im Schotterbett verlaufendem Drainagestrang ausreichend. Zur Klärung kann zu Beginn der Arbeiten über entsprechende Erkundungsschürfe die Situation ermittelt werden.

3.4 Böschung / Verbau

Für Baugruben kann im Bereich der mindestens steifen Lehm Böden ein Böschungswinkel von $\beta \leq 60^\circ$ angesetzt werden. Die kiesig oder sandig ausgeprägten Verwitterungsprodukte können mit $\beta \leq 45^\circ$ geböscht werden. Bei Antreffen von aufgeweichten/wassergesättigten Böden (vgl. Bspw. vermehrt Schichteinheit 1) ist der Böschungswinkel auf $\beta \leq 30^\circ$ abzuflachen. Bei Eingriffen in das Festgestein kann in stark verwitterten Bereichen ein Böschungswinkel von $\beta \leq 60^\circ$ angesetzt werden. Mit zunehmender Festigkeit kann der Böschungswinkel auf $\beta \leq 80^\circ$ erhöht werden. Die Böschungen sollten mit Folien zum Schutz vor Niederschlägen abgedeckt werden. Böschungskanten sind lastfrei zu halten. Es gelten die Angaben der DIN 4123 und DIN 4124.

Sollten aufgrund beengter Platzverhältnisse oder Verkehrslasten keine geböschten Baugruben möglich sein, so sind gesondert statisch nachzuweisende Verbausysteme (z.B. Trägerbohlwandverbau, Spundwandverbau o.ä.) anzuwenden.

4. Umwelttechnische Betrachtung

Bzgl. der Verwertung bzw. Abfuhr der anfallenden Aushubmassen wurden zwei Mischproben aus den aufgeschlossenen Auffüllungs- und Bodenmaterialien zusammengefasst und nach den Parametern der seit dem 01.08.2023 gültigen Ersatzbaustoff-Verordnung für Bodenmaterial und Baggergut untersucht. Darüber hinaus wurden die mittels der RKS 6 angetroffenen Asphaltdeckschichten im Gehwegbereich auf den Summenparameter der polyzyklisch-aromatischen Kohlenwasserstoffe in Hinsicht auf die Bestimmung der Teerstämmigkeit untersucht.

Die Probenzusammenstellung sowie die Einstufung der Untersuchungsergebnisse sind der folgenden Tabelle 4 zu entnehmen.

Die chemischen Analysen wurden nach den gültigen DIN- und ISO-Methoden durchgeführt. Die jeweiligen Verfahren und Bestimmungsgrenzen sind im Prüfbericht der SGS Fresenius GmbH aus Herten aufgeführt. Der Prüfbericht der erfolgten chemischen Untersuchungen ist der Anlage 3 zu entnehmen.

Tabelle 4: Zusammensetzung der Mischproben für die laboranalytischen Untersuchungen

Proben- bezeichnung	Einzelproben	Entnahme- tiefe m u. GOK	Untersuchungs- parameter	Analytische Bewertung
MP-1 Auffüllung/ Tragschicht	1-1	0,08 – 0,20	EBV BM0	BM-F1 Arsen 16 µg/l
	1-2	0,20 – 0,70		
	2-1	0,15 – 0,65		
	2-2	0,65 – 1,40		
	3-1	0,08 – 0,25		
	3-2	0,25 – 0,55		
	4-1	0,00 – 0,40		
	4-2	0,40 – 0,80		
	5-1	0,10 – 0,50		
	5-2	0,50 – 1,10		
	6-2	0,03 – 0,60		
	6-3	0,60 – 1,30		
MP-2 Boden	1-3	0,70 – 1,60	EBV BM0	BM-0
	2-3	1,40 – 1,70		
	3-3	0,55 – 1,30		
	3-4	1,30 – 1,80		
	5-4	1,60 – 2,10		
	5-5	2,10 – 2,40		
	6-4	1,30 – 1,80		
	6-5	1,80 – 2,40		

Proben- bezeichnung	Einzelproben	Entnahme- tiefe m u. GOK	Untersuchungs- parameter	Analytische Bewertung
RKS 6-1 Asphalt	6-1	0,00 – 0,03	PAK im Feststoff	Verwertungsklasse A gem. RuVA-Stb Nicht teerhaltiger Ausbauasphalt <i>PAK 1,67 mg/kg</i>

5. Bemerkung

Die in diesem Bericht aufgeführten Daten bzgl. der bodenmechanischen und hydrogeologischen Eigenschaften beruhen auf punktuellen Aufschlüssen und allgemeinen Kenntnissen der örtlichen geologischen Situation. Sollten während der Projektmaßnahme andere als die in diesem Bericht beschriebenen geologischen Verhältnisse angetroffen werden, so ist unverzüglich der Bodengutachter zu informieren.

Unna, den 18.03.2026


Dirk Klusenwirth (Dipl.-Geol.)


Roman Goetzke (B. Eng.)


Dominik Sorges (B. Eng.)

Verzeichnis der Anlagen

Anlage 1: Abbildungen und Lagepläne

Anlage 1.1: Übersichtslageplan

Anlage 1.2: Lageplan mit Eintragung der Sondierpunkte

Anlage 1.3: Luftbild mit Eintragung der Sondierpunkte

Anlage 2: Schichtenverzeichnisse der durchgeführten Feldarbeiten

Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse der durchgeführten Rammkern- und Rammsondierungen (DPM)

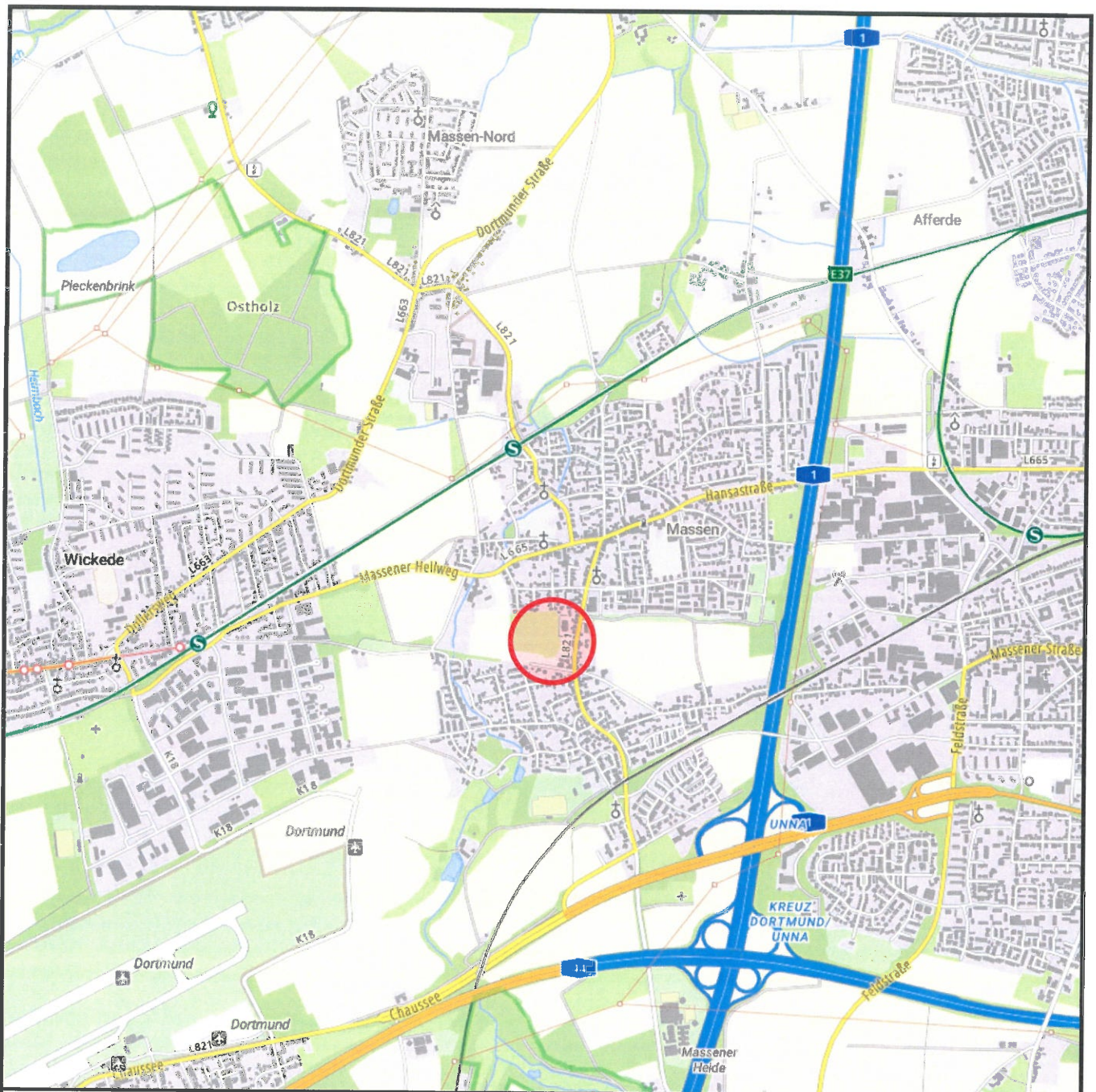
Anlage 2.2: Protokoll des Versickerungsversuchs

Anlage 3: Prüfbericht der SGS Fresenius GmbH aus Herten

Anlage 3.1: Prüfbericht Nr. 7897833 v. 06.03.2026

Anlage 3.2: Prüfbericht Nr. 7897834 v. 06.03.2026

Anlage 3.3: Prüfbericht Nr. 7897835 v. 06.03.2026



— Bearbeitungsbereich

0 500m 1000m 1500m



Auftragnehmerin

KIB
UNNA GMBH
GEOTECHNIK BÜCKHAU UMWELT

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: 3076, 3260

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei.	17.03.2026	D. Sorges	
Gepr.	17.03.2026	D.Klusenwirth	

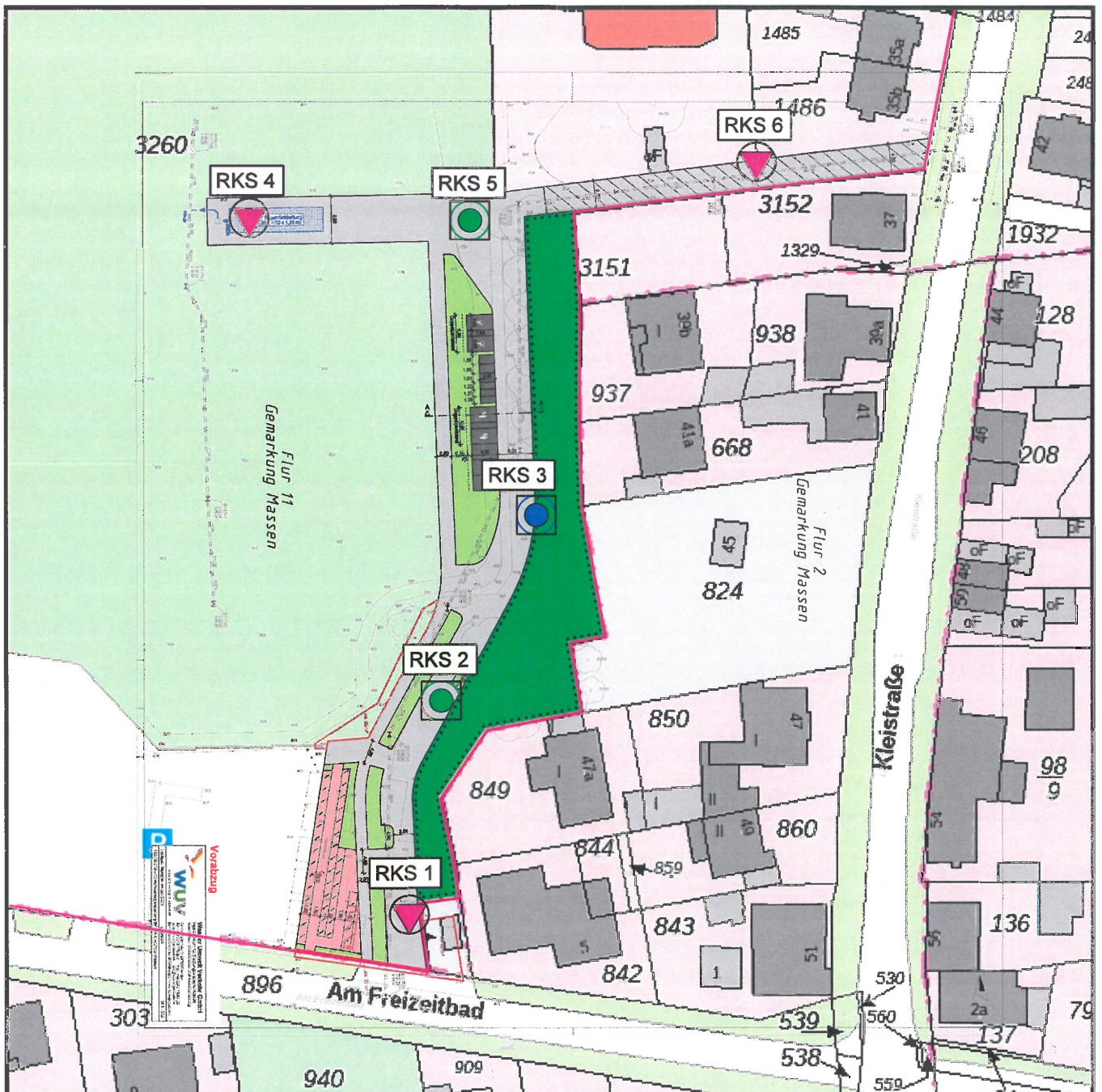
Übersichtslageplan:
zur Bodenuntersuchung für die Erschließung des BPlan
MA008 Unna - Am Freizeitbad / Kleistraße

Auftragsnr.: 6600

Plan-Nr.: 1.1
Ers. f.:

Maßstab: 1: 25.000

Blatt 1/1



- Bearbeitungsbereich
- Position Rammkernsondierung
- Position Rammkernsondierung + Versickerungsversuch
- Position Rammkernsondierung und Rammsondierung (DPM)

0 20m 40m 60m



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: Massen (051406)
Gemeinde: Unna

Höhenbezug: m ü. NN
Flur: 011
Flurstück: 3076, 3260

	Datum	Name	Unterschrift
Gezei.	17.03.2026	D. Sorges	
Gepr.	17.03.2026	D.Klusenwirth	

Lageplan:

zur Bodenuntersuchung für die Erschließung des BPlan
MA008 Unna - Am Freizeitbad / Kleistraße

Auftragsnr.: 6600

Plan-Nr.: 1.2

Maßstab: 1:1.000

Blatt 1/1

Ers. f.:



— Bearbeitungsbereich
● Position Rammkernsondierung
● Position Rammkernsondierung + Versickerungsversuch
▲ Position Rammkernsondierung und Rammsondierung (DPM)

0 20m 40m 60m

Auftragnehmerin

 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: 3076, 3260

	Datum	Name	Unterschrift	Luftbild: zur Bodenuntersuchung für die Erschließung des BPlan MA008 Unna- Am Freizeitbad / Kleistraße
Gezei.	17.03.2026	D. Sorges		
Gepr.	17.03.2026	D. Klusenwirth		

Auftragsnr.: 6600	Plan-Nr.: 1.3 Ers. f.:	Maßstab: 1:1.000	Blatt 1/1
-------------------	---------------------------	------------------	-----------

Kartengrundlage: Land NRW (2020) Datenlizenz Deutschland - DOP - Version 2.0 (www.govdata.de/dl-de/by-2-0)

Anlage 1: Abbildungen und Lagepläne

- Anlage 1.1: Übersichtslageplan
- Anlage 1.2: Lageplan mit Eintragung der Sondierpunkte
- Anlage 1.3: Luftbild mit Eintragung der Sondierpunkte

Anlage 2: Schichtenverzeichnisse der durchgeführten Feldarbeiten

- Anlage 2.1: Schichtenverzeichnisse der durchgeführten Rammkern- und
Rammsondierungen (DPM)
- Anlage 2.2: Protokoll des Versickerungsversuchs

Legende

Legende

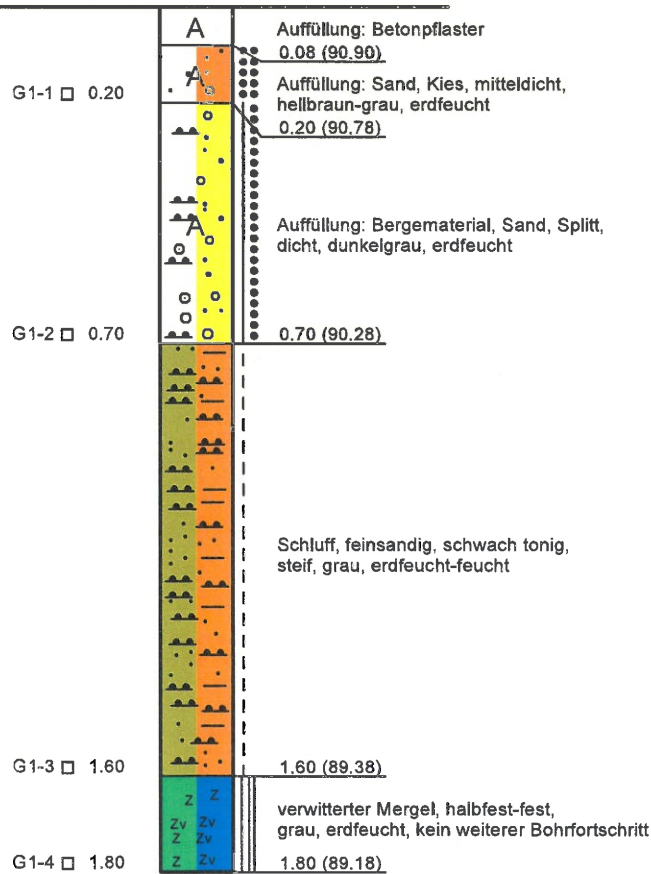
	klüftig		A (Auffüllung)		Bk (Braunkohle)
	fest		G (Kies)		Z (Fels)
	halbfest - fest		fG (Feinkies)		Zv (Fels verwittert)
	halbfest		mG (Mittelkies)		Zs (Sandstein)
	steif - halbfest		gG (Grobkies)		Ust (Schluffstein)
	steif		S (Sand)		Tst (Tonstein)
	weich - steif		fS (Feinsand)		Kst (Kalkstein)
	weich		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

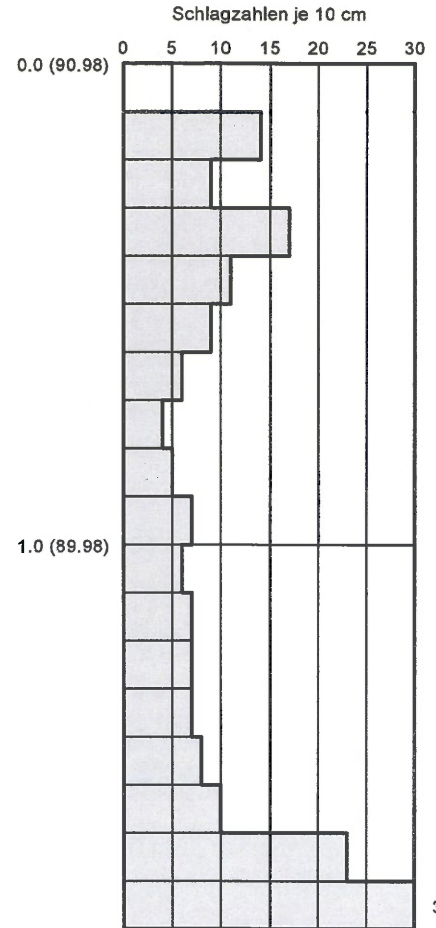
RKS 1

+90,98 m NHN



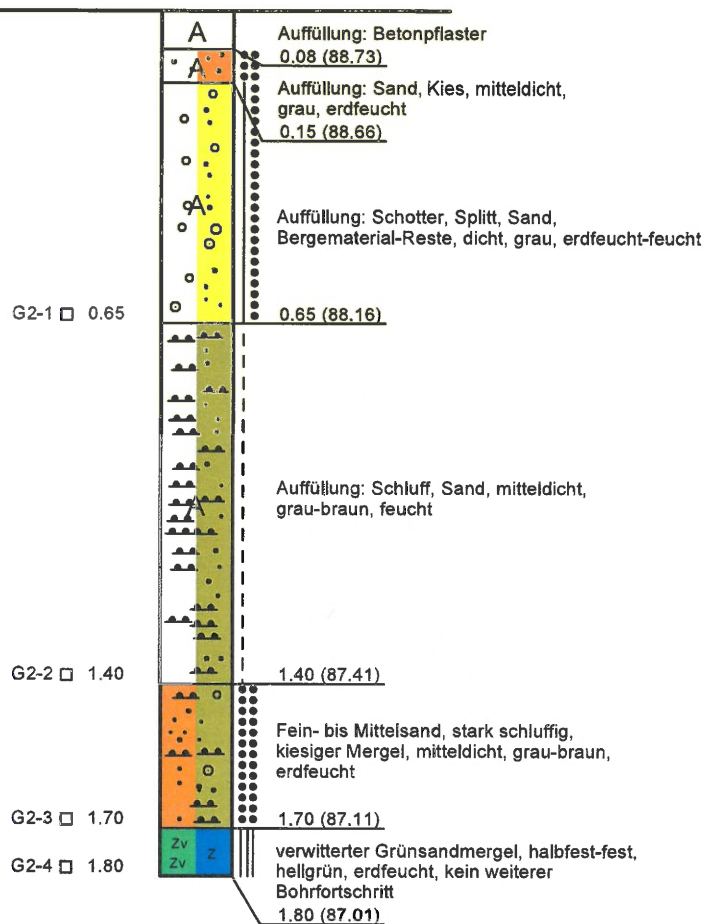
DPM 1

+90,98 m NHN



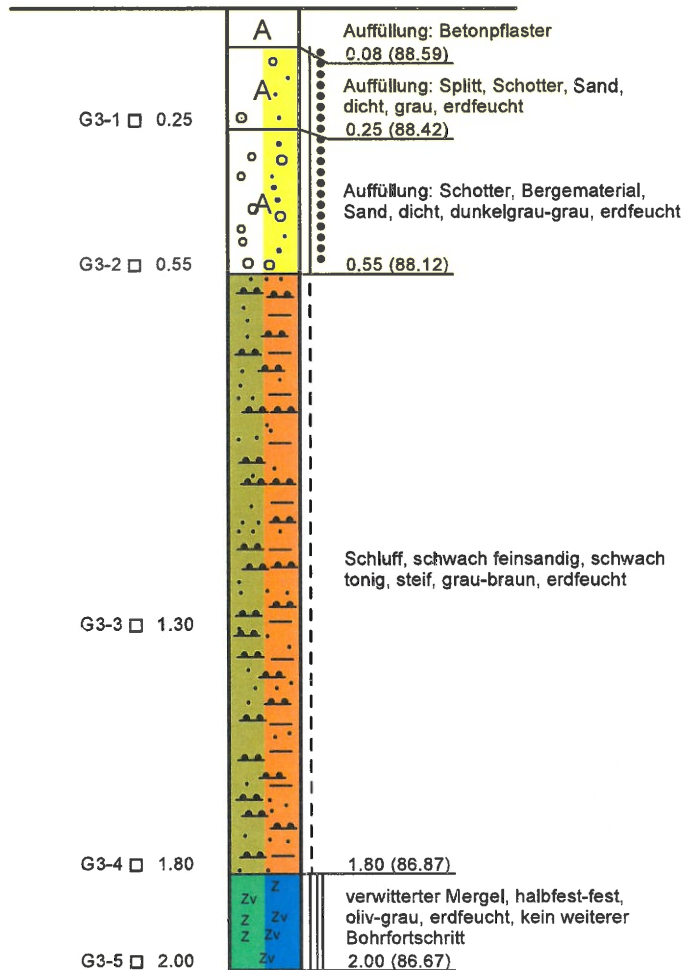
RKS 2

+88,81 m NHN



RKS 3

+88,67 m NHN



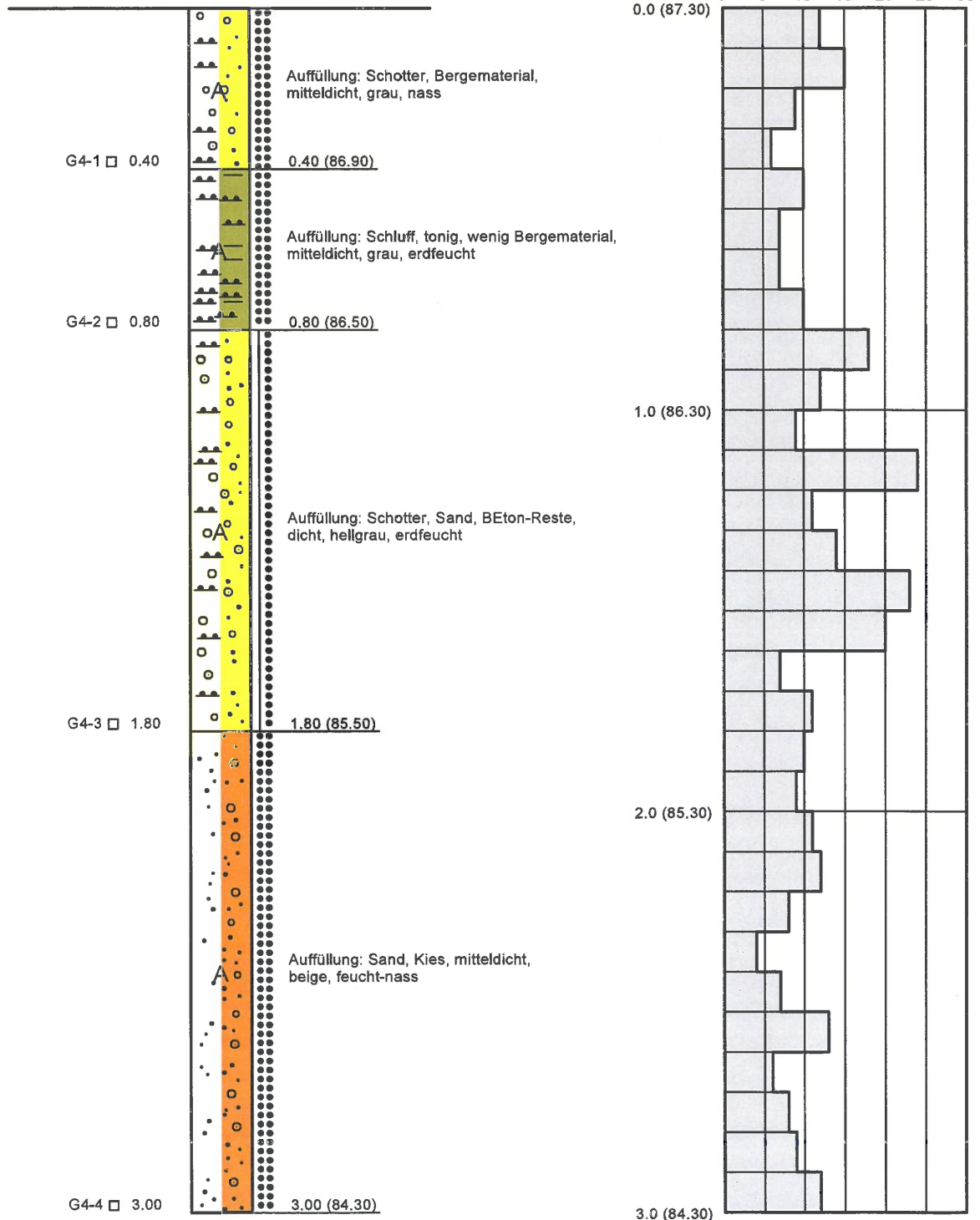
RKS 4

+87,30 m NHN

DPM 4

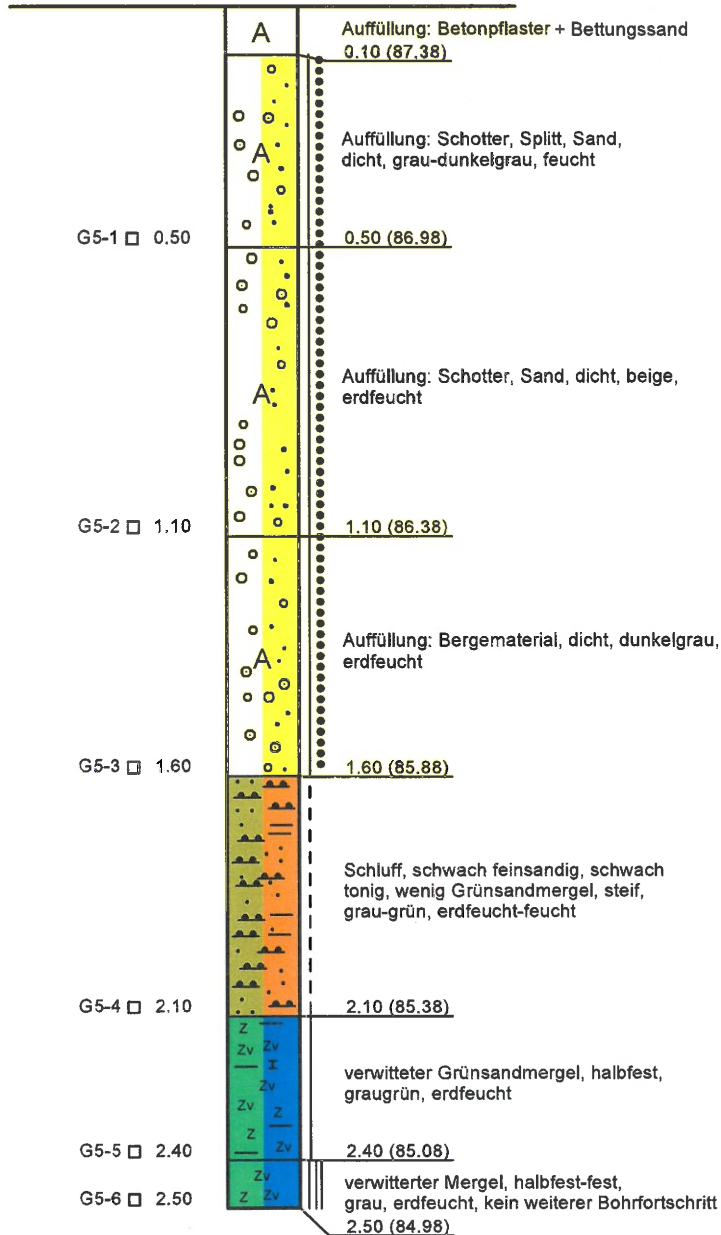
+87,30 m NHN

Schlagzahlen je 10 cm



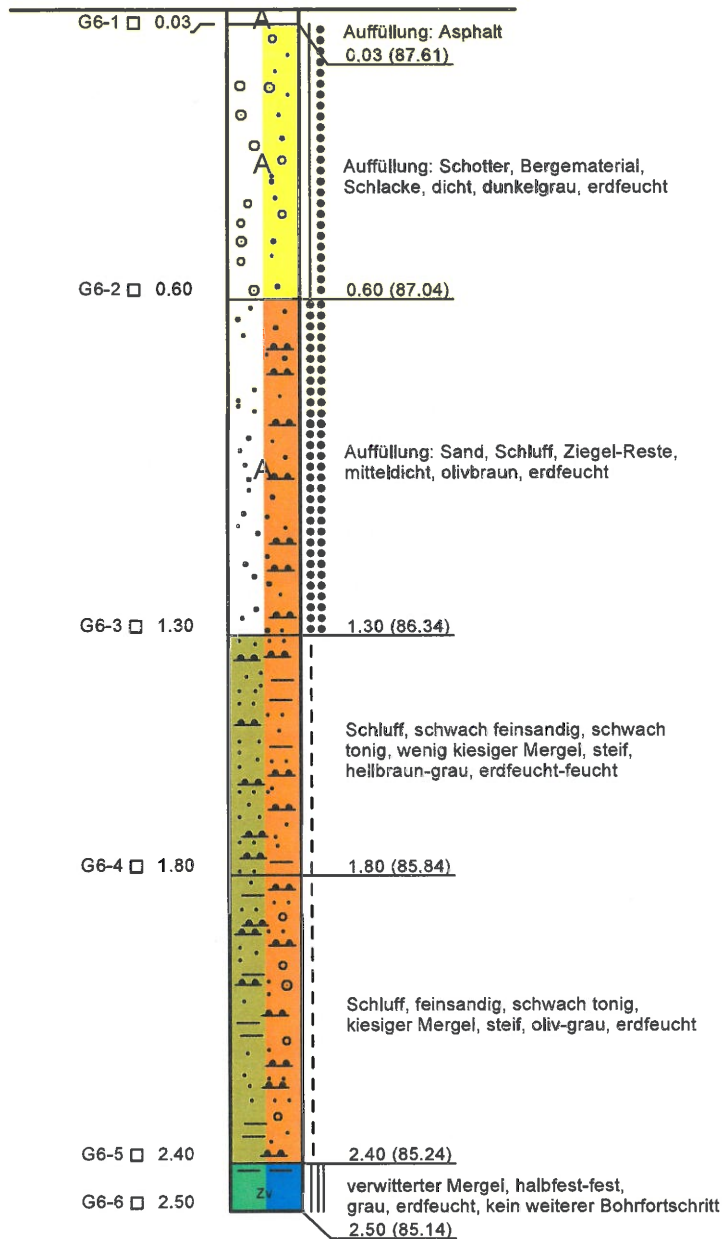
RKS 5

+87,48 m NHN



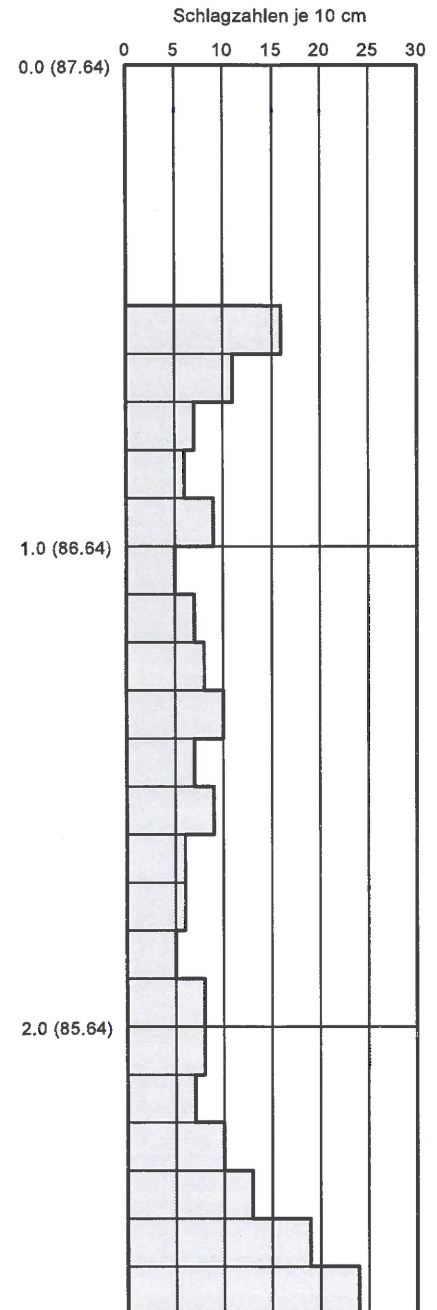
RKS 6

+87,64 m NHN

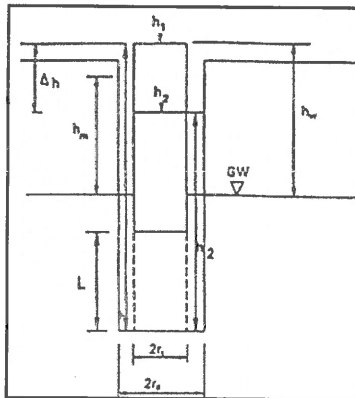


DPM 6

+87,64 m NHN



OPEN-END-TEST (USBR-Formeln, Denver Colorado 1963)



- Formelzeichen:
- Q = konstante Wasserzugabe [m^3/s] bzw. versickerte Wassermenge [m^3/s] bei fallender Druckhöhe
- $H = h_m$ = Erhöhung des Wasserstandes gegenüber dem Ausgangswasserspiegel (oberhalb des Grundwassers $\Rightarrow$ Bohrlochsohle bis Füllhöhe)
- r_1 = Rohrradius
- r_e = Bohrlochradius
- L = Filterstrecke, bei fallender Druckhöhe $\Rightarrow$ mittlere Länge der Filterstrecke

für $L \geq 10 r_e$ gilt:

$$k_f = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot L \cdot H} \cdot \left[\ln \cdot \frac{L}{r_e} \right]$$

für $L < 10 r_e$ gilt:

$$k_f = \frac{Q}{2 \cdot \pi \cdot L \cdot H} \cdot \ln \left[\frac{L}{2 \cdot r_e} + \sqrt{1 + \left(\frac{L}{2 \cdot r_e} \right)^2} \right]$$

Projekt: Unna, Erschließung Bplan 008 Am Freizeitbad

Datum: 30.01.2026

AG: KIB

Punkt: **VS in RKS 3**

Versickerungsstrecke: "-1 bis -2"

Bodenart: Schluff, schwach feinsandig, schwach tonig zur Tiefe verwitterter Mergel

Daten

Filterlänge [m]	1,000
Bohrlochtiefe [m]:	2,000
Bohrlochradius [m] r_a	0,020

Ablesung	Q [m^3/s]	L [m]	H [m]	Δh	Ablesungen [m]		Zeit [s]	k_f
					start h_1	end h_2		
1	0,0000000	1,09	1,10	0,03	0,90	0,93	1800	1,12E-08
Mittelwert					k_f	$\emptyset$	1,12E-08	

Bemerkungen:

Anlage 3: Prüfbericht der SGS Fresenius GmbH aus Herten

Anlage 3.1: Prüfbericht Nr. 7897833 v. 06.03.2026

Anlage 3.2: Prüfbericht Nr. 7897834 v. 06.03.2026

Anlage 3.3: Prüfbericht Nr. 7897835 v. 06.03.2026



INSTITUT FRESENIUS

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59425 Unna

Prüfbericht 7897833

Auftrags Nr. 7737366
Kunden Nr. 10179817



Mareike Krampe
Telefon +49 172 839 7834
Fax -
Mareike.Krampe@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 06.03.2026

Ihr Auftrag/Projekt: Unna B-Plan Nr. 8 Massen
Ihr Bestellzeichen: 6600 RG

Prüfzeitraum von 27.02.2026 bis 05.03.2026
erste laufende Probenummer 260210426
Probeneingang am 27.02.2026

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Mareike Krampe
Customer Service

i.V. Katja Großmann
Customer Service

Seite 1 von 2

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744-130 www.institut-fresenius.sgsgroup.de

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Dr. Tomasz P. Bednarczyk, Joachim Höfken, Aufsichtsratsvorsitzender: Malcolm Reid, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

Unna B-Plan Nr. 8 Massen
6600 RG

Prüfbericht Nr. 7897833
Auftrag Nr. 7737366

Seite 2 von 2
06.03.2026

Probe 260210426

RKS 6-1 Asphalt

Eingangsdatum:

27.02.2026

Eingangsart

Probenmatrix

Straßenaufbruch

von Ihnen übersendet

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

Feststoffuntersuchungen :

Probenvorbereitung

DIN 19747

HE

PAK (EPA) :

Naphthalin	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthylen	mg/kg	< 0,1	0,1	DIN ISO 18287	HE
Acenaphthen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoren	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Phenanthren	mg/kg	0,14	0,05	DIN ISO 18287	HE
Anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Fluoranthren	mg/kg	0,28	0,05	DIN ISO 18287	HE
Pyren	mg/kg	0,23	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benz(a)anthracen	mg/kg	0,20	0,05	DIN ISO 18287	HE
Chrysen	mg/kg	0,17	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,24	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,10	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	mg/kg	< 0,05	0,05	DIN ISO 18287	HE
Benzo(g,h,i)perylene	mg/kg	0,13	0,05	DIN ISO 18287	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	mg/kg	0,07	0,05	DIN ISO 18287	HE
Summe PAK gesamt	mg/kg	1,67		DIN ISO 18287	HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 19747 2009-07

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 https://sgs-institut-fresenius.de/fileadmin/Media/Allgemein_Unternehmen_Karriere/Akkreditierungen_Zulassungen/laborstandortkuerzelsgs.pdf

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter <https://www.sgs.com/de-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).

Bewertung gemäß Ersatzbaustoffverordnung - EBV) - Anlage 1 - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut



Projekt: Unna, Bplan MA008 - Am Freizeitbad
Prüfbericht: Nr. 7897834 v. 06.03.2026
Kunde: Stadt Unna

Projekt: Unna, Bplan MA008 - Am Freizeitbad		Stadt Unna		Auswertung												Feststoff
Prüfbericht: Nr. 7897834 v. 06.03.2026				MP-1 Tragschicht/ Auffüllung												
Parameter	Dim.	Untersuchungs- ergebnis	Probe:													
		Fremdbestandteile >10%														
Mineralische Fremdbestandteile	Vol.-%	☐														
Feststoffwerte																
Arsen	mg/kg	9	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 10	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	bis 50	BM-F0*		
Blei	mg/kg	20	10	20	20	20	20	40	40	40	40	40	150	BM-0		
Cadmium	mg/kg	0,3	40	70	100	140	140	140	140	140	140	140	700	BM-0		
Chrom, gesamt	mg/kg	12	0,4	1	1,5	1	1	2	2	2	2	2	10	BM-0		
Kupfer	mg/kg	28	30	60	100	120	120	120	120	120	120	120	600	BM-0		
Nickel	mg/kg	18	20	40	60	80	80	80	80	80	80	80	320	BM-0		
Quecksilber	mg/kg	<0,1	15	50	70	100	100	100	100	100	100	100	350	BM-0		
Thallium	mg/kg	0,2	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5	BM-0		
Zink	mg/kg	48	0,5	1	1	1	1	2	2	2	2	2	7	BM-0		
TOC	M%	2,2	60	150	200	300	300	300	300	300	300	300	1.200	BM-0		
Kohlenwasserstoffe ^{c10}	mg/kg	43	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	5	BM-F0*		
Kohlenwasserstoffe ^{c10}	mg/kg	170				300	300	300	300	300	300	300	1.000	BM-0*		
Benzol(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,3	0,3	0,3	600	600	600	600	600	600	600	2.000	BM-0*		
PAK ₁₆ ¹⁰	mg/kg	n. n.	3	3	3	6	6	6	6	6	6	9	30	BM-0		
PCB ₈ und PCB-118	mg/kg	<0,3	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,5	BM-0		
EOX ¹¹	mg/kg	n. n.	1	1	1	1	3	3	3	3	3	3	10	BM-0		
Eluatwerte																
pH-Wert ⁴		9,6	5,5 - 12,0												BM-F3*	*stoffspezifischer Orientierungswert
Elektrische Leitfähigkeit ⁴	µS/cm	182	500												BM - 0*	
Sulfat	mg/l	37	450												BM-0	
Arsen	µg/l	16	250	250	350	350	350	500	500	500	500	500	2.000	BM-F1		
Blei	µg/l	<5	8 (13)	23 (43)	12	20	20	20	85	85	85	85	100	BM - 0*		
Cadmium	µg/l	<1	2 (4)	10 (19)	3	3	3	3	90	90	90	90	470	BM - 0*		
Chrom, gesamt	µg/l	<5	20 (41)	20 (41)	15	150	150	150	290	290	290	290	530	BM - 0*		
Kupfer	µg/l	8	30	30	30	30	30	30	110	110	110	110	320	BM - 0*		
Nickel	µg/l	<5	30	30	30	30	30	30	150	150	150	150	280	BM - 0*		
Quecksilber ¹²	µg/l	<0,03			0,1									BM - 0*		
Thallium ¹²	µg/l	<0,06			0,2 (0,3)									BM - 0*		
Zink	µg/l	<10			100 (210)				150	160	840	840	1.600	BM - 0*		
PAK ₁₅ ⁹	µg/l	0,278			0,2	0,3	1,5	3,8	3,8	3,8	3,8	3,8	20	BM-F0*		
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt	µg/l	0,067			2									BM - 0*		
PCB ₈ und PCB-118	µg/l	n. n.			0,01	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,02	0,04	BM - 0*		

Resultierende Gesamteinstufung: Das untersuchte Material ist, gemäß EBV Anlage 1 Tabelle 3 als BM-F1 einzustufen. Die betreffenden Grenzwerte der Eluatwerte wurden sofern erforderlich berücksichtigt!

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59425 Unna

Prüfbericht 7897834
Auftrags Nr. 7737366
Kunden Nr. 10179817



Mareike Krampe
Telefon +49 172 839 7834
Fax -
Mareike.Krampe@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 06.03.2026

Ihr Auftrag/Projekt: Unna B-Plan Nr. 8 Massen
Ihr Bestellzeichen: 6600 RG

Prüfzeitraum von 27.02.2026 bis 06.03.2026
erste laufende Probenummer 260210427
Probeneingang am 27.02.2026

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Mareike Krampe
Customer Service

i.V. Katja Großmann
Customer Service

Seite 1 von 5

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Im Maisel 14 D-65232 Taunusstein t +49 6128 744-0 f +49 6128 744-130 www.institut-fresenius.sgs-group.de

Member of the SGS Group (Société Générale de Surveillance)

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände und den Zeitpunkt der Durchführung der Prüfung im Rahmen der Prüfvorgaben. Die Veröffentlichung und Vervielfältigung unserer Prüfberichte und Gutachten zu Werbezwecken sowie deren auszugsweise Verwendung in sonstigen Fällen bedürfen unserer schriftlichen Genehmigung.
Geschäftsführer: Dr. Tomasz P. Bednarczyk, Joachim Höfken, Aufsichtsratsvorsitzender: Malcolm Reid, Sitz der Gesellschaft: Taunusstein, HRB 21543 Amtsgericht Wiesbaden

Unna B-Plan Nr. 8 Massen
6600 RG

Prüfbericht Nr. 7897834
Auftrag Nr. 7737366

Seite 2 von 5
06.03.2026

Probe 260210427

MP-1 Tragschicht/Auffüllung

Eingangsdatum: 27.02.2026 Eingangsart

Probenmatrix

Straßenaufbruch

von Ihnen übersendet

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

Feststoffuntersuchungen :

Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	92,6	0,1	DIN EN 14346	HE
TOC	Masse-% TR	2,2	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	9	2	DIN EN 16170	HE
Blei	mg/kg TR	20	2	DIN EN 16170	HE
Cadmium	mg/kg TR	0,3	0,2	DIN EN 16170	HE
Chrom	mg/kg TR	12	1	DIN EN 16170	HE
Kupfer	mg/kg TR	28	1	DIN EN 16170	HE
Nickel	mg/kg TR	18	1	DIN EN 16170	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	0,2	0,2	DIN EN 16171	HE
Zink	mg/kg TR	48	1	DIN EN 16170	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	170	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	43	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,3	0,3	DIN 38414-17	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



Unna B-Plan Nr. 8 Massen
6600 RG

Prüfbericht Nr. 7897834
Auftrag 7737366 Probe 260210427

Seite 3 von 5
06.03.2026

Probe
Fortsetzung

MP-1 Tragschicht/Auffüllung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-		DIN EN 17322	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Unna B-Plan Nr. 8 Massen
6600 RG

Prüfbericht Nr. 7897834
Auftrag Nr. 7737366

Seite 4 von 5
06.03.2026

Probe 260210427|EL7

MP-1 Tragschicht/Auffüllung

Eingangsdatum: 27.02.2026 Eingangsart

Probenmatrix

Straßenaufbruch

von Ihnen übersendet

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

Eluatuntersuchungen :

Schüttteleluat 2:1 (EL7)

pH-Wert		9,6		DIN 19529	HE
---------	--	-----	--	-----------	----

Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	182	1	DIN EN ISO 10523 DIN EN 27888	HE
---------------------------------	-------	-----	---	----------------------------------	----

Sulfat	mg/l	37	1	DIN EN ISO 10304-1	HE
--------	------	----	---	--------------------	----

Metalle im Eluat :

Arsen	mg/l	0,016	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	0,008	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Nickel	mg/l	< 0,005	0,005	DIN EN ISO 11885	HE
Quecksilber	mg/l	< 0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/l	< 0,00006	0,00006	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

PAK im Eluat :

Naphthalin	µg/l	0,067	0,004	DIN 38407-39	HE
1-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
2-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	0,064	0,004	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	0,016	0,004	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Fluoranthren	µg/l	0,11	0,004	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	0,088	0,004	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)anthracen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,345			HE
Summe PAK 15	µg/l	0,278			HE
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/l	0,067			HE

Unna B-Plan Nr. 8 Massen
6600 RG

Prüfbericht Nr. 7897834 Seite 5 von 5
Auftrag 7737366 Probe 260210427EL7 06.03.2026

Probe MP-1 Tragschicht/Auffüllung
Fortsetzung

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB im Eluat :					
PCB 28	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 52	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 101	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 118	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 138	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 153	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 180	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
Summe PCB nachgewiesen	µg/l	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethoden:

DIN 19529	2015-12
DIN 19747	2009-07
DIN 38407-37	2013-11
DIN 38407-39	2011-09
DIN 38414-17	2017-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN 16170	2017-01
DIN EN 16171	2017-01
DIN EN 17322	2021-03
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07 Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
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 https://sgs-institut-fresenius.de/fileadmin/Media/Allgemein_Unternehmen_Karriere/Akkreditierungen_Zulassungen/laborstandortkuerzelsgs.pdf

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter <https://www.sgs.com/de-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).

Bewertung gemäß (Ersatzbaustoffverordnung - EBV) - Anlage 1 - Tabelle 3: Materialwerte für Bodenmaterial und Baggergut

Projekt: Unna, Bplan MA008 - Am Freizeitbad
Prüfbericht: Nr. 7897835 v. 06.03.2026
Kunde: Stadt Unna

Projekt: Unna, Bplan MA008 - Am Freizeitbad		Stadt Unna										Feststoff Eluat				
Prüfbericht: Nr. 7897835 v. 06.03.2026		Probe:										Auswertung				
Kunde:		MP-2 Boden										BM-0				
Parameter		Untersuchungs- ergebnis		BM-0		BM-0		BM-F0*		BM-F1		BM-F2		BM-F3		
		Fremdstoffe >10%		BG-0		BG-0		BG-0*		BG-F1		BG-F2		BG-F3		
Mineralische Fremdstoffe		Vol.-%		Sand ²		Lehm, Schluff ²		Ton ²								
				bis 10		bis 10		bis 10		bis 50		bis 50		bis 50		
Feststoffwerte														BM-0		
Arsen		mg/kg	7	10	20	20	40	40	40	40	40	40	150	BM-0		
Blei		mg/kg	10	40	70	100	140	140	140	140	140	140	700	BM-0		
Cadmium		mg/kg	<0,2	0,4	1	1,5	2	2	2	2	2	2	10	BM-0		
Chrom, gesamt		mg/kg	16	30	60	100	120	120	120	120	120	120	600	BM-0		
Kupfer		mg/kg	7	20	40	60	80	80	80	80	80	80	320	BM-0		
Nickel		mg/kg	14	15	50	70	100	100	100	100	100	100	350	BM-0		
Quecksilber		mg/kg	<0,1	0,2	0,3	0,3	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6	5	BM-0		
Thallium		mg/kg	<0,2	0,5	1	1	1	2	2	2	2	2	7	BM-0		
Zink		mg/kg	39	60	150	200	300	300	300	300	300	300	1.200	BM-0		
TOC		M%	<0,1	1	1	1	1	5	5	5	5	5	5	BM-0		
Kohlenwasserstoffe ^{c10-c22}		mg/kg	<10				300	300	300	300	300	300	1.000	BM-0		
Kohlenwasserstoffe ^{c10-c16}		mg/kg	47				600	600	600	600	600	600	2.000	BM-0*		
Benzol(a)pyren		mg/kg	<0,05	0,3	0,3	0,3								BM-0		
PAK ₁₆ ¹⁰		mg/kg	n. n.	3	3	3	6	6	6	6	6	6	9	BM-0		
PCB ₈ und PCB-118		mg/kg	n. n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,15	0,15	0,15	0,5	BM-0		
EOX ¹¹		mg/kg	<0,3	1	1	1	1	3	3	3	3	3	10	BM-0		
Eluatwerte																
pH-Wert ⁴			8	6,5 - 9,5											5,5 - 12,0	
Elektrische Leitfähigkeit ⁴		µS/cm	252	350											500	
Sulfat		mg/l	27	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	450	1.000	
Arsen		µg/l	<5	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	85	100	
Blei		µg/l	<5	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	470	
Cadmium		µg/l	<1	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	10	15	
Chrom, gesamt		µg/l	<5	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	290	530	
Kupfer		µg/l	<5	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	170	320	
Nickel		µg/l	<5	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	150	280	
Quecksilber ¹²		µg/l	<0,03	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250			
Thallium ¹²		µg/l	<0,06	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250			
Zink		µg/l	<10	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	840	1.600	
PAK ₁₅ ⁹		µg/l	0,025	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	3,8	20	
Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt		µg/l	n. n.	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250			
PCB ₈ und PCB-118		µg/l	n. n.	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	0,02	0,04	

Resultierende Gesamteinstufung: Das untersuchte Material ist, gemäß EBV Anlage 1 Tabelle 3 als BM-0 einzustufen. Die betreffenden Grenzwerte der Eluatwerte wurden sofern erforderlich berücksichtigt!



SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH Am Technologiepark 10 D-45699 Herten

KIB Unna GmbH
Viktoriastraße 25a
59425 Unna

Prüfbericht 7897835
Auftrags Nr. 7737366
Kunden Nr. 10179817



Mareike Krampe
Telefon +49 172 839 7834
Fax -
Mareike.Krampe@sgs.com

Industries & Environment

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH
Am Technologiepark 10
D-45699 Herten

Herten, den 06.03.2026

Ihr Auftrag/Projekt: Unna B-Plan Nr. 8 Massen
Ihr Bestellzeichen: 6600 RG

Prüfzeitraum von 27.02.2026 bis 06.03.2026
erste laufende Probennummer 260210428
Probeneingang am 27.02.2026

SGS INSTITUT FRESENIUS GmbH

i.A. Mareike Krampe
Customer Service

i.V. Katja Großmann
Customer Service

Unna B-Plan Nr. 8 Massen
6600 RG

Prüfbericht Nr. 7897835
Auftrag Nr. 7737366

Seite 2 von 5
06.03.2026

Probe 260210428

MP-2 Boden

Eingangsdatum: 27.02.2026 Eingangsart

Probenmatrix

Straßenaufbruch

von Ihnen übersendet

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

Feststoffuntersuchungen :

Probenvorbereitung				DIN 19747	HE
Trockensubstanz	Masse-%	86,8	0,1	DIN EN 14346	HE
TOC	Masse-% TR	< 0,1	0,1	DIN EN 15936	HE

Metalle im Feststoff :

Königswasseraufschluß				DIN EN 13657	HE
Arsen	mg/kg TR	7	2	DIN EN 16170	HE
Blei	mg/kg TR	10	2	DIN EN 16170	HE
Cadmium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN 16170	HE
Chrom	mg/kg TR	16	1	DIN EN 16170	HE
Kupfer	mg/kg TR	7	1	DIN EN 16170	HE
Nickel	mg/kg TR	14	1	DIN EN 16170	HE
Quecksilber	mg/kg TR	< 0,1	0,1	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/kg TR	< 0,2	0,2	DIN EN 16171	HE
Zink	mg/kg TR	39	1	DIN EN 16170	HE

KW-Index C10-C40	mg/kg TR	47	10	DIN EN 14039	HE
KW-Index C10-C22	mg/kg TR	< 10	10	DIN EN 14039	HE
EOX	mg/kg TR	< 0,3	0,3	DIN 38414-17	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

Unna B-Plan Nr. 8 Massen
6600 RG

Prüfbericht Nr. 7897835
Auftrag 7737366 Probe 260210428

Seite 3 von 5
06.03.2026

Probe
Fortsetzung

MP-2 Boden

Parameter	Einheit	Ergebnis	Bestimmungs- grenze	Methode	Lab Beurteilung
PCB :					
PCB 28	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 52	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 101	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 118	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 138	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 153	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
PCB 180	mg/kg TR	< 0,003	0,003	DIN EN 17322	HE
Summe 6 PCB	mg/kg TR	-		DIN EN 17322	HE
Summe PCB nachgewiesen	mg/kg TR	-			HE

Unna B-Plan Nr. 8 Massen
6600 RG

Prüfbericht Nr. 7897835
Auftrag Nr. 7737366

Seite 4 von 5
06.03.2026

Probe 260210428|EL7

MP-2 Boden

Eingangsdatum: 27.02.2026 Eingangsart

Probenmatrix

Straßenaufbruch

von Ihnen übersendet

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

Eluatuntersuchungen :

Schüttteleluat 2:1 (EL7)

pH-Wert		8,0		DIN 19529	HE
---------	--	-----	--	-----------	----

Elektr. Leitfähigkeit (25°C)	µS/cm	252	1	DIN EN ISO 10523	HE
---------------------------------	-------	-----	---	------------------	----

Sulfat	mg/l	27	1	DIN EN 27888	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	< 0,00003	0,00003	DIN EN ISO 12846	HE
Thallium	mg/l	< 0,00006	0,00006	DIN EN ISO 17294-2	HE
Zink	mg/l	< 0,01	0,01	DIN EN ISO 11885	HE

PAK im Eluat :

Naphthalin	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
1-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
2-Methylnaphthalin	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Acenaphthylen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Acenaphthen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Fluoren	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Phenanthren	µg/l	0,007	0,004	DIN 38407-39	HE
Anthracen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Fluoranthren	µg/l	0,010	0,004	DIN 38407-39	HE
Pyren	µg/l	0,008	0,004	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)anthracen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Chrysen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Benzo(a)pyren	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Dibenzo(a,h)anthracen	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Indeno(1,2,3-c,d)pyren	µg/l	< 0,004	0,004	DIN 38407-39	HE
Summe PAK nach EPA	µg/l	0,025			HE
Summe PAK 15	µg/l	0,025			HE
Summe Naphthalin, Methylnaphthaline	µg/l	-			HE

Unna B-Plan Nr. 8 Massen
6600 RG

Prüfbericht Nr. 7897835

Seite 5 von 5

Auftrag 7737366 Probe 260210428EL7 06.03.2026

Probe MP-2 Boden
Fortsetzung

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

PCB im Eluat :

PCB 28	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 52	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 101	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 118	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 138	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 153	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
PCB 180	µg/l	< 0,001	0,001	DIN 38407-37	HE
Summe PCB nachgewiesen	µg/l	-			HE

Zusammenfassung der verwendeten Prüfmethode(n):

DIN 19529	2015-12
DIN 19747	2009-07
DIN 38407-37	2013-11
DIN 38407-39	2011-09
DIN 38414-17	2017-01
DIN EN 13657	2003-01
DIN EN 14039	2005-01
DIN EN 14346	2007-03
DIN EN 15936	2012-11
DIN EN 16170	2017-01
DIN EN 16171	2017-01
DIN EN 17322	2021-03
DIN EN 27888	1993-11
DIN EN ISO 10304-1	2009-07 Bestimmung von gelösten Anionen mittels Flüssigkeits-Ionenchromatographie
DIN EN ISO 10523	2012-04
DIN EN ISO 11885	2009-09
DIN EN ISO 12846	2012-08, Einsatz des Verfahrens ohne Verwendung des für Wasserproben eingesetzten Konservierungsmittels Bromat.
DIN EN ISO 12846	2012-08
DIN EN ISO 17294-2	2017-01
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 https://sgs-institut-fresenius.de/fileadmin/Media/Allgemein_Unternehmen_Karriere/Akkreditierungen_Zulassungen/laborstandortkuerzelsgs.pdf

*** Ende des Berichts ***

Dieses Dokument wurde von der Gesellschaft im Rahmen ihrer Allgemeinen Geschäftsbedingungen für Dienstleistungen erstellt, die unter <https://www.sgs.com/de-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).