PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Planung
Sanierung
Überwachung
Rückbau

G U T A C H T E N

1. Bericht

Bauvorhaben:

Erschließung des Gewerbegebietes „Hinter dem Löhrbachsgraben“
Neubau von Leitungen, Kanälen und Straßen

35469 Allendorf (Lumda)
Flur: 3

Gegenstand:

Geotechnischer Untersuchungsbericht

Auftraggeber:

Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)
Bahnhofstraße 14
35469 Allendorf (Lumda)

Datum:

24.09.2025

Büroanschrift
Höhenstraße 58
35435 Wettenberg

Telefon
(0641) 250 39 155

Email
info@knoblich.gmbh

Ust.-ID.-Nr.
DE 201 713 635

Amtsgericht Gießen
HRB 7554

St.-Nr.
020 241 4007

Geschäftsführer:
Christopher Knoblich
Carsten Benner
André Frank

Inhaltsverzeichnis

1.	Vorgang und Erkundung	3
2.	Unterlagen	3
3.	Derzeitige Nutzung und bautechnische Angaben	3
4.	Erdbebenzone	5
5.	Gelände- und Untergrundverhältnisse	5
6.	Hydrologischer Rahmen und Grundwasserverhältnisse (orientierend)	8
7.	Bodenmechanik	10
8.	Baugrundbeurteilung - Allgemeines	10
9.	Baugrundbeurteilung	11
10.	Verkehrsflächen	20
11.	Geotechnische Eignung der angetroffenen Böden	23
12.	Ersatzbaustoffverordnung, Wiederverwendung von Material	26
13.	Orientierende, abfalltechnische Einstufung	30
14.	Schlussbemerkungen	32

1. Vorgang und Erkundung

Der Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda) plant die Neuerschließung einer landwirtschaftlich genutzten Fläche. Unser Büro wurde mit der Baugrunderkundung und der Ausführungsberatung hinsichtlich der Erschließung für den Neubau von Leitungen, Kanälen und Straßen beauftragt. Eine orientierende, abfalltechnische Untersuchung wurde ebenfalls in diesem Rahmen durchgeführt. Die Erkundungspunkte sowie der Erkundungsumfang wurden AG-seits durch den Anforderungsschein („Anforderungen der Baugrunduntersuchung Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost“) durch das planende Ingenieurbüro vorgegeben. Am 09./10.11.09.2025 erfolgte auf dem Gelände durch unser Büro die Abteufung von 14 Sondierungen (RKS), um den vorhandenen Bodenaufbau in den relevanten Bereichen zu erkunden. Die Sondierungen wurden durch das Ingenieurbüro Jörg Mathes auf einen Höhenbezugspunkt eingemessen, örtlich angetragen und sind im dem Lageplan der Anlage 1 dargestellt. Die aus der Erkundung resultierenden, höhenorientierten Schichtenprofile sind der Anlage 2 beigefügt. Das Untersuchungsprogramm wurde mit den Projektbeteiligten abgestimmt und den örtlichen Gegebenheiten bei der Ausführung angepasst.

2. Unterlagen

Die aufgeführten Unterlagen liegen der Erstellung des Gutachtens zu Grunde und standen zum Zeitpunkt der Erkundung und Auswertung zur Verfügung.

- Geologische Übersichtskarten
- Einschlägige DIN - Normen
- Fachliteratur & Erfahrungswerte

Zum Zeitpunkt der Gutachtenerstellung standen uns außer einem Entwurf des Bebauungsplanes keine weiteren Planungsunterlagen oder Grabenquerschnitte zur Verfügung, weshalb das Gutachten vorab nur allgemeine Empfehlungen enthält und hinsichtlich der geplanten Bauweise im Nachgang angepasst werden muss. Wir bitten um eine rechtzeitige Mitteilung. Die Mitteilungs- und Veranlassungspflicht dafür liegt beim Auftraggeber.

3. Derzeitige Nutzung und bautechnische Angaben

Das Areal besteht weitgehend aus landwirtschaftlich bewirtschafteten Grünflächen. Sie werden von unbefestigten Feldwegen durchzogen, die als Zufahrten für landwirtschaftliche Maschinen genutzt werden. Die Fläche ist in Parzellen unterteilt und weist Spuren regelmäßiger Bodenbearbeitung auf. Im nördlichen Bereich wird das Areal durch einen befestigten Feldweg „Totenhäuser Weg“ abgegrenzt.



Abbildung 1: Luftbild (Geoportal) des Projektareales für eine orientierende Darstellung des Geländes.



Abbildung 2: Areal zum Zeitpunkt der Geländearbeiten.

Zum jetzigen Zeitpunkt liegen keine Planungsdetails über die geplante Höhengestaltung des Gewerbegebietes sowie für die Infrastruktur vor. Wir gehen daher vorab davon aus, dass das bestehende Höhenniveau egalisiert und weitgehend erhalten werden soll, um größere Erdmassenbewegungen zu vermeiden.

Die durchgeführten Sondierungen wurden von dem derzeitigen Geländeniveau abgeteuft, wobei die Sondieransatzstellen auf einer Höhe von 216,30 – 199,06 m NHN verlaufen.

4. Erdbebenzone

Gemäß DIN EN 1998-1/NA:2011-01: Allendorf (Lumda) (PLZ: 35469) in Hessen gehört, bezogen auf die Koordinaten der Ortsmitte, zu **keiner** Erdbebenzone.

5. Gelände- und Untergrundverhältnisse

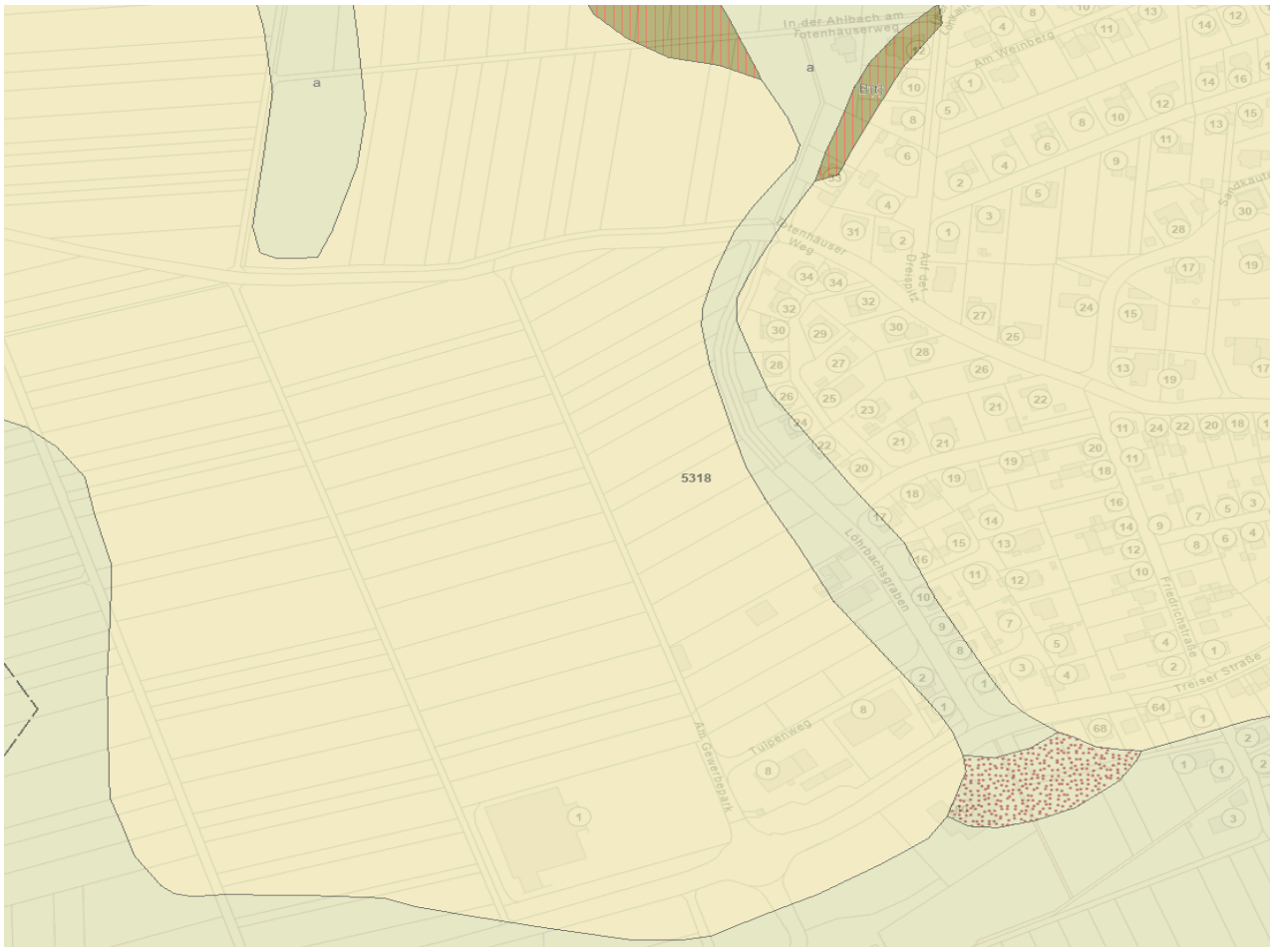


Abbildung 3: Auszug aus dem Geologie Viewer (HLNUG).

Das Areal wird überwiegend mit Lehmen und umgelagerten Lössböden kartiert, was sich mit den örtlichen Erkundungen deckt.

Im nordwestlichen Erkundungsbereich werden Alluvialböden ausgewiesen, welche in Bezug auf das Erschließungsareal kleinräumig als organische Schwemmlehme mit Holzresten bei weicher Konsistenz erkundet wurden. Gemäß der vorliegenden Kartierung sind die Böden ebenfalls im östlichen Grenzbereich des Erschließungsareals, parallel zur Straße „Löhrbachsgraben“, zu erwarten.

Aus den durchgeführten Bodenaufschlüssen ergibt sich für den Projektstandort folgende Untergrundsituation. Zu besseren Übersicht, wird in Profilschnitt-Achsen/ bzw. Einzelbereiche unterteilt (siehe Anlage 1, Lage der Bohrpunkte):

Achse BP 14, 11, 12, 13 „Totenhäuser Weg“

Die Sondierungen wurden neben dem befestigten Weg im angrenzenden Grünstreifen abgeteuft.

Nach dem durchwurzelten Oberboden folgen zunächst künstliche Auffüllungen, resultierend aus dem Unterbau des Weges, als kiesige und sandige Schluffe mit anthropogenen Nebenbestandteilen in Form von Ziegel- und Betonresten. Es wurden gebrochene Mineralschotter, welche auch als flächiger Unterbau direkt unter der Schwarzdecke des Weges zu erwarten sind, und Quarzite erbohrt.

Daran folgt im Bereich von BP 14 zunächst ein leichplastischer Schwemmlehm mit Wurzelresten und organischen Nebenbestandteilen bei weicher Konsistenz. Daran folgt ein vernässter und wasserführender, toniger und stark feinsandiger Schluff bei weicher Konsistenz. Mit voranschreitender Teufe folgt ein Verwitterungslehm als mittel- bis ausgeprägt plastischer Ton bei überwiegend halbfester Konsistenz, in welchem die Sondierungen zum Liegen kamen.

In den übrigen Bereichen folgt unter der Auffüllung ein Löß- bis Lößlehm bei leichtplastischen Eigenschaften und überwiegend steifer, jedoch auch vereinzelt weicher bis steifer Konsistenz.

Im Bereich von BP 13 wurde als unterstes Schichtenglied ein ausgeprägt plastischer Verwitterungslehm, analog zu BP 14, erbohrt.

Achse BP 10, 7, 5, 3, 2 „Feldweg“

Die Sondierungen wurden auf dem unbefestigten Feldweg abgeteuft.

Nach dem durchwurzelten Oberboden folgen zunächst künstliche Auffüllungen als Fahrbahnunterbau als kiesige und sandige Schluffe mit anthropogenen Nebenbestandteilen in Form von Ziegelresten.

Daran folgt in den übrigen Bereichen unter der Auffüllung ein Löß- bis Lößlehm bei leichtplastischen Eigenschaften und überwiegend steifer, jedoch auch vereinzelt weicher bis steifer Konsistenz.

Mit voranschreitender Teufe folgt ein mittelplastischer Verwitterungslehm als feinsandiger und toniger Schluff bei steifer Konsistenz. Bereichsweise wurde zuunterst eine Zunahme der Plastizität festgestellt.

Achsen BP 8, 7, 9 / BP 5, 6/ BP 3, 4

Die Sondierungen wurden auf dem unbefestigten Feldweg und auf der landwirtschaftlich genutzten Wiese abgeteuft. Es wurden erhöhte Oberboden-Stärken festgestellt.

Nach dem durchwurzelten Oberboden folgen im Bereich des Feldweges zunächst künstliche Auffüllungen als Fahrbahnunterbau als kiesige und sandige Schluffe mit anthropogenen Nebenbestandteilen in Form von Ziegelresten.

Daran folgt in den übrigen Bereichen unter der Auffüllung/ dem Oberboden ein Löß- bis Lößlehm bei leichtplastischen Eigenschaften und überwiegend steifer Konsistenz.

Mit voranschreitender Teufe folgt ein mittelplastischer Verwitterungslehm als feinsandiger und toniger Schluff bei steifer Konsistenz. Bereichsweise wurde zuunterst eine Zunahme der Plastizität festgestellt.

BP 1

Unterhalb der Oberflächenversiegelung mit Schwarzdecke im Bereich der RKS 1, folgt ein rolliger Oberbau, welcher in den Löß- bis Lößlehm übergeht.

Die erkundeten Böden wurden hinsichtlich ihrer bodenmechanischen Eigenschaften und ihrer Lösbarkeit bereichsweise homogenisiert und entsprechend betrachtet.

6. Hydrologischer Rahmen und Grundwasserverhältnisse (orientierend)

Nördlich des zu erschließenden Gewerbegebietes befinden sich großflächige Wiesen als Einzugsgebiet für Niederschlagswasser. Es herrscht in Situ ein prägnantes Geländegefälle von Nord nach Süd (vereinfacht).

Die örtlichen Felduntersuchungen schlossen an zuvor stattgefundene Niederschlagsereignisse an. Auf dem Areal sind mehrere Feldrainagen aktiv, welche eine aktive Entwässerung der erkundeten Felder begünstigen. Es konnten keine größeren, oberflächennahen Ansammlungen von Niederschlagswasser festgestellt werden. Des Weiteren wurden neben klassischen Drainagegräben auch gezielte Flächenentwässerungen angetroffen (siehe Abbildung 4), über deren Dimensionierung uns keinerlei Informationen vorliegen und daher im weiteren Erkundungsprozess untersucht und kartiert werden sollten.



Abbildung 4: Entwässerungsbauwerk im Bereich von BP 12.

Durch die geplanten Geländeeinschnitte und flächigen Umnutzungen, verändert sich jedoch die hydrogeologische Situation für das geplante Gewerbegebiet und deren Erschließung erheblich.

Prinzipiell besteht eine sehr hohe Wahrscheinlichkeit für niederschlagsbedingte und primär oberflächennahe Aufstauungen, sowohl bei langzeitigen als auch kurzzeitigen und intensiven Regenereignissen. Zusätzlich wurden in größerer Teufe lokal wasserführende Schichten (BP 14) erbohrt. Die stets zuoberst angetroffenen Lössböden sind in stark feinsandigen Bereichen zudem potenziell wasserführend, sodass innerhalb dessen niederschlagsinduzierte Sickerwasserhorizonte zusätzlich zu dem Oberflächenwasser innerhalb des Oberbodens, kontinuierlich dem naturell bedingten, hydraulischen Gefälle hangabwärts in Richtung Süden folgen können.

Aufgrund dieser Situation sind zusätzliche Drainagen und Retentionsbauwerke im Erschließungsprozess für das geplante Gewerbegebiet obligatorisch. Wir wurden zum Beauftragungszeitpunkt lediglich mit einer Ersteinschätzung der hydrogeologischen Gegebenheiten beauftragt, weshalb eine Detailerkundung zur hydrostatischen Dimensionierung und Planung von Retentions- und Drainagebauwerken erfolgen muss. Wir empfehlen dies im frühzeitigen Planungsstadium zu veranlassen.

Für den Erschließungsprozess und die Grabenherstellung der geplanten Leitungen, ist auf dem gesamten Areal in niederschlagsreichen Perioden mit oberflächennahem Sickerwasser im Übergangsbereich des Oberbodens zum Untergrund zu rechnen. Zusätzlich muss innerhalb der Lössböden mit weiteren Stauwasserhorizonten auf unterschiedlichen Höhenniveaus gerechnet werden. Somit sollten stets bautechnische Vorkehrungen zum Wassermanagement getroffen werden, auf welche in Kapitel 8 eingegangen wird.

Das Areal befindet sich, basierend auf einer Online-Abfrage des Fachinformationssystem Grundwasser- und Trinkwasserschutz Hessen (GruSchu), in der Schutzzone **IIIB** des Trinkwasserschutzgebietes WSG Br. 1 und 2, Mainzlar (WSG-ID: 531-072). Das Areal befindet sich in keinem ausgewiesenen Überschwemmungsgebiet. Die datenführende Dienststelle ist das hessische Landratsamt für Naturschutz, Umwelt und Geologie, welches im Zweifelsfall heranzuziehen ist.

7. Bodenmechanik

*Die angegebenen Bodenkennwerte wurden unter Einflussnahme von Literatur- und Erfahrungswerten, u.a. basierend auf aktuell oder in der Vergangenheit durchgeführten Laborversuchen, vergeben. Zuordnung der aufgeschlossenen Bodenschichten zu den Bodengruppen nach DIN 18196 und zu den Bodenklassen nach DIN 18300, charakteristische bodenmechanische Berechnungskennwerte, Bodengruppe (DIN 18196), Bodenklasse (DIN 18300) und Frostempfindlichkeit. Bodenmechanische Kennwerte werden nur für die gründungsrelevanten Schichten angegeben! Sofern weitere Parameter benötigt werden, ist uns dies mitzuteilen.*Vorkonsolidiert Ws.*

Tabelle 1: **Bodenkennwerte**	**Oberboden**	**Künstliche Auffüllung**	**Löss- bis Lösslehm**	**Verwitte-rungslehm**	**Verwitte-rungslehm**	**Schwemm-lehm**
	-	U, s, g	U, fs*, t	T, u, fs	U, t, fs	U, t*, fs
Bodengruppe	OU	KA	UL, TL	TM, TA	TL, TM	TL
Wichte γ / γ'	17 / 7 kN/m³	19 / 9 kN/m³	19 / 9 – 20 / 10 kN/m³	19 / 9 – 20 / 10 kN/m³	19 / 9 – 20 / 10 kN/m³	19 / 9 – 20 / 10 kN/m³
Reibungswinkel φ'_k	-	-	22,5 - 27,5°	20 - 25°	20 – 27,5°	<22,5°
Kohäsion c'_k	-	-	5 – 10 kN/m²	15 – 40 kN/m²	15 – 30 kN/m²	<10 kN/m²
Undrainierte Scher-festigkeit c_u	-	-	5 – 20 kN/m²	30 – 80 kN/m²	30 – 50 kN/m²	<10 kN/m²
Steifemodul $E_{s,k}$	-	-	4 - 8 MN/m²	6 – 10* MN/m²	6 – 8 MN/m²	2 - 4 MN/m²
Plastizitätszahl I_p	-	-	<15 %	> 30 %	15 - 35 %	15 – 35 %
Konsistenzzahl I_c	-	-	0,65 – 0,85	0,8 – 1,0	0,8 – 0,85	0,5 – 0,6
Lagerungsdichte	-	-	-	-	-	-
Verwitterungsstufe	-	-	-	-	-	-
Organischer Anteil	>5 %	<3 %	<3 %	<3 %	<3 %	>3 %
Abrasivität	Nicht bis kaum	Schwach	Nicht bis kaum	Nicht bis kaum	Nicht bis kaum	Nicht bis kaum
Frostempfindlichkeit	F3	F3	F3	F3	F3	F3
Homogenbereich	A	B	C	D	E	F

8. Baugrundbeurteilung - Allgemeines

Nach der Übermittlung der Entwurfs- und Ausführungsplanung und ggf. Statik von Verbau- oder Hangsicherungsmaßnahmen ist eine Neubewertung rechtzeitig zu veranlassen!

Die Baumaßnahme ist überwiegend in die geotechnische Kategorie 2 nach DIN EN 1997-1 bzw. DIN 1054 einzustufen. In Bereichen von weichen Böden sowie bei anstehendem Sickerwasser, ist die geotechnische Kategorie 3 zutreffend. Die finale Festlegung kann erst mit der Übermittlung der Trassen-/ Verkehrswegequerschnitte erfolgen.

Der Untergrund im Baugebiet kennzeichnet sich in relevanter Tiefe primär durch Lössböden und Verwitterungslehme.

Alle Grabensohlen sind vom Bodengutachter örtlich abzunehmen.

Mit dem Vorhandensein von Schichtenwasser / niederschlagsinduzierten Stauwasserhorizonten ist zu rechnen. Gerätschaften für eine offene Wasserhaltung sind jederzeit vorzuhalten. Es ist durch geeignete Maßnahmen dafür Sorge zu tragen, dass Oberflächenwasser nicht in größerem Umfang den Gräben zufließen kann. Zutredendes/fließendes Wasser ist über einen Graben mit filtersicherem Dränagesystem zu fassen, Pumpensümpfen zuzuführen und kontrolliert abzuleiten. Für die Einleitung von Wasser in kommunale Entwässerungen bzw. Oberflächengewässer, wie Gräben und Bäche, sind die erforderlichen Genehmigungen bei den zuständigen Fachbehörden einzuholen.

In Abhängigkeit der Grabenquerschnitte sowie dem Ausführungszeitpunkt, müssen zusätzliche Verbauvarianten gemäß den folgenden Beschreibungen eingeplant werden.

Zu besseren Übersicht, wird folgend in Profilschnitt-Achsen/ bzw. Einzelbereiche unterteilt.

9. Baugrundbeurteilung

Kanalbau, Gründung Achse BP 14, 11, 12, 13 „Totenhäuser Weg“

Es wird vorab angenommen, dass die Kanalsohlen westlich im Schwemmlehm, mittig im Lösslehm und östlich im Verwitterungslehm zum Liegen kommen.

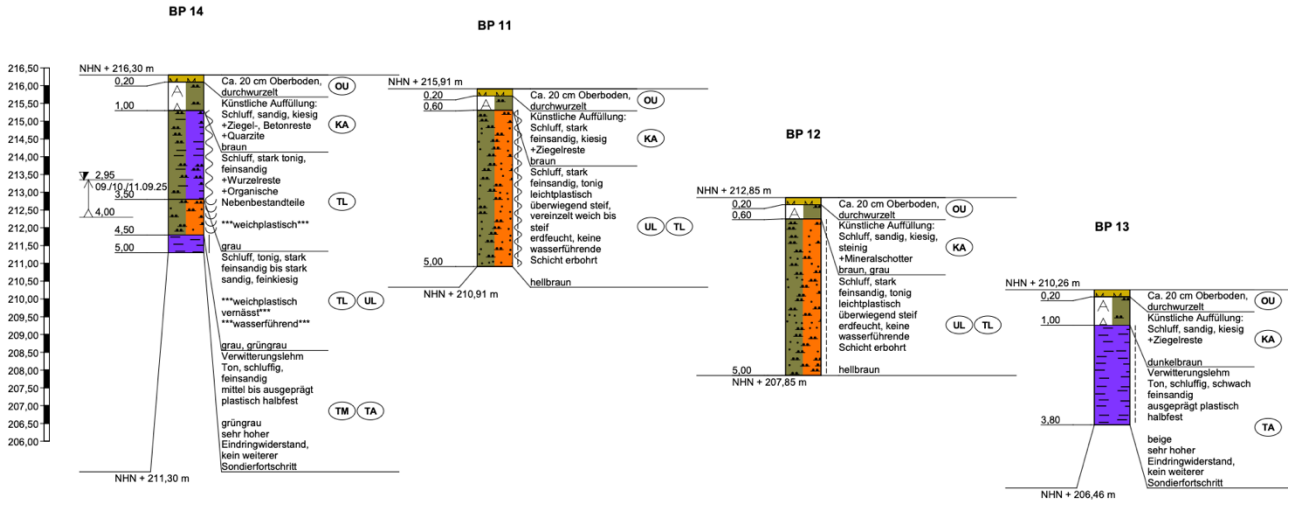


Abbildung 5: Profilschnitt BP 14, 11, 12, 13; siehe auch Anlage 2.

Der Aushub kann in zuoberst angetroffenen Auffüllungen und bindigen Böden auf herkömmliche Art und Weise mit dem Bagger erfolgen. Die Bodenklasse ist überwiegend mit 4 und mit voranschreitender Teufe bei Zunahme der Plastizität mit 5 gemäß DIN 18300:2012 anzusetzen.

Im westlichen Bereich wurde eine aktiv wasserführende Schicht erbohrt und es konnte nach Beendigung der Sondierung ein ansteigender Wasserpegel mittels Lichtlot eingemessen werden. Das Schichtenwasser steht in gespannten Verhältnissen an. Über die Großflächigkeit dieser Zone liegen keine ausreichenden Aufschlüsse vor. In vernässten Bereichen muss eine lokale und offene Wasserhaltung in Abhängigkeit der geplanten Grabeneinschnittstiefen dimensioniert werden. Gleichzeit eliminiert sich in diesen Bereichen durch die Wasserhaltung eine offene Grabenbauweise, da Wandungseinbrüche in Böschungen durch das zuströmende Wasser begünstigt werden.

Damit verbunden können auch Aufweichungen im Sohlbereich nicht ausgeschlossen werden.

Die Lössböden sowie die Verwitterungslehme sind bei steifer Konsistenz zur Gründung als ausreichend tragfähig zu beurteilen. Sowohl durch die Schwemmlehme im Westen als auch die partiell weichen bis steifen Konsistenzen im Bereich von BP 11, entsteht ein ungleichmäßiges Bettungsverhalten auf dem Sohlniveau. Um relativ einheitliche Gründungsbedingungen zu schaffen, empfehlen wir daher auf gesamter Länge einen zusätzlichen Bodenaustausch von 25 cm durch gut verdichtungsfähiges Material der Körnung 0/45 – 0/70 oder gleichwertig, unabhängig der avisierten Bettungsschicht gemäß für das Rohrauflage, einzuplanen. Sollten aufgeweichte Teilbereiche der Sohlen vorliegen, kann ein knotensteifes Kombigitter vorteilhaft sein, welches im Rahmen der Ausschreibung mit abgefragt werden sollte.

In jedem Falle muss der westliche Bereich innerhalb der Schwemmlehme hinsichtlich der Tragfähigkeit in Abhängigkeit der lokalen, offenen Wasserhaltung, gründungstechnisch gesondert betrachtet werden, da weitere Bodenaustauschmaßnahmen notwendig sein können. In der Ausschreibung sollten dafür Mehrmassen mit Grobschlag berücksichtigt werden.

Kanalbau, Gründung Achse BP 10, 7, 5, 3, 2, 1 „Feldweg“

Es wird vorab angenommen, dass die Kanalsohlen im Lösslehm bis Verwitterungslehm zum Liegen kommen.

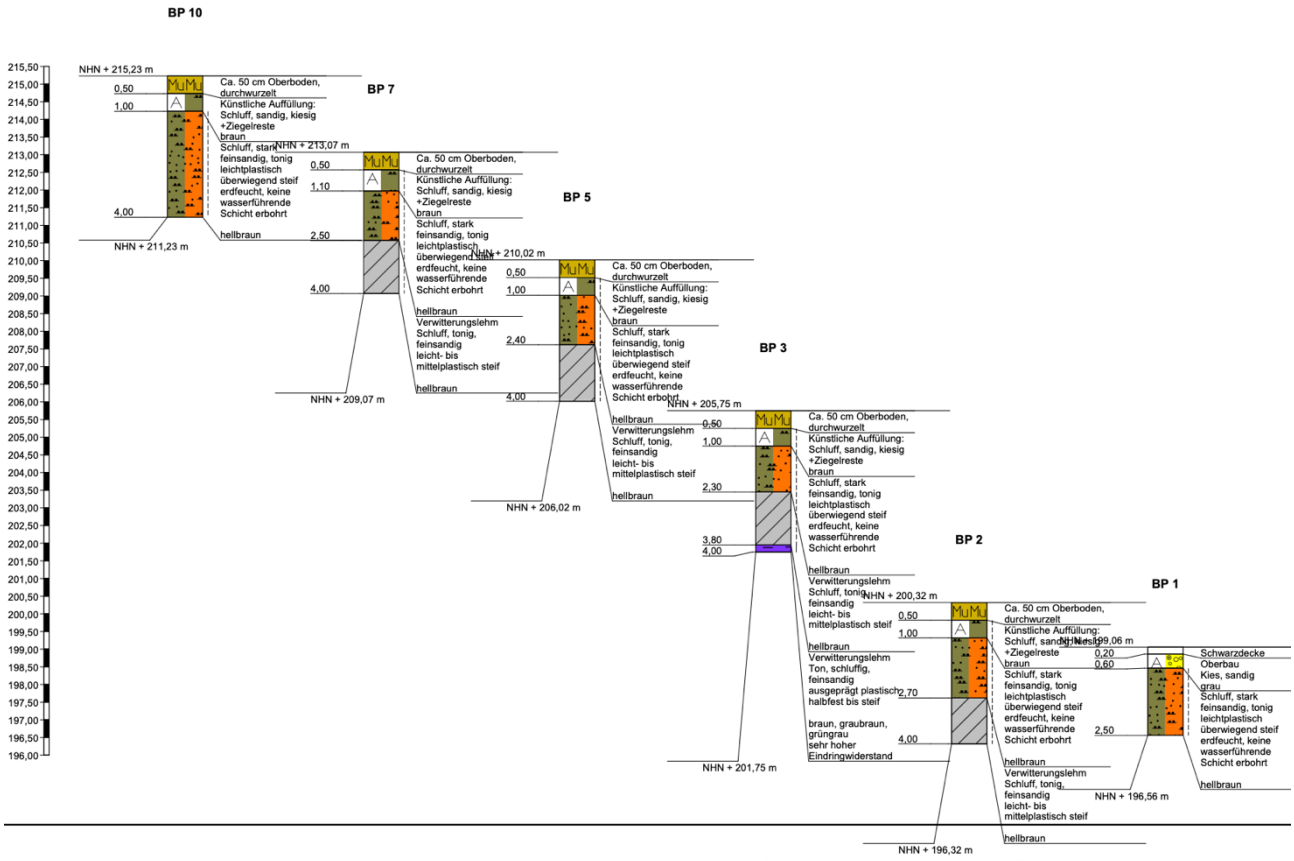


Abbildung 6: Profilschnitt BP 10, 7, 5, 3, 2, 1; siehe auch Anlage 2.

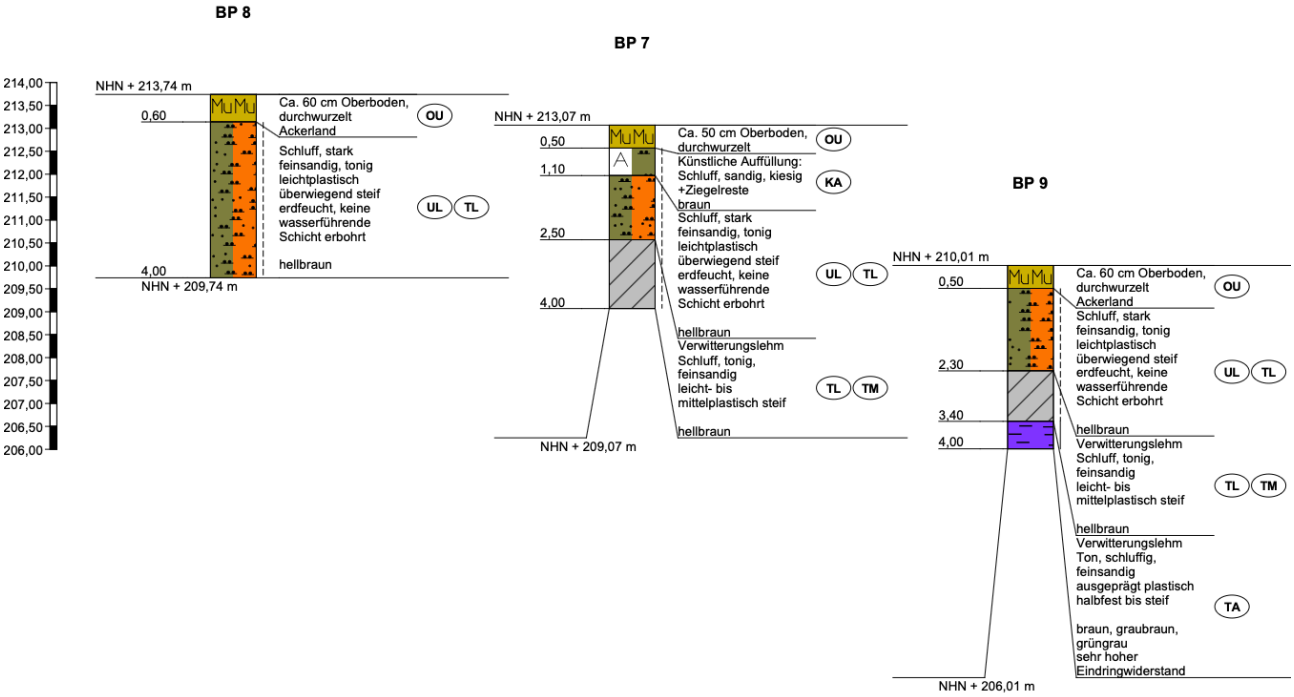
Der Aushub kann in zuoberst angetroffenen Auffüllungen und bindigen Böden auf herkömmliche Art und Weise mit dem Bagger erfolgen. Die Bodenklasse ist überwiegend mit 4 und mit voranschreitender Teufe bei Zunahme der Plastizität mit 5 gemäß DIN 18300:2012 anzusetzen.

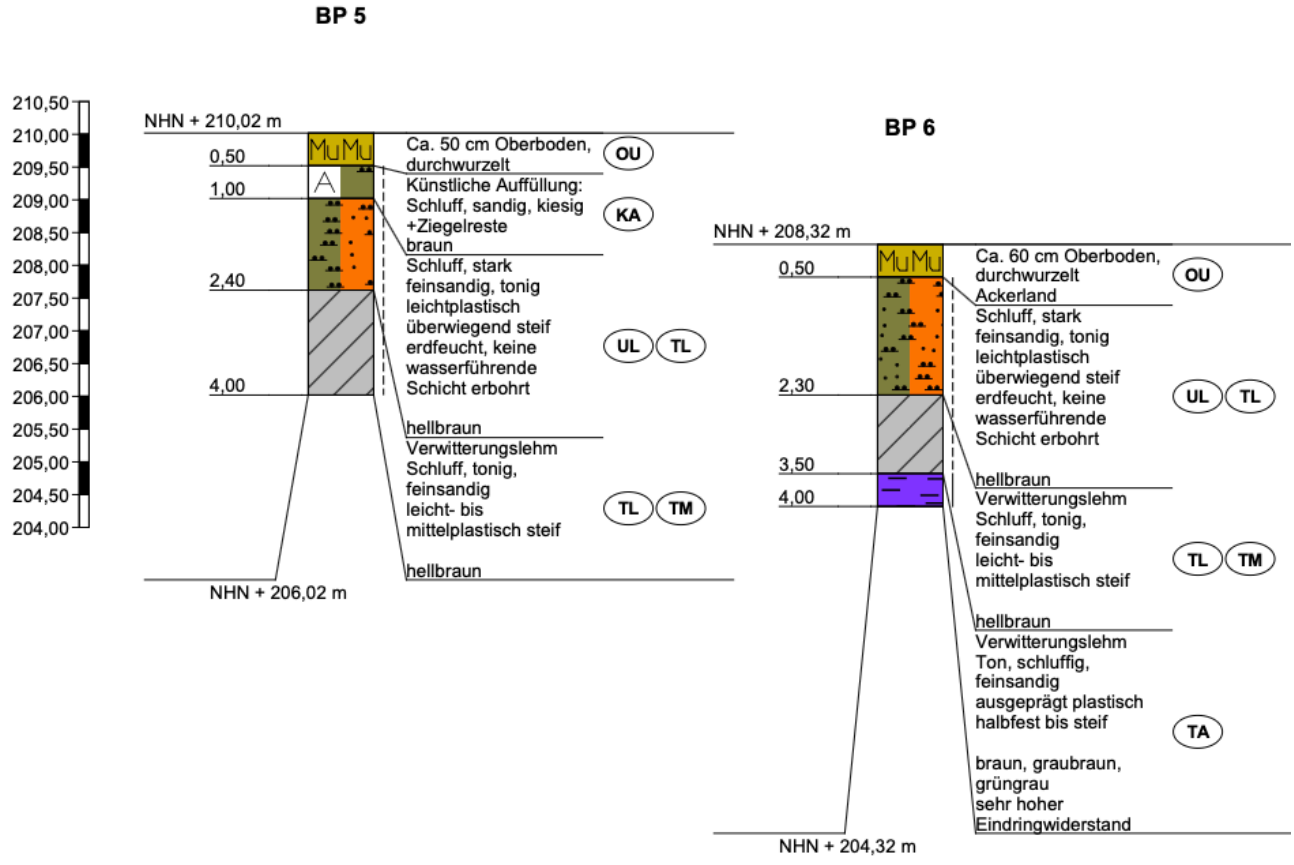
Wie bereits beschrieben, können in Abhängigkeit des Bauzeitpunktes und Niederschlagsereignissen, Sickerwasserhorizonte in der relevanten Teufe nicht ausgeschlossen werden. Damit verbunden können Aufweichungen im Sohlbereich nicht ausgeschlossen werden.

Die Lössböden sowie die Verwitterungslehme sind zur Gründung als ausreichend tragfähig zu beurteilen. Es wurden überwiegend steife Konsistenzen erkundet, in welchen ein relativ einheitliches Bettungsverhalten auf dem Sohlniveau vorherrscht (ausgenommen sind vernässte Bereiche). Sollten aufgeweichte Teilbereiche der Sohlen vorliegen, kann ein knotensteifes Kombigitter zuunterst vorteilhaft sein, welches im Rahmen der Ausschreibung mit abgefragt werden sollte.

Kanalbau, Gründung Achsen BP 8, 7, 9 / BP 5, 6/ BP 3, 4

Es wird vorab angenommen, dass die Kanalsohlen im Lösslehm bis Verwitterungslehm zum Liegen kommen.





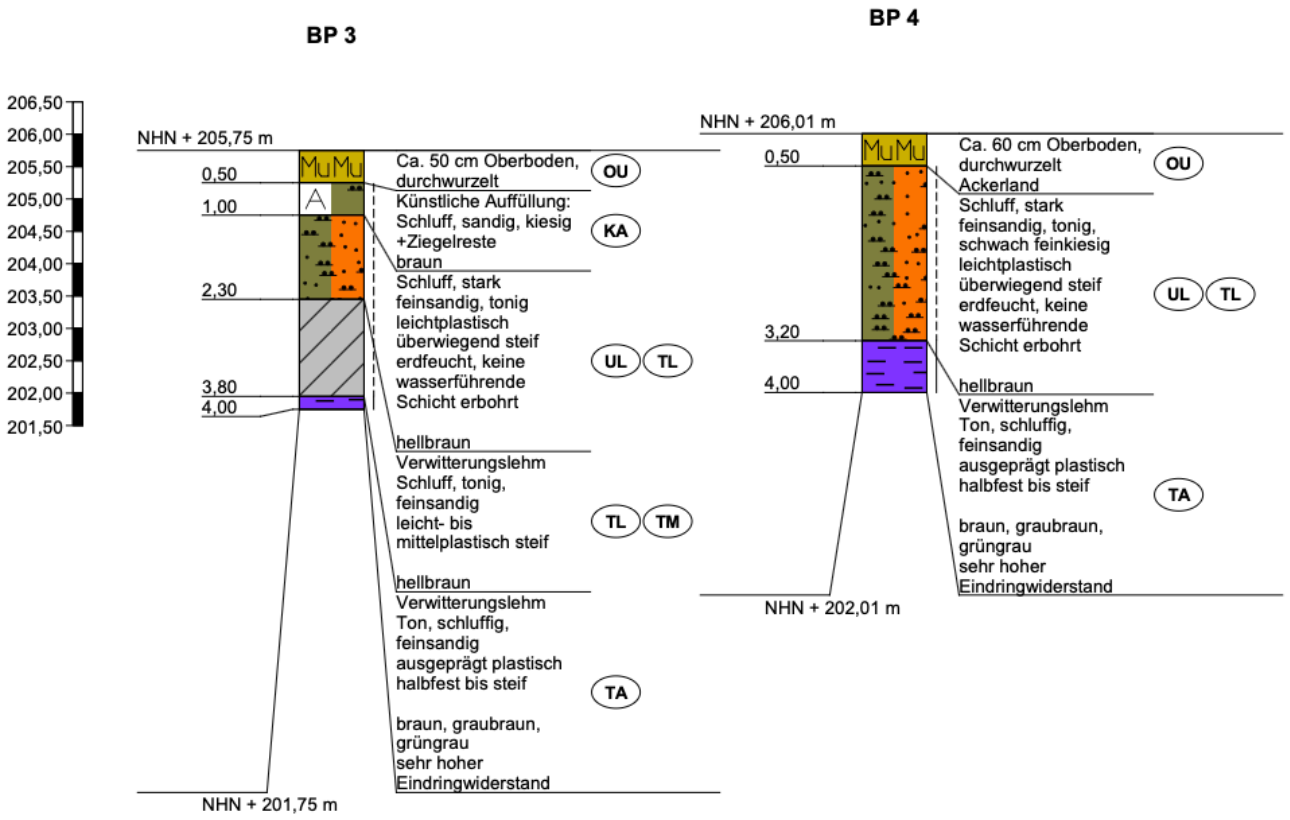


Abbildung 7: Profilschnitt BP 8, 7, 9; 5, 6; 3, 4; siehe auch Anlage 2.

Der Aushub kann in zuoberst angetroffenen Auffüllungen und bindigen Böden auf herkömmliche Art und Weise mit dem Bagger erfolgen. Die Bodenklasse ist überwiegend mit 4 und mit voranschreitender Teufe bei Zunahme der Plastizität mit 5 gemäß DIN 18300:2012 anzusetzen.

Wie bereits beschrieben, können in Abhängigkeit des Bauzeitpunktes und Niederschlagsereignissen, Sickerwasserhorizonte in der relevanten Teufe nicht ausgeschlossen werden. Damit verbunden können Aufweichungen im Sohlbereich nicht ausgeschlossen werden.

Die Lössböden sowie die Verwitterungslehme sind zur Gründung als ausreichend tragfähig zu beurteilen. Es wurden überwiegend steife Konsistenzen erkundet, in welchen ein relativ einheitliches Bettungsverhalten auf dem Sohlniveau vorherrscht (ausgenommen sind vernässte Bereiche). Sollten aufgeweichte Teilbereiche der Sohlen vorliegen, kann ein knotensteifes Kombigitter zuunterst vorteilhaft sein, welches im Rahmen der Ausschreibung mit abgefragt werden sollte.

Rohrauflager und Leitungszone

Vor Beginn der Bauausführung muss die Tragfähigkeit der Rohrleitungen in Übereinstimmung mit der Statik und den Angaben der Rohrhersteller nachgewiesen sein. Zur Dimensionierung sind die Bodenkennwerte aus dem Kapitel 7 heranzuziehen. Die Baustoffe für die Bettungszone ergeben sich aus den Forderungen der DIN EN 1610, Kapitel 5.2.1, wobei in der Rohrbettung keine Bestandteile enthalten sein sollen, die größer sind als:

22 mm bei DN ≤ 200

40 mm bei DN > 200 bis DN 600

60 mm bei DN > 600

Die Rohrbettung kann nach Typ 1 der DIN EN 1610 ausgeführt werden. Die Dicke der Bettungsschicht a sollte 100 mm bzw. 150 mm bei festgelagerten Böden, wenn zuunterst ein Bodenaustausch hergestellt wird, nicht unterschreiten und wird daher zum Ausgleich der Tragfähigkeitsunterschiede konstant mit einer Dicke von 150 mm empfohlen. Die Dicke der Bettungsschicht b muss der statischen Berechnung entsprechen.

Geeignet für die Herstellung der Leitungszone sind Ein-Korn-Kiese sowie stark sandige Kiese und Sande mit einer Ungleichförmigkeitszahl CU ≥ 3.

Die Verdichtung direkt über dem Rohr sollte von Hand erfolgen. Die mechanische Verdichtung der Hauptverfüllung direkt über dem Rohr sollte erst erfolgen, wenn eine Schicht mit mindestens einer Stärke von 0,30 m über dem Rohrscheitel eingebracht worden ist. Die erforderliche Gesamtstärke der Schicht richtet sich nach dem ausgewählten Verdichtungsgerät.

Die Rohrleitung darf bei der Verdichtung zur Seite oder in der Höhe verschoben werden. Insbesondere der Zwickel unter dem Rohr ist sorgfältig zu verdichten, damit eine gleichmäßige Auflagerung des Rohrs gewährleistet ist. Für eine Rohreinbettung ist gemäß ZTVA-StB 97 % der einfachen Proctordichte nachzuweisen.

Schwer zugängliche Bereiche in der Leitungszone, in denen sich der Verfüllboden nicht ausreichend verdichten lässt, sind mit anderen geeigneten Baustoffen (z. B. Boden-Bindemittel-Gemisch, Beton geeigneter Güte, Flüssigboden etc.) zu verfüllen, sofern sich dies nicht nachteilig auf die Rohrbettung, die Leitung und den Oberbau auswirkt. Je nach Planungsstand sollte im Leistungsverzeichnis eine Bedarfsposition hierfür vorgesehen werden.

Für mögliche Trinkwasserleitung, welche nicht direkt über dieses Gutachten erfasst werden und nicht Planungsbestandteil sind, ergeben sich die Baustoffe für die Bettungszone aus den Forderungen des DVGW-Arbeitsblattes W 400 bzw. den darin zusammengefassten Normen und Regelwerken – dies wird an dieser Stelle nur der Vollständigkeit halber erwähnt.

Rückverfüllung / Einbau / Verdichtungsanforderungen

Grundsätzlich sind in der Verfüllzone zwischen Leitungszone und Rohplanum so weit wie möglich die anstehenden Bodenmaterialien wiedereinzusetzen, um den Bodenwasserhaushalt möglichst nicht zu beeinflussen und um ressourcenschonend zu arbeiten. Hierzu wäre allerdings eine Konditionierung der anstehenden Böden erforderlich. Details zur Eignung der beim Aushub anfallenden Bodenmaterialien und den erforderlichen Maßnahmen sind in Kapitel 12 angegeben. Neben der geotechnischen ist ebenso die abfalltechnische Einstufung gemäß Kapitel 13 zu beachten.

Für fehlende Massen bzw. alternativ als Ersatz für die angetroffenen Böden, können grobkörnige Erdstoffe (z. B. bindigkeitsarme Steinerde) mit einem Anteil der Korngröße < 0,063 mm von weniger als 15 % zur Rückverfüllung eingesetzt werden.

Die Rückverfüllung des Leitungsgrabens hat in Lagen von maximal 0,30 m (Schütthöhe vor der Verdichtung) zu erfolgen. Das Einbaumaterial ist in der Regel mit einem mittelschweren, dynamisch wirkenden Verdichtungsgerät zu verdichten. Der erforderliche Verdichtungsgrad ist abhängig vom verwendeten Material und richtet sich nach den Vorgaben der ZTV E-StB bzw. ZTV A-StB.

Sicherung der Leitungs- und Kanalgräben

Wir sind derzeit nicht mit einer Ausführungsplanung oder statischen Berechnung beauftragt, bitten aber folgende Punkte unbedingt zu beachten:

Als normierte Grundlage für die Ausführung sind die DIN EN 1610:2015, das DWA-A Merkblatt 139:2019-03, die DIN 4124 und die DIN 4123 (nach jetziger Einschätzung nicht maßgebend, aber dennoch planerisch zu prüfen) hervorzuheben.

Als Grundlage für die Standsicherheit und Gebrauchstauglichkeit der geplanten Baugruben, ist die Wechselwirkung zwischen dem möglicherweise anstehenden Sickerwasser, weichen Böden und der Arbeits- und Ausführungsweise zur Herstellung, maßgebend. Damit soll verdeutlicht werden, dass aufgrund der herrschenden Randbedingungen eine präzise Detailplanung und eine exakte Ausführung derer für einen reibungslosen Bauablauf notwendig sind.

Die voraussichtlichen Grabentiefen liegen >>1,25 m Tiefe, womit sich Baugruben und Gräben ohne Sicherung mit senkrechten Wänden gemäß Kapitel 4.2.3, DIN 4124, ausschließen. Des Weiteren wären diese nur bei konstant mind. steifplastischen Böden ohne wasserführende Schichten zulässig, was bereichsweise nicht gegeben ist.

Für die Grabenquerschnitte werden vorab die folgenden Einschnitt-Tiefen gemäß vorgegebenem Bohrplan in Abhängigkeit der Erkundungstiefen berücksichtigt. Die Höhenreferenzen beziehen sich auf das Bestandsgelände:

Achse BP 14, 11, 12, 13 „Totenhäuser Weg“: bis zu -2 m unter GOK

Entlang der Achse sind **verbaute Gräben** herzustellen, da sowohl mit weichen Konsistenzen, Schichtenwasserzuflüssen und organischen Störzonen zu rechnen ist und hangseits Felddraingen vorliegen, über deren Wasserfördermenge im Niederschlagsfall keine Informationen vorliegen. Prinzipiell stehen dafür mehrere Verbauvarianten zur Verfügung, unter welchen nach bautechnischer Realisierbarkeit, geringstem Planungs- und Ausführungsrisiko und Kosteneffizienz durch den Erdbauer abgewogen werden muss.

In Abhängigkeit der geplanten Aushubmodellierung können bei Grabenabschnitte bis rd. 2 m Tiefe mobile Grabenverbauboxen zur Sicherung eingesetzt werden. Für tiefer einbindenden Grabenabschnitte ≥ 3,00 m Tiefe, empfehlen wir (Doppel-)Gleitschienenverbauten zur Baugrubensicherung zu verwenden.

Eine Detailplanung aller benötigten Verbausysteme ist noch vor der Ausschreibung absolut empfehlenswert. Alternativ ist die Verbauplanung in die Hände des Bieters auszuschreiben, welcher die gesamte Planung rechtzeitig vor Baubeginn zur Prüfung vorzulegen hat.

Die Sicherheit des gewählten Verbaus muss in jedem Bauzustand sichergestellt sein. Um Schäden zu verhindern, ist unbedingt ein möglichst kraftschlüssiger Verbau zu erstellen. Zur Herstellung eines optimalen kraftschlüssigen Verbundes der Grabenverbaugeräte mit dem Untergrund, sind die Ausbrüche hinter den Verbauelementen mit einem Sand-Kies-Gemisch oder einem Brechkorngemisch, z. B. einem Vorsiebmaterial oder Stein-Erde-Material, bis zur Geländeoberkante aufzufüllen. Es gelten grundsätzlich die Angaben der DIN 4124.

Beim Rückbau von Baugrubensicherungen ist zu berücksichtigen, dass die Verbindung zwischen Füllboden und Grabenwand sichergestellt ist. Die Verbauelemente sind abschnittsweise so zu entfernen, dass der Füllboden in dem freigelegten Teil der Baugrube unverzüglich lagenweise eingebracht und verdichtet werden kann.

Achse BP 10, 7, 5, 3, 2, 1 „Feldweg“: bis zu -4 m unter GOK und Achsen BP 8, 7, 9 / BP 5, 6/ BP 3, 4: bis zu -4 m unter GOK

Für die Ausführung von frei geböschten Baugrubenwänden und Böschungen ist die DIN 4124 (Kapitel 4.1 und 4.2) maßgebend, wobei insbesondere Abhängigkeiten an die anschließende Geländeneigung und die Böschungshöhe zu beachten sind.

Gemäß DIN 4124 darf das vereinfachte Verfahren der Norm (Entfall rechnerischer Nachweis) nicht angewendet werden, da wir Störungen des Bodengefüges durch stark sandige Schichten, welche u.U. temporär wasserführend sein können, nicht ausschließen können, als auch festigkeitsmindernde weichbindige Böden vorliegen. Somit sind die Nachweise der Standsicherheit gemäß DIN 4084 für alle Böschungen zu erbringen. Die schlussendliche Festlegung ob und wo Bermen benötigt werden, kann nur in Abhängigkeit der Berechnung der Standsicherheit erfolgen. Böschungen durch wasserführende Schichten sind unzulässig und erfordern dann einen dafür dimensionierten und rechnerisch nachgewiesenen Verbau. Sollte dies örtliche festgestellt werden, ist der Bodengutachter unverzüglich zu kontaktieren und die Baugrube sowie das nähere Umfeld an der Böschungskrone personell zu räumen – es besteht dann die Gefahr von Böschungsbrüchen und Nachrutschungen!

Der maximale Böschungswinkel für temporäre Böschungen beträgt vorerst:

60° in ausschließlich homogen bindigen Böden bei mind. steifer Konsistenz und keinen Störzonen

45° innerhalb künstlichen Auffüllungen und sobald Störzonen oder rollige Zwischenlagerungen erkannt werden und bei weichplastischen Böden, wenn auch nur bereichsweise!
Geböschte Baugrubenwände sind effektiv mittels Folien vor Niederschlagswasser zu schützen.

10. Verkehrsflächen

Bemessung des Oberbaus

Für den Neubau der Straßen und Gehwege ist die RStO 12 heranzuziehen. Angaben zur Bauweise liegen nicht vor, weshalb vorab typische Regelaufbauten gelistet werden:

Oberbau gemäß RStO 12, Bk 3,2 (Industriestraße, ggf. höhere Klasse notwendig!)
10 cm Asphaltdeckschicht
12 cm Asphalttragschicht
43 cm Frostschutzschicht 0/32
65 cm Gesamtdicke

Oberbau für Gehwege gemäß RStO 12
8 cm Pflasterdecke
4 cm Sandbettung 0/3
38 cm Frostschutzschicht 0/32
50 cm Gesamtdicke

Oberbau für Parkstand gemäß RStO 12
10 cm Pflasterdecke
4 cm Sandbettung 0/3
51 cm Frostschutzschicht 0/32
65 cm Gesamtdicke

Für die Verifizierung der Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gelten folgende Bedingungen:

- Die im Sohlbereich überwiegend anstehenden, feinkörnigen Lössböden sind als sehr frostempfindlich einzustufen.
- Das Untersuchungsgelände befindet sich in Anlehnung an das Bild 6 der RStO 12 im Übergangsbereich der Frosteinwirkungszone I und II. Wir empfehlen daher konservativ die Zone II anzusetzen.
- Das Gelände unterliegt keinen besonderen Klimaeinflüssen. *)
- Es ist kein Grund- oder Schichtwasser dauernd oder zeitweise höher als 1,5 m unter Planum zu erwarten.**)
- Die Gradiente liegt in Geländehöhe. *)
- Annahme: Die Entwässerung der Fahrbahn und Randbereiche wird über Rinnen bzw. Abläufe und Rohleitungen gewährleistet. Konservativ wird dafür dennoch kein Abzug vorgenommen *)

**) bitte ergänzend durch den Planer zu prüfen!*
***) Dies sollte sich durch entsprechende Retentions- und Drainagesysteme erreichen lassen und muss im Planungsprozess zwingend geprüft werden!*

Damit ergibt sich für die geplante Fahrbahn folgende **Mindestdicke:** 60 + 5 = **65 cm.**

Erdplanum

Die angetroffenen Böden sind bis auf das erforderliche Niveau des Erdplanums abzutragen. Das Erdplanum wird weitgehend im feinsandigen Schluff liegen. Im Bereich der mindestens steifen Schluffe könnten die Anforderungen an die Tragfähigkeit des Erdplanums gemäß RStO 12 bzw. ZTV E-StB vielleicht erfüllt werden, was dennoch örtlich durch Plattendruckversuche zu prüfen ist.

Im Bereich von minderwertigeren Konsistenzen werden die Anforderungen an die Tragfähigkeit des Erdplanums gemäß RStO 12 bzw. ZTV E-StB voraussichtlich nicht erfüllt werden, was dennoch örtlich durch Plattendruckversuche zu prüfen ist.

Bereichsweise Bodenverbesserungsmaßnahmen sind daher einzuplanen.

Bodenverbesserung mit Bindemitteln
Wir empfehlen eine Bodenverbesserung durch Zugabe von Bindemitteln. Zu den Definitionen und einzuhaltenden Bedingungen wird auf das „Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln" (FGSV 551), die Technischen Prüfvorschriften für Boden und Fels TP BF-StB Teil B 11 sowie ZTV E-StB und RStO (jeweils neueste Fassung) verwiesen. Hintergrund ist, dass bei analytischer Eignung vor Ort anfallendes Material wiederverwendet werden kann.

Bei einer Bodenverbesserung durch Zugabe von Bindemitteln sind die zu verwendenden Bindemittelarten und -mengen durch Eignungsprüfungen gemäß dem o. g. Merkblatt FGSV 551 und gemäß TP BF-StB Teil B 11 festzulegen. Weitere Angaben zur Bodenverbesserung sind in Kapitel 14 aufgeführt.

Bodenverbesserung durch Bodenaustausch
Alternativ kann eine Bodenverbesserung durch den Einbau einer voraussichtlich 0,30 m starken Schicht aus gut verdichtbarem Schotter bis zur Körnung 0/70 erfolgen (örtlich mit Probefeld zu verifizieren!). In vernässten oder weichplastischen Bereichen können Mehrdicken nach örtlicher Vorgabe durch den Bodengutachter resultieren.

Auf dem verbesserten bzw. konditioniertem Erdplanum ist ein Verformungsmodul E_{v2} von mindestens 45 MN/m^2 nachzuweisen. Im Anfangsstadium der Baustelle sollten Probefelder angelegt und auf diesen Plattendruckversuche gemäß DIN 18134 durchgeführt werden. Im Falle einer Bodenverbesserung durch Bodenaustausch sollte die endgültige Mächtigkeit anhand der Ergebnisse der Plattendruckversuche festgelegt werden. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter zu benachrichtigen.

Anforderungen an den Oberbau

Fahrbahn

Zur Herstellung des frostsicheren Oberbaus für Fahrbahnen gemäß RStO 12 unter Berücksichtigung einer Bauweise mit Asphaltdecke nach Tafel 1, Zeile 1, Bk3,2 sind folgende Anforderungen zu stellen:

Oberkante Frostschutzschicht: E_{v2} = 120 MN/m^2
Erdplanum / ggf. verbessertes Erdplanum: E_{v2} = 45 MN/m^2

Gehweg

Die Herstellung der Gehwege erfolgt gemäß RStO 12 nach Tafel 6, Zeile 2. Diese Einstufung bezieht eine gelegentliche Nutzung der Gehwege durch Kraftfahrzeuge nicht mit ein:

Oberkante Frostschutzschicht: E_{v2} = 80 MN/m^2
Erdplanum / ggf. verbessertes Erdplanum: E_{v2} = 45 MN/m^2

Parkstand

Zur Herstellung des frostsicheren Oberbaus für Parkstände gemäß RStO 12 unter Berücksichtigung einer Bauweise mit Pflasterdecke nach Tafel 3, Zeile 1, Bk3,2 sind folgende Anforderungen zu stellen:

Oberkante Frostschutzschicht: E_{v2} = 120 MN/m^2
Erdplanum / ggf. verbessertes Erdplanum: E_{v2} = 45 MN/m^2

Allgemeine Hinweise

Die Anforderungen an Verdichtungsgrad und Verformungsmodul des Oberbaus und des Untergrundes bzw. Unterbaus sind in den genannten einschlägigen Technischen Vertragsbedingungen und Richtlinien enthalten und richten sich ebenfalls nach den Belastungsklassen – hierbei sind die finalen Aufbauten abzugleichen.

Als Material für die Schotter-/ Frostschutzschicht ist qualifiziertes Material mit der Körnung 0/32 mm, 0/45 mm, 0/56 mm oder gleichwertig zu verwenden. Hierzu sind die Vorgaben der aktuellen ZTV SoB-StB zu beachten. Das Material ist lagenweise aufzubauen und pro Lage mit einem dynamisch wirkenden Verdichtungsgerät zu verdichten. Über die Verwendung von RC-Baustoffen ist eine baustoffspezifische Detailbetrachtung zu veranlassen, sowie die umwelttechnische Grundlage zu prüfen.

Achtung: Um ein witterungsbedingtes Aufweichen der anstehenden Böden im Sohlbereich zu vermeiden, sollte die Frostschutzschicht unmittelbar an den Aushub folgend eingebracht werden. Aufgeweichter bzw. gefrorener Baugrund ist von der Sohle zu entfernen. Bei unvorteilhafter Witterung kann ein Trennvlies (GRK 3, 250 g/m²) oder bei unvorteilhaften Konsistenzen ein knotensteifes Kombigitter zuunterst vorteilhaft sein. Bei niederschlagsreicher Witterung hat die Verdichtung ausschließlich statisch stattzufinden, um ein Mobilisieren von Porenwasser (unvorteilhafter Konsistenzwechsel zur Folge) zu vermeiden. Ansonsten kann dynamisch verdichtet werden. Die anstehenden Lössböden sind als stark thixotrop einzustufen.

Die geforderten Verformungsmoduln sind mittels Lastplattendruckversuchen nachzuweisen. Der Einbau des Asphalts richtet sich nach der ZTV Asphalt-StB 2007/2013. Die Lieferbedingungen für das Mischgut sind in der TL Asphalt-StB 2007/2013 definiert.

11. Geotechnische Eignung der angetroffenen Böden

Hinsichtlich der Verdichtungseigenschaften der angetroffenen Bodenarten kann die Einstufung nach ZTV A-StB herangezogen werden. Die Tabelle 2 der ZTV A-StB gibt Schütthöhen in Abhängigkeit der Geräteart sowie die Anzahl der notwendigen Übergänge an. Die Vorgaben gemäß ZTV A-StB sind von den Baufirmen in den Leistungspositionen, die Verdichtungsarbeiten betreffen, einzukalkulieren. Im Folgenden sind allgemeine Angaben für die Behandlung und die Wiederverwendung der angetroffenen Böden aufgeführt. Diese Angaben ergänzen die Empfehlungen in den vorherigen Kapiteln.

Homogenbereich A: Oberboden in Situ

Der Oberboden stellt ein Schutzgut dar. Gemäß BauGB § 202 „Schutz des Mutterbodens“ ist der Oberboden, der bei der Errichtung und Änderung baulicher Anlagen sowie bei wesentlichen anderen Veränderungen der Erdoberfläche ausgehoben wird, in nutzbarem Zustand zu erhalten und vor Vernichtung oder Vergeudung zu schützen.

Homogenbereich B: Künstliche Auffüllung, Unterbau

Gemäß DIN 18196 ist die Witterungs-, Erosions- und Frostempfindlichkeit der überwiegend fein- und gemischtkörnigen Auffüllungen als groß einzustufen. Diese Bodenarten sind ohne Verbesserungsmaßnahme aus geotechnischer Sicht nicht wieder verwertbar. Wir empfehlen, eine Bodenverbesserung durch Bindemittelzugabe vorzusehen, sofern diese Auffüllungen bei analytischer Eignung verwertet werden sollen. Das Material könnte dann prinzipiell zur Geländeauffüllung außerhalb von Bereichen mit erhöhten Anforderungen an die Tragfähigkeit eingebaut werden.

Ein möglicher und ungebundener Oberbau aus Schottermaterial direkt unterhalb des asphaltierten Feldweges kann wiederverwertet werden. Das Material sollte lagenweise mit Lagenstärken von maximal 0,30 m eingebaut werden. Für den Wiedereinbau des Schotters im frostsicheren Oberbau sind die Kornverteilungskriterien gemäß ZTV-SoB genau einzuhalten und im zwischenlagernden Haufwerk nachzuprüfen/ zu bestimmen. Da erfahrungsgemäß beim Aushub eine Durchmischung mit anderen Materialien und beim Wiedereinbau eine zusätzliche Kornzertrümmerung erfolgt, wird von einer Wiederverwendung im frostsicheren Oberbau abgeraten. Sollte das Material „sauber“ entnommen worden sein und separat lagern, kann eine örtliche Neubewertung bezüglich dessen durch den Bodengutachter erfolgen.

Homogenbereich C: Schluff, stark feinsandig, tonig (Löss- bis Lösslehm)

Gemäß DIN 18196 ist die Witterungs-, Erosions- und Frostempfindlichkeit dieser fein- und gemischtkörnigen Bodenarten als groß einzustufen. Diese Bodenarten sind ohne Verbesserungsmaßnahme aus geotechnischer Sicht nicht wieder verwertbar. Wir empfehlen, eine Bodenverbesserung durch Bindemittelzugabe vorzusehen.

Für vernässte Bodenmassen/ Haufwerke bzw. für weiche Konsistenzen sind ausreichende Verdichtungsgrade unter Zugabe von Mischbindemittel (Kalk-Zement-Gemisch), z. B. unter Verwendung einer Fräse oder einer Separator-Schaufel zu erreichen. Hierbei wird durch den Kalk kurzfristig der zu hohe Wassergehalt des Bodenaushubes abgesenkt, um den Boden bearbeitbar zu machen. Die Langzeitwirkung des Zementes führt zur Erhöhung der Stabilität des Bodens. Für die Verdichtung des vergüteten Materials sind Schaffußwalzen empfehlenswert. Bei einer Bodenverbesserung durch die Zugabe von Mischbindemittel sind die zu verwendenden Bindemittelarten und -mengen durch Eignungsprüfungen gemäß dem „Merkblatt über Bodenverfestigungen und Bodenverbesserungen mit Bindemitteln" (FGSV 551) festzulegen. Für die Eignungsprüfungen ist ein entsprechender Untersuchungszeitraum einzukalkulieren.

Bei Temperaturen unter 5 °C ist eine Bodenverbesserung nur noch stark eingeschränkt bzw. bei Frost gar nicht mehr möglich. Die bindigen Bodenarten sind wasser- und frostempfindlich und während der Baumaßnahme z. B. durch Abdecken mit Folien gegen Witterungseinflüsse zu schützen, da Änderungen des Wassergehaltes zur Änderung der Konsistenz und Herabsetzung der Kohäsion führen können. Aufgeweichte und/oder vernässte Bereiche sind auszutauschen, nachzuarbeiten bzw. zu konditionieren. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter stets zu benachrichtigen.

Homogenbereich D & E: Leicht bis ausgeprägt plastischer Ton/ Verwitterungslehm

Aufgrund des erhöhten Tongehaltes ist eine Aufbereitung mit Bindemittel nur mit erhöhtem Aufwand möglich und wird daher nicht empfohlen. Theoretisch könnte das Material unbehandelt in späteren Grünflächen zur Geländeauffüllung in den unteren Einbauhöhen verwendet werden, jedoch können spätere Nachsetzungen durch die darüberliegende Auflast nicht ausgeschlossen werden.

Homogenbereich F: Schwemmlehme

Gemäß DIN 18196 ist die Witterungs-, Erosions- und Frostempfindlichkeit als groß einzustufen. Aufgrund der hohen Wassersättigung bei weichen Konsistenzen und den organischen Nebenbestandteilen wird von einer Aufbereitung ausdrücklich abgeraten.

12. Ersatzbaustoffverordnung, Wiederverwendung von Material

Vorwort:

Für die Verfüllung der Gruben für die Leitungsverlegung sowie die Bereiche der Straße die neu aufgebaut werden müssen, ist nur ein Bodenmaterial oder gegebenenfalls ein Recycling-Baustoff mit einer angemessenen Güte gemäß der Einbautabellen der Ersatzbaustoffverordung zu verwenden. Sobald die Ausführungsplanung präzisiert ist, sollte eine Detailbetrachtung der möglichen Materialklassen erfolgen, die für eine Wiederverfüllung in diesen Bereichen geeignet sind.

Für eine erste Orientierung werden die folgenden Einbauweisen und resultierenden Materialklassen beschrieben.

Für den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen (Bodenmaterial bzw. Recycling-Baustoffen) ist die Ersatzbaustoffverordnung „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ die am 01.08.2023 in Kraft getreten ist, maßgebend.

Die definierten Einbauweisen werden in Bezug auf das Untersuchungsareal innerhalb des Wasserschutzgebietes IIIB kategorisiert. Zunächst könnte die Wasserschutzgebietsverordnungen (auf Grundlage §§ 51 und 52 WHG und Landesrecht) konkrete Einschränkungen für die Verwendung von mineralischen Ersatzbaustoffen enthalten und wären vorgreiflich, was frühzeitig behördlich abzuklären ist!

Der Einbau von Recycling-Baustoffen und ihrer Gemische sowie der Einbau von Bodenmaterial oder Baggergut in festgesetzten Wasserschutz- und Heilquellenschutzgebieten (WSG bis einschließlich Zone III B, HSG bis einschließlich Zone IV) ist mit der Ausnahme von Bodenmaterial oder Baggergut der Klasse BM-/BG-0 – mengenunabhängig – der zuständigen Behörde vom Verwender vier Wochen vor Beginn des Einbaus schriftlich oder elektronisch nach dem Muster in Anlage 8 zur EBV – Voranzeige – anzuzeigen. Der Einbau von Recycling-Baustoff der Klasse 3 – RC-3 (nicht jedoch RC-1 und RC-2) und von Bodenmaterial oder Baggergut der Klasse 3 – BM-/BG-F3 (nicht jedoch BM-/BG-0 bis BM-/BG-F2) ist auch dann der zuständigen Behörde vom Verwender vier Wochen vor Beginn des Einbaus schriftlich oder elektronisch anzuzeigen, wenn die Einbaustelle zwar nicht in einem festgesetzten Wasserschutz- oder Heilquellenschutzgebiet liegt, aber das vorgesehene Gesamtvolumen des RC-3- oder BM-/BG-F3-Materials mindestens 250 Kubikmeter beträgt.

Maßgabe des Grundwasserabstandes: Im durchteuften Bereich wurde lediglich bei BP 14 Grund- oder Schichtenwasser innerhalb einer wasserführenden und stark feinsandigen Schicht bei ca. -4 m, ausgehend vom jetzigen Geländehorizont, angetroffen. Der Abstand von den geplanten Erdarbeiten zum angetroffenen Schichtenwasser wird vorab mit >1,5 m angesetzt, was planerisch geometrisch zu prüfen ist!

Maßgabe der Grundwasserdeckschicht (Bodenmaterial): Die bindigen Böden liegen weitgehend als stark feinsandiger und toniger Schluff vor, darunter folgt ein leicht bis ausgeprägt plastischer Verwitterungslehm. In den Einbautabellen der Ersatzbaustoffverordnung werden die Konfigurationen der Grundwasserdeckschichten in „Sand“ und „Lehm, Schluff, Ton“ unterschieden. Aus der durchgeführten Bodenansprache resultiert hierfür eine Einstufung der Eigenschaft der Grundwasserdeckschicht in „Lehm, Schluff, Ton“.

Die definierte Einbauweise 4 (Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter gebundener Deckschicht) wird maßgebend für die Verfüllung der Leitungsgräben im geplanten Straßenbereich. Des Weiteren werden nach derzeitigem Planungsstand noch die Einbauweise 7 (Schottertragschicht (ToB) unter gebundener Deckschicht) und die Einbauweise 8 (Frostschutzschicht (ToB), Baugrundverbesserung und Unterbau bis 1 m ab Planum jeweils unter gebundener Deckschicht) zum Tragen kommen.

In der **Einbauweise 4 (unter gebundener Deckschicht)** darf ein mineralischer Ersatzbaustoff unter Berücksichtigung der örtlichen Begebenheiten (Schutzzone, Grundwasser und Bodenart) mit folgender Güte eingebaut werden:

- Recycling-Baustoff: **RC-1 bis RC-3 darf uneingeschränkt in der Einbauweise 4 eingebaut werden.**
- Bodenmaterial: **BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 darf ohne Fußnote uneingeschränkt in der Einbauweise 4 eingebaut werden.**

In der **Einbauweise 7 (unter gebundener Deckschicht bei gezielter Fahrbahnentwässerung)** darf ein mineralischer Ersatzbaustoff unter Berücksichtigung der örtlichen Begebenheiten (Schutzzone, Grundwasser und Bodenart) mit folgender Güte eingebaut werden:

- Recycling-Baustoff: **RC-1 bis RC-3 darf uneingeschränkt in der Einbauweise 7 eingebaut werden.**
- Bodenmaterial: **BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 darf ohne Fußnote uneingeschränkt in der Einbauweise 7 eingebaut werden.**

In der **Einbauweise 8 (unter gebundener Deckschicht bei gezielter Fahrbahnentwässerung)** darf ein mineralischer Ersatzbaustoff unter Berücksichtigung der örtlichen Begebenheiten (Schutzzone, Grundwasser und Bodenart) mit folgender Güte eingebaut werden:

- Recycling-Baustoff: **RC-1 bis RC-3 darf uneingeschränkt in der Einbauweise 8 eingebaut werden.**

- Bodenmaterial: **BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1, BM-F2 und BM-F3 darf ohne Fußnote uneingeschränkt in der Einbauweise 8 eingebaut werden.**

…„ Der Einsatz von mineralischen Ersatzbaustoffen gemäß den Einbauweisen Nummer 7 und 8 ist bei Straßen mit Entwässerungsrinnen und vollständiger Entwässerung über das Kanalnetz bei günstigen und ungünstigen Eigenschaften der Grundwasserdeckschichten außerhalb und innerhalb von Wasserschutzbereichen zulässig. "…

Im Vorfeld ist abzuklären, falls ein Recycling-Material der Güte RC-3 verwendet werden soll, ob diesem gemäß der zuständigen Behörde zugestimmt werden kann. Ansonsten gelten die oben aufgeführten Materialklassen der Einbauweise 7/8.

Die definierte Einbauweise 13 (ToB, Baugrundverbesserung, Bodenverfestigung, Unterbau bis 1m Dicke ab Planum sowie Verfüllung von Baugruben und Leitungsgräben unter Deckschicht ohne Bindemittel) ist in Bezug auf die Definition maßgebend für den Ober- und Unterbau von Gehwegen bzw. Parkplätzen. Die Bodenmaterialklasse und Recycling-Baustoff-Klasse ist jedoch auch abhängig von der ungebundenen oder gebundenen Deckschicht und wird dazu in weitere Einbauweisen geteilt. Hierzu nehmen wir Bezug auf die Einbauweise 14 (unter Plattenbelägen) und Einbauweise 15 (unter Pflaster), da diese typischerweise für Einfahrten bzw. Parkplätze Anwendung finden.

In der **Einbauweise 14 (unter Plattenbelägen)** darf ein mineralischer Ersatzbaustoff unter Berücksichtigung der örtlichen Begebenheiten (Schutzzone, Grundwasser und Bodenart) mit folgender Güte eingebaut werden:

- Recycling-Baustoff: **RC-1 darf in der Einbauweise 14 eingebaut werden, die Fußnote 4 ist zu beachten.**
- Bodenmaterial: **BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1 und BM-F2 darf in der Einbauweise 14 eingebaut werden, die Fußnote 3 ist zu beachten.**

In der **Einbauweise 15** (**unter Pflaster**) darf ein mineralischer Ersatzbaustoff unter Berücksichtigung der örtlichen Begebenheiten (Schutzzone, Grundwasser und Bodenart) mit folgender Güte eingebaut werden:

- Recycling-Baustoff: **RC-1 und RC-2 darf in der Einbauweise 15 eingebaut werden, die Fußnote 3 ist zu beachten.**
- Bodenmaterial: **BM-0, BM-0*, BM-F0*, BM-F1 und BM-F2 darf in der Einbauweise 15 eingebaut werden, die Fußnote 4 ist zu beachten.**

Die analytischen Anforderungen gemäß den Fußnoten sind durch den Bodengutachter zu prüfen

Einbau von Bodenmaterial unterhalb und außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Pflanzbereiche, Grünflächen):

Für den Einbau von Bodenmaterial unterhalb und außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht (Gartenbereich, Grünfläche) gilt gemäß der Mantelverordnung die Einhaltung der Vorgaben der BBodSchV.

- **Für das Auf- oder Einbringen unterhalb oder außerhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht darf nur Bodenmaterial ohne Oberboden verwendet werden.**

Das für die Verfüllung verwendete Bodenmaterial darf nicht mehr als 10 Vol.% bereits beim Anfall vorhandener mineralischer Fremdbestandteile und nur vernachlässigbare Anteile an Störstoffen enthalten.

Halten das zur Verfüllung vorgesehene Bodenmaterial die **Vorsorgewerte** nach BBodSchV (Anlage 1, Tabelle 1 & 2) bzw. die Materialwerte von **BM-0** nach EBV ein, so können diese Materialien ohne Einschränkungen zur Verfüllung verwendet werden.

13. Orientierende, abfalltechnische Einstufung

Eine Erkundung durch abgeteufte Sondierungen ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Zwischen den Aufschlusspunkten können grundsätzlich von den ermittelten Daten abweichende Befunde auftreten

Das Bohrgut aus den abgeteuften Sondierungen wurde in Mischproben zusammengestellt.

Die Proben MP Boden 1, 2, 3, 4, MP KA 1 wurden zum Zwecke der abfalltechnischen Vor-Einstufung auf die Parameter des Merkblattes „Entsorgung von Bauabfällen“ der Regierungspräsidien Darmstadt, Gießen, Kassel vom 01. September 2018 untersucht.

Die analytische Untersuchung erfolgte durch das akkreditierte Labor der EUROFINS Umwelt West GmbH, 50389 Wesseling.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Probenbezeichnungen, die Beschreibungen und die einstufungsrelevanten Parameter, aufgrund derer die Einstufung erfolgte aufgelistet. Darüber hinaus enthält die Tabelle die Einstufung in den jeweiligen Zuordnungswert.

Tabelle 2: *abfalltechnische Einstufung*

Mischproben-bezeichnung	Beschreibung	einstufungsrelevante Parameter	**Zuordnungswert** (Merkblatt Hessen)
MP Boden 1	Geogener Boden BP 14, 11, 12, 13	TOC (0,8 Ma.-% TS)	**Z1**
MP KA 1	Auffüllungen BP 14, 11, 12, 13	TOC (0,7 Ma.-% TS), Nickel (60 mg/ kg TS)	**Z1**
MP Boden 2	Geogener Boden BP 8, 7, 9	-	**Z0**
MP Boden 3	Geogener Boden BP 4, 5, 6	-	**Z0**
MP Boden 4	Geogener Boden BP 3, 2, 1	-	**Z0**

Die Proben MP Boden 2, 3 wurden zum Zwecke der abfalltechnischen Einstufung auf die Parameter der Ersatzbaustoffverordnung „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technische Bauwerke“ untersucht.

Die analytische Untersuchung erfolgte durch das akkreditierte Labor der EUROFINS Umwelt West GmbH, 50389 Wesseling.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Probenbezeichnungen, die Beschreibungen und die einstufungsrelevanten Parameter, aufgrund derer die Einstufung erfolgte aufgelistet. Darüber hinaus enthält die Tabelle die Einstufung in die jeweilige Bodenmaterialklasse.

Tabelle 3: *abfalltechnische Einstufung*

Mischproben-bezeichnung	Beschreibung	einstufungsrelevante Parameter (Ersatzbaustoffverordnung)	**Bodenmaterialklasse** (Ersatzbaustoffverordnung)
MP Boden 2	Geogener Boden BP 8, 7, 9	-	**BM-0**
MP Boden 3	Geogener Boden BP 4, 5, 6	-	**BM-0**

Der Bohrkernreste aus der Schwarzdecke der niedergebrachten Sondierung BP 1 wurde zu einer Mischprobe mit der Bezeichnung „MP SD“ zusammengestellt.

Die Mischproben wurden einer Analytik auf die Parameter polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK nach EPA) und Phenolindex übergeben. Die analytische Untersuchung erfolgte durch das akkreditierte Labor der EUROFINS Umwelt West GmbH, 50389 Wesseling. In der nachfolgenden Tabelle ist das Analytikergebnis aufgelistet.

Tabelle 4: *Schwarzdeckenanalytik*

Mischprobenbezeichnung	Bohrkerne aus den Sondierungen	∑ **PAK** [mg/kg]	**Phenolindex** [mg/l]
MP SD	BP 1	**n.b.**	**<0,01**

Der Asphaltausbau kann im klassifizierten Straßenoberbau im Heiß- oder Kaltverfahren verwertet werden und ist dem Abfallschlüssel 17 03 02 zuzuordnen (Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen die unter 17 03 01 fallen).

14. Schlussbemerkungen

Eine Erkundung durch abgeteufte Sondierungen ergibt zwangsläufig nur punktförmige Aufschlüsse über den Aufbau des Untergrundes. Zwischen den Aufschlusspunkten können grundsätzlich von den ermittelten Daten abweichende Befunde auftreten. Im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten ist daher sorgfältig zu überprüfen, ob die angetroffenen Untergrundverhältnisse mit den im Gutachten erfassten übereinstimmen. Im Zweifelsfall ist der Bodengutachter zur weiteren Beratung unmittelbar heranzuziehen. Die Mitteilungspflicht dafür liegt beim Auftraggeber. Planungs- oder Ausführungsänderungen sind uns rechtzeitig mitzuteilen und Anpassungen des Gutachtens sind zu veranlassen. Dieses Gutachten nebst stat. Berechnungen sowie die zugehörigen Anlagen sind unser geistiges Eigentum. Sie dürfen ohne unsere Genehmigung weder ganz noch teilweise vervielfältigt, Unbefugten überlassen oder zu anderen Zwecken benutzt werden, als sie dem Empfänger anvertraut sind (§§ 106-108a des Urheberrechtsschutzgesetzes). Ein öffentliches Publizieren des Gutachtens und seiner Anhänge wird ausgeschlossen.

Das Gutachten gilt nur in seiner Gesamtheit.
Gegenüber Dritten besteht Haftungsausschluss.

Alle Grabensohlen und Verbauten/ Böschungen sind durch den Bodengutachter abzunehmen. Das Gutachten ist mit der Übermittlung der Entwurfsplanung für die Erschließung fortzuschreiben.
Die Mitteilungs- und Veranlassungspflicht dafür liegt beim Auftraggeber.

Carsten Benner, M.Sc.
Geschäftsführer

André Frank
Geschäftsführer

Christopher Knoblich
Geschäftsführer

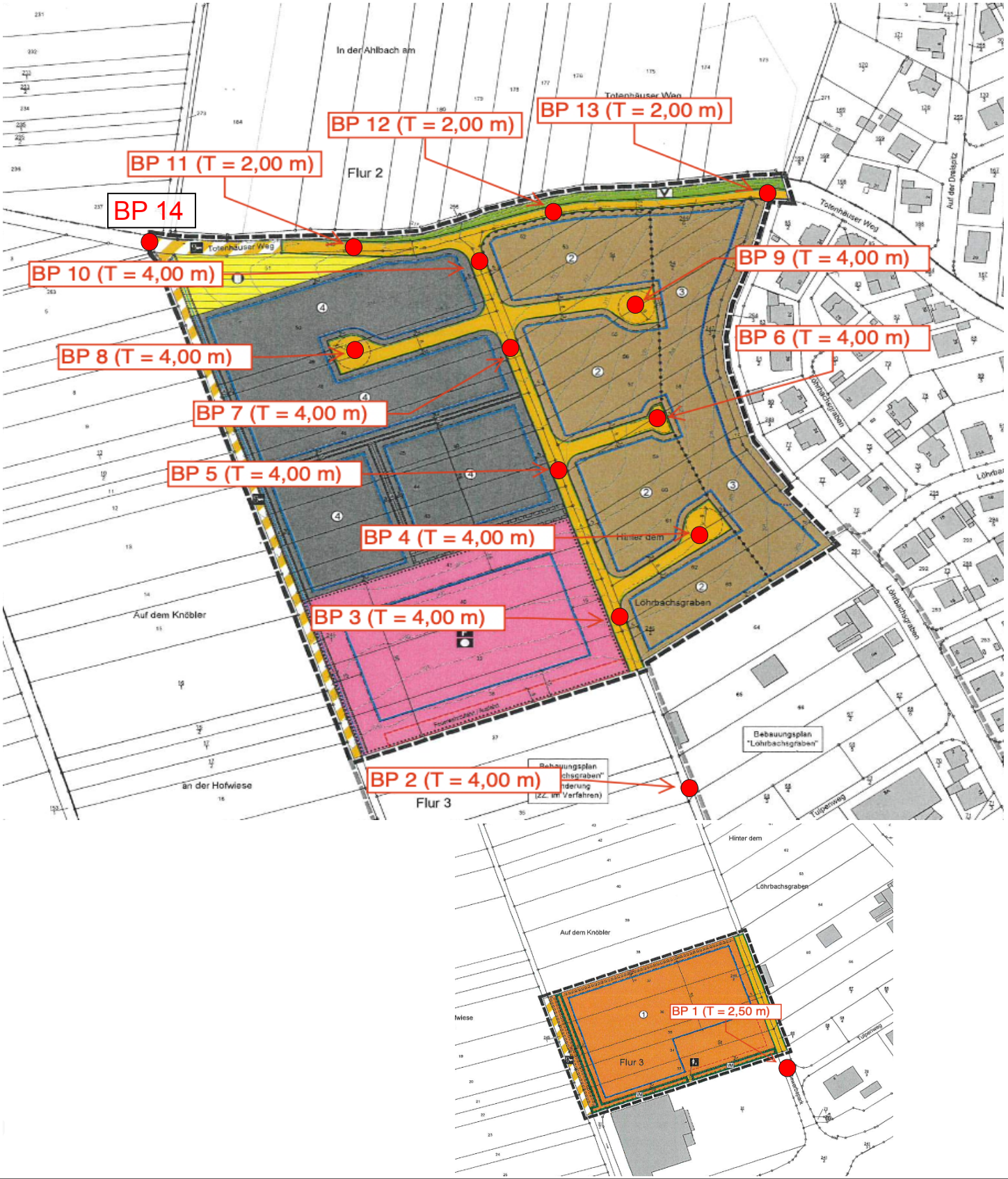
Anhang

Anlage 1: Lageplan mit Sondieransatzpunkten
Anlage 2: Bodenprofile
Anlage 3: Analytikberichte, Einstufungstabellen, PN 98 Protokolle

Anlage
1

Legende:

● RKS = Rammkernsondierung



Projekt: Allendorf (Lumda), "Hinter dem Löhrbachsgraben"	Anlage: 1 -ohne Maßstab-
Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	
Lageplan: Sondierungen 09./10./11.09.2025	
Gezeichnet: AF	

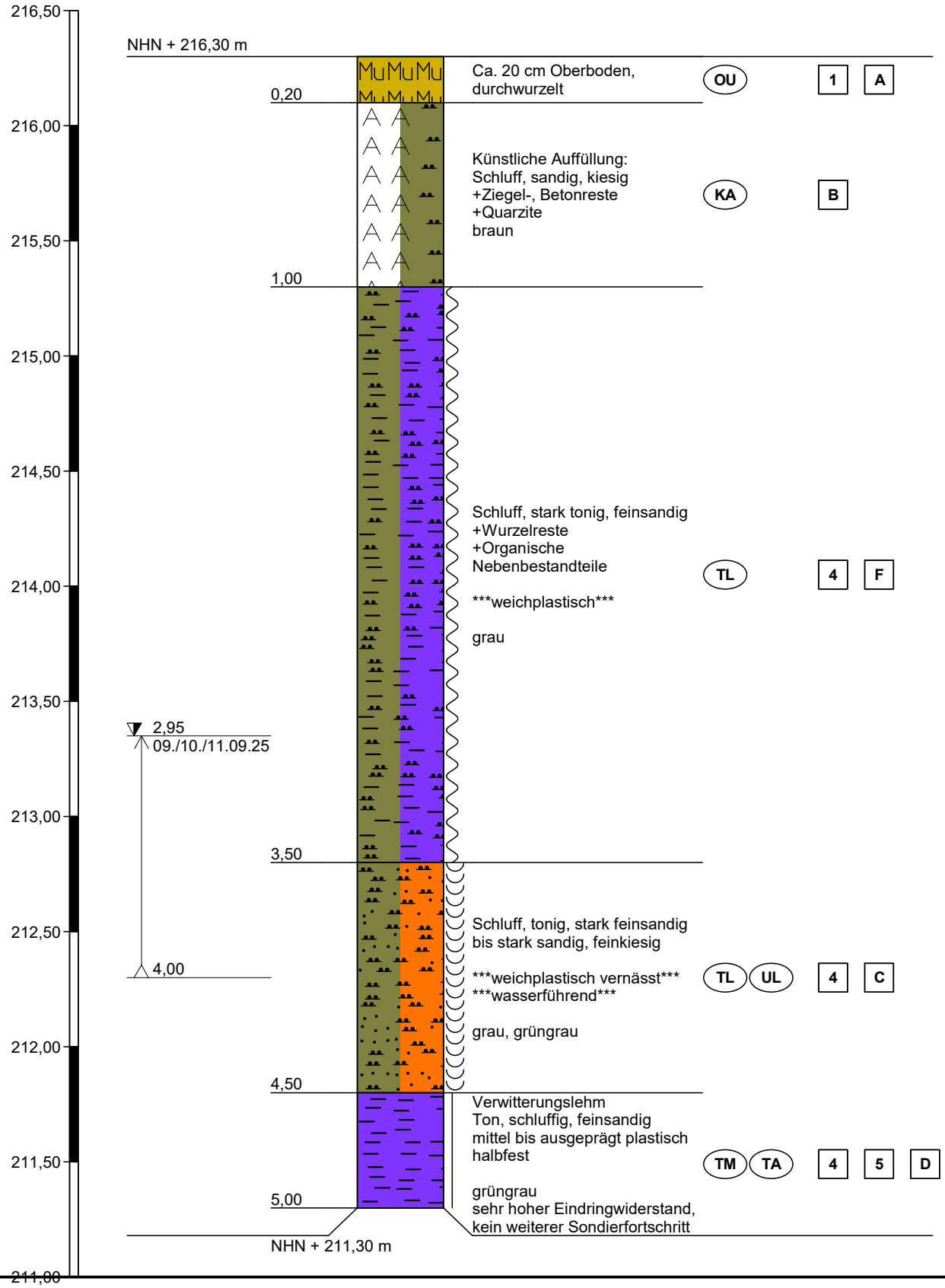
PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Anlage
2

PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

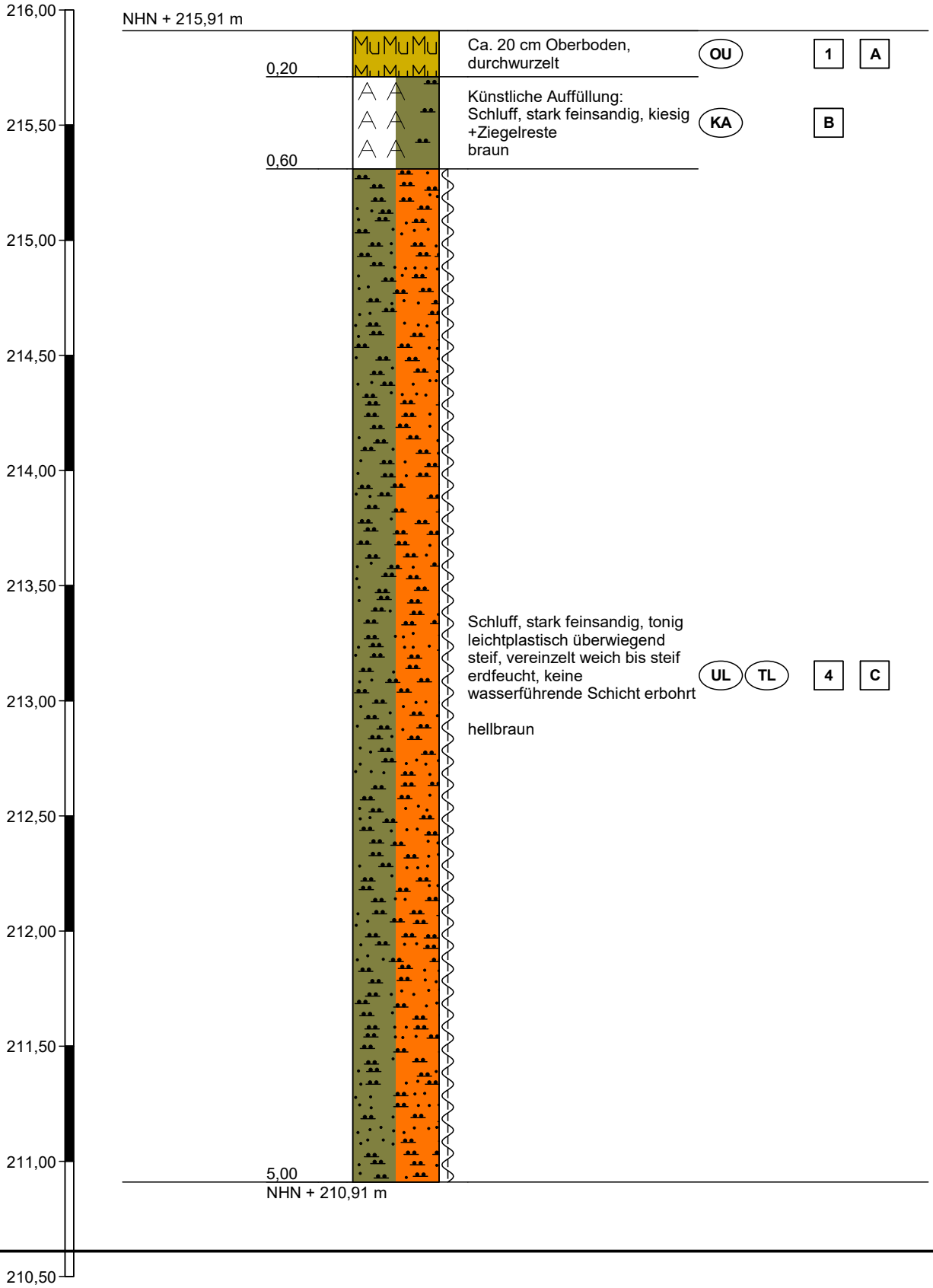
BP 14



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

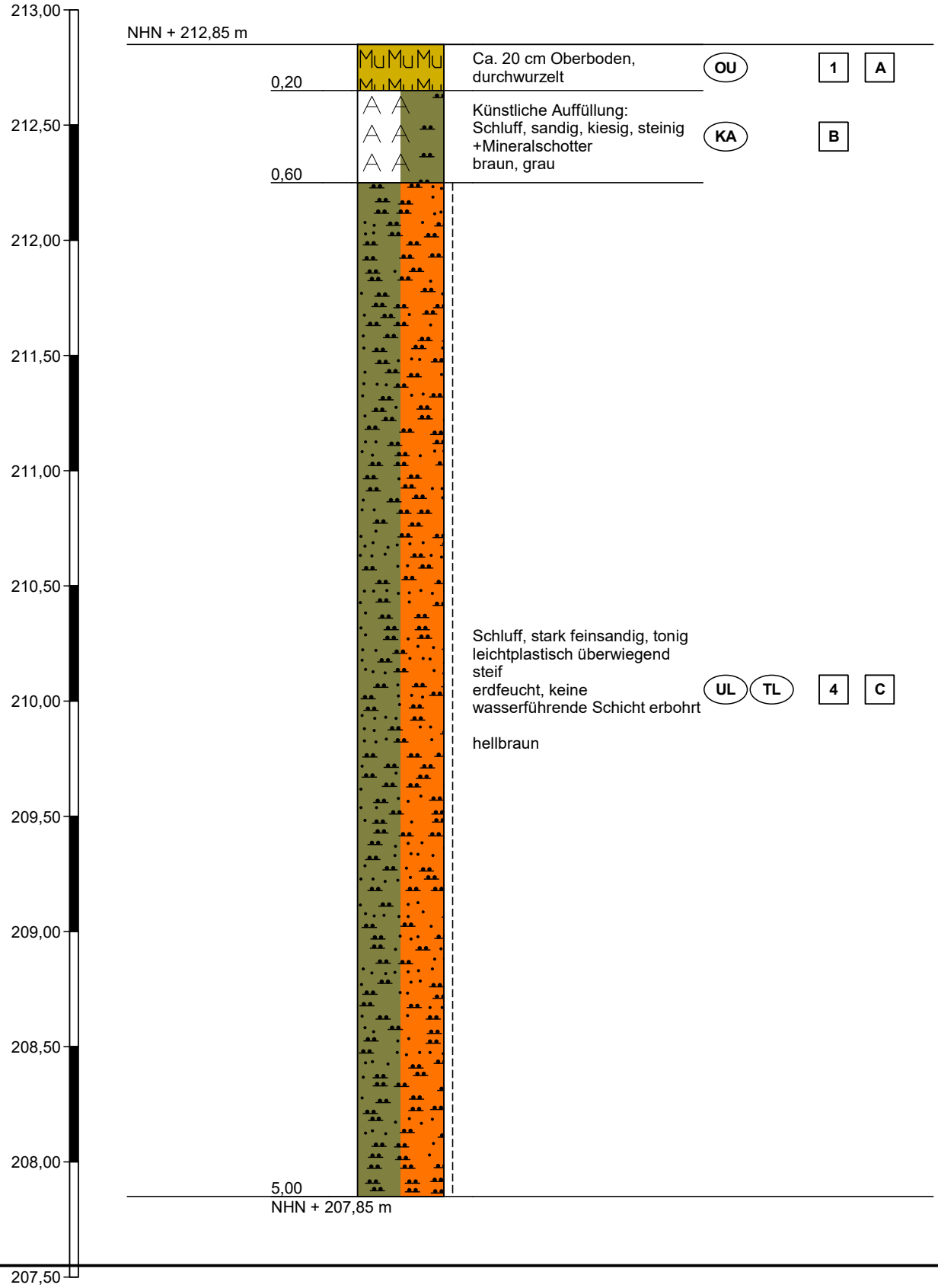
BP 11



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

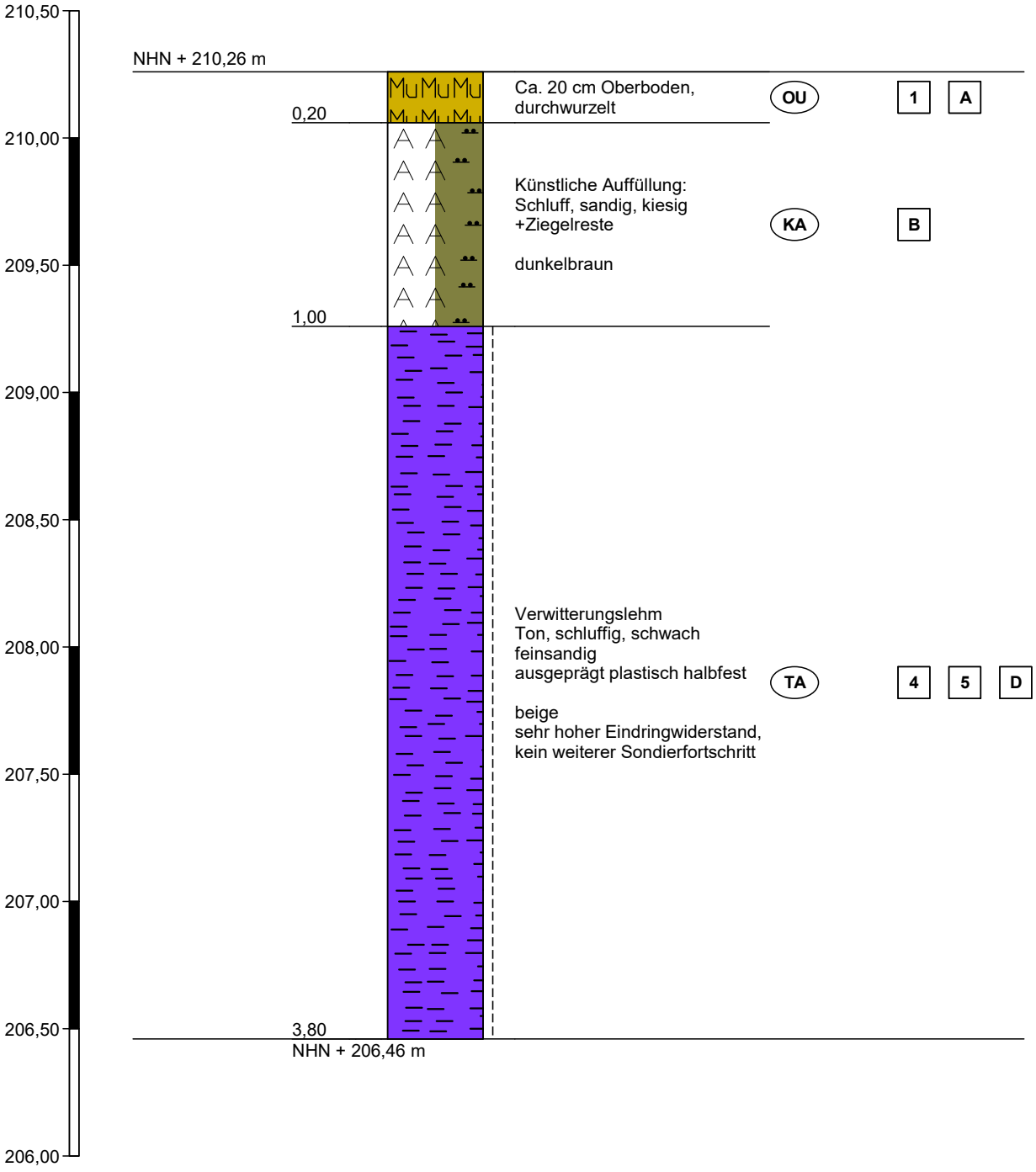
BP 12



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

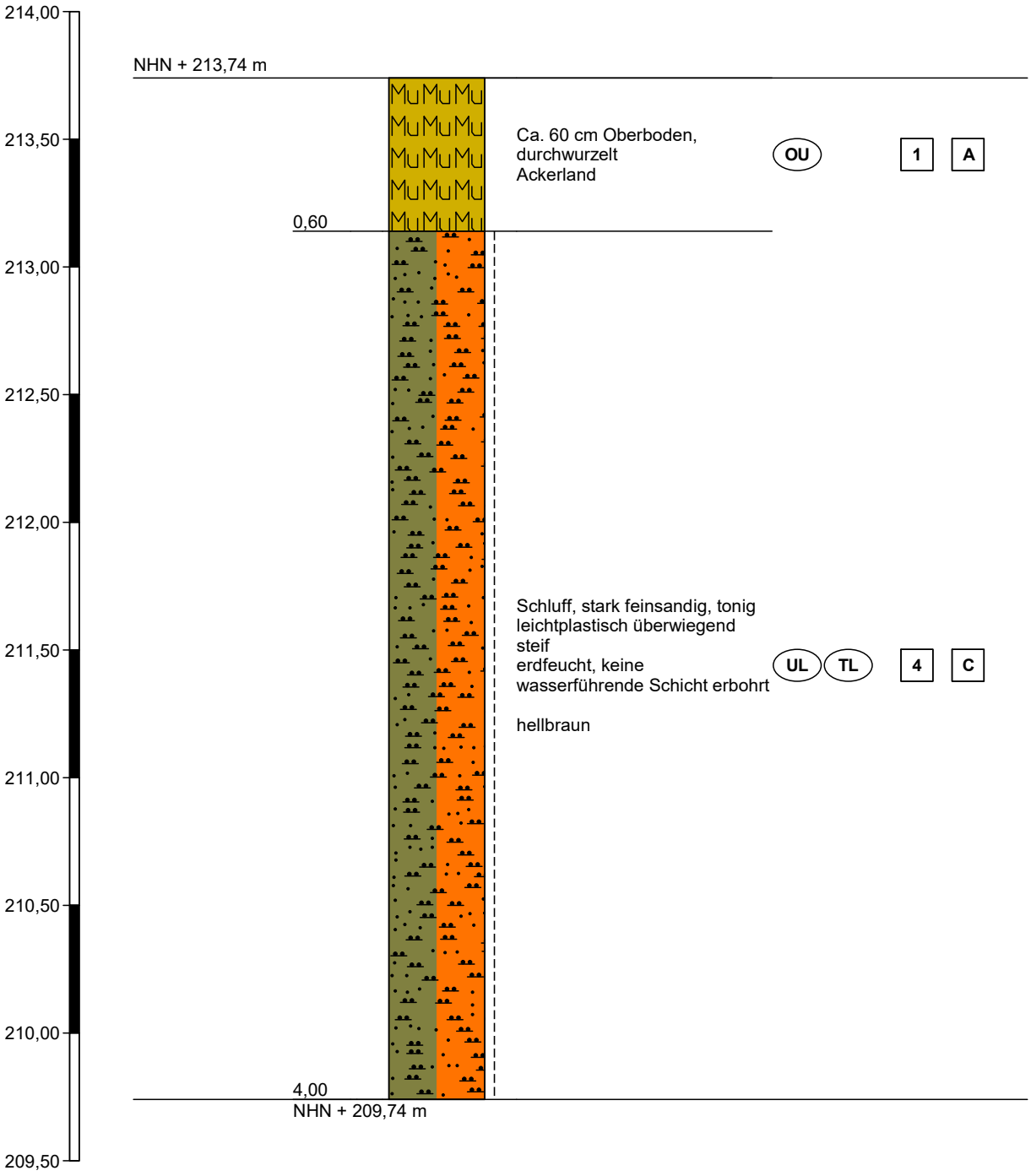
BP 13



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

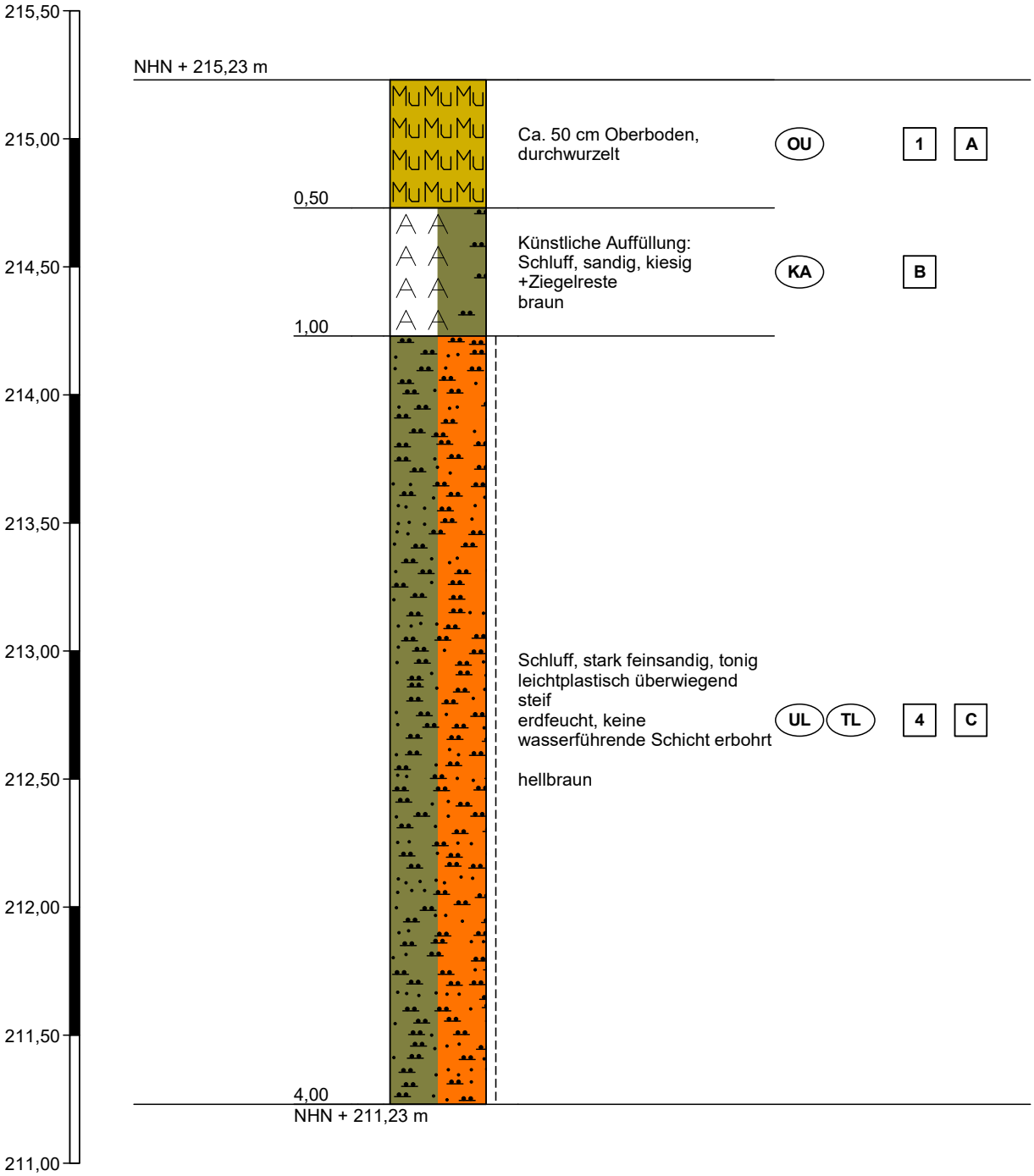
BP 8



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

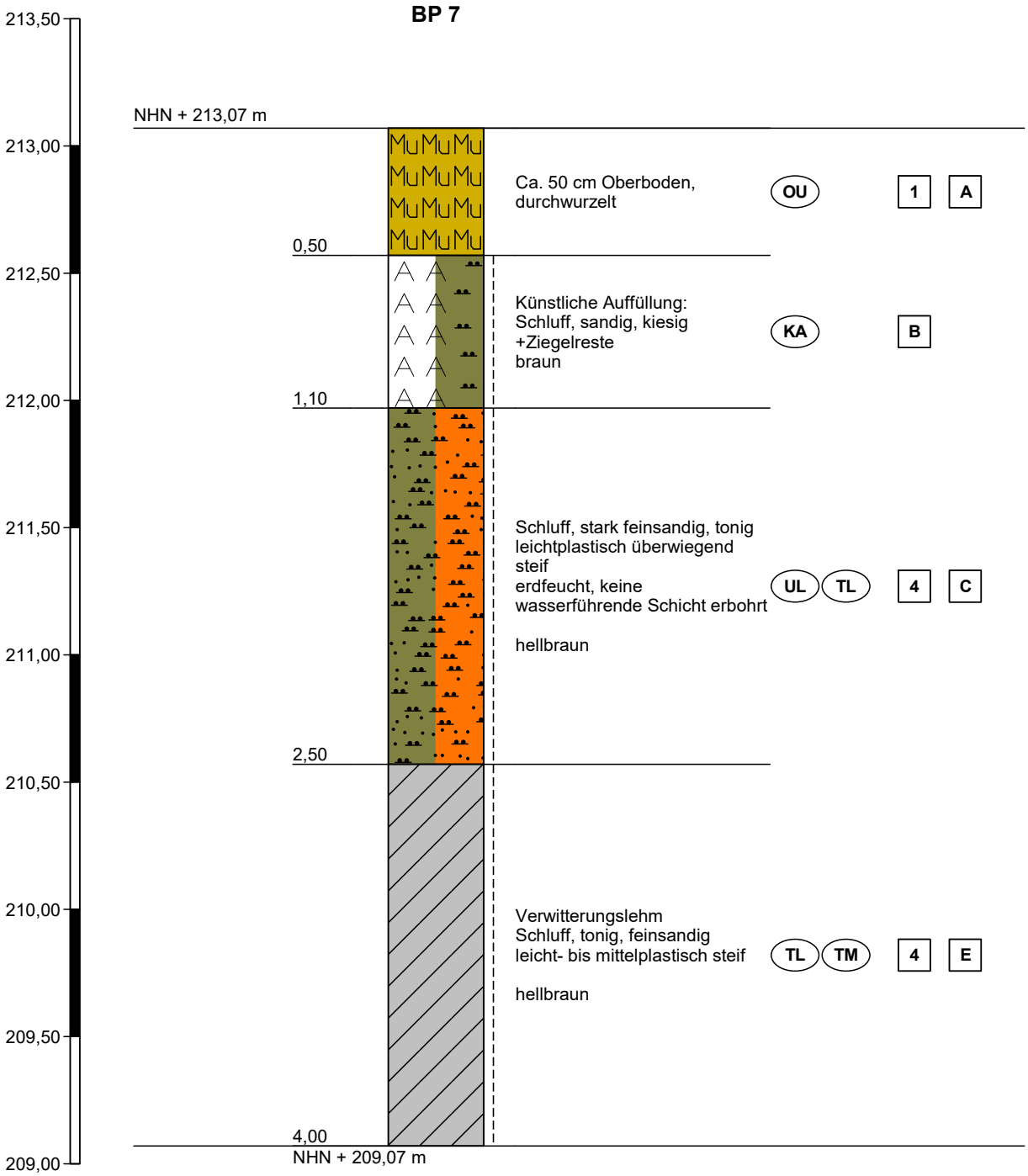
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BP 10



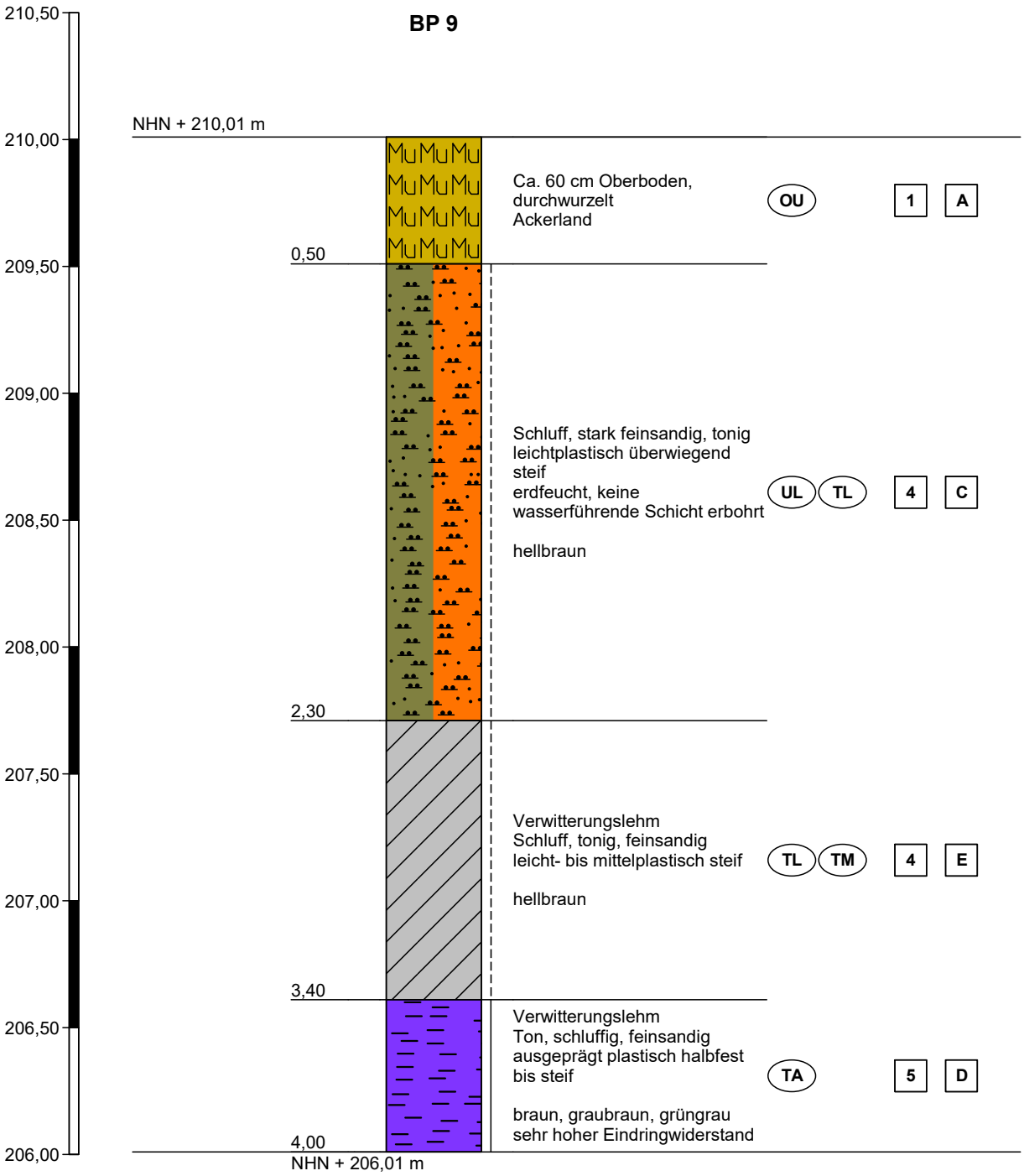
PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



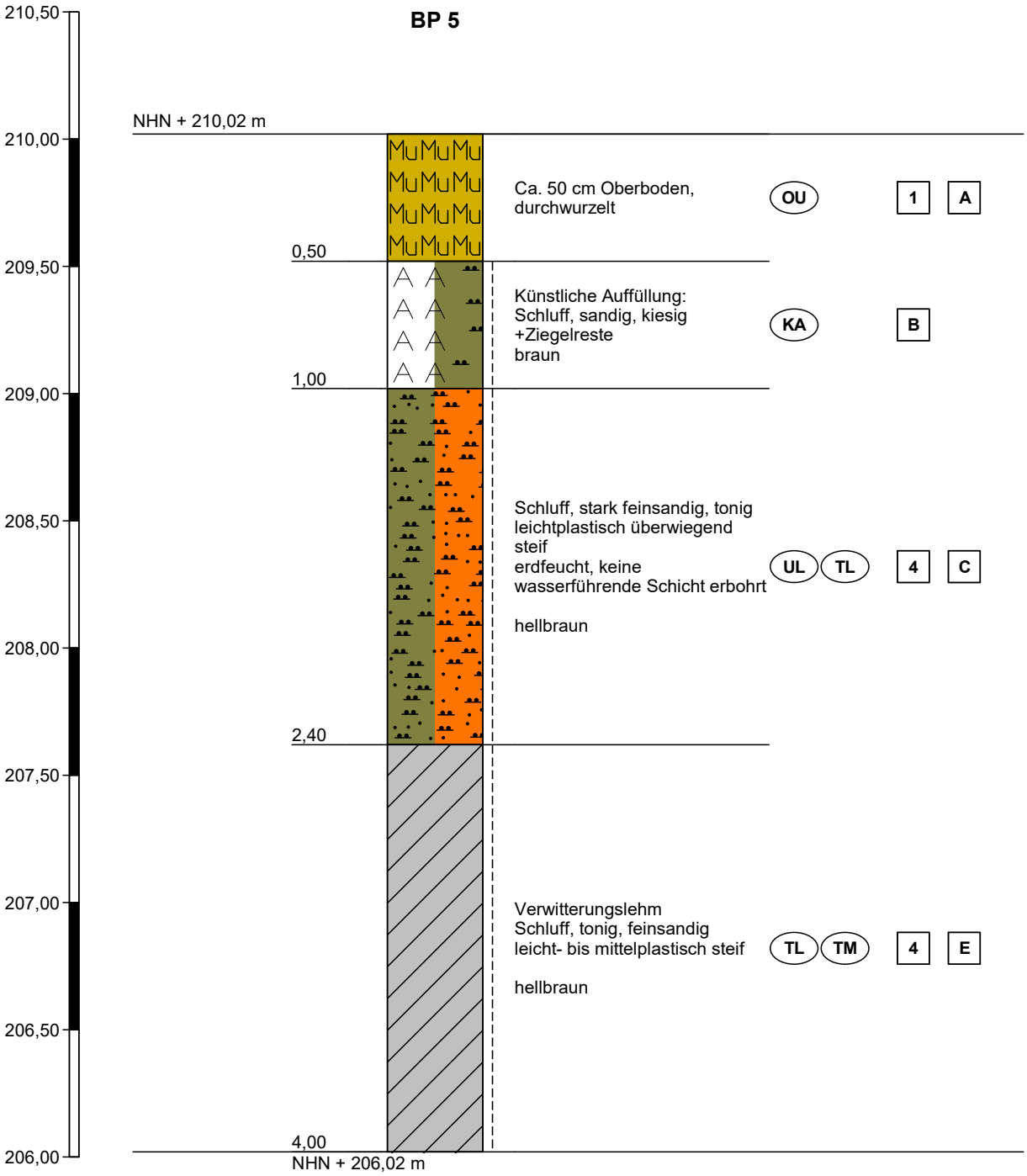
PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

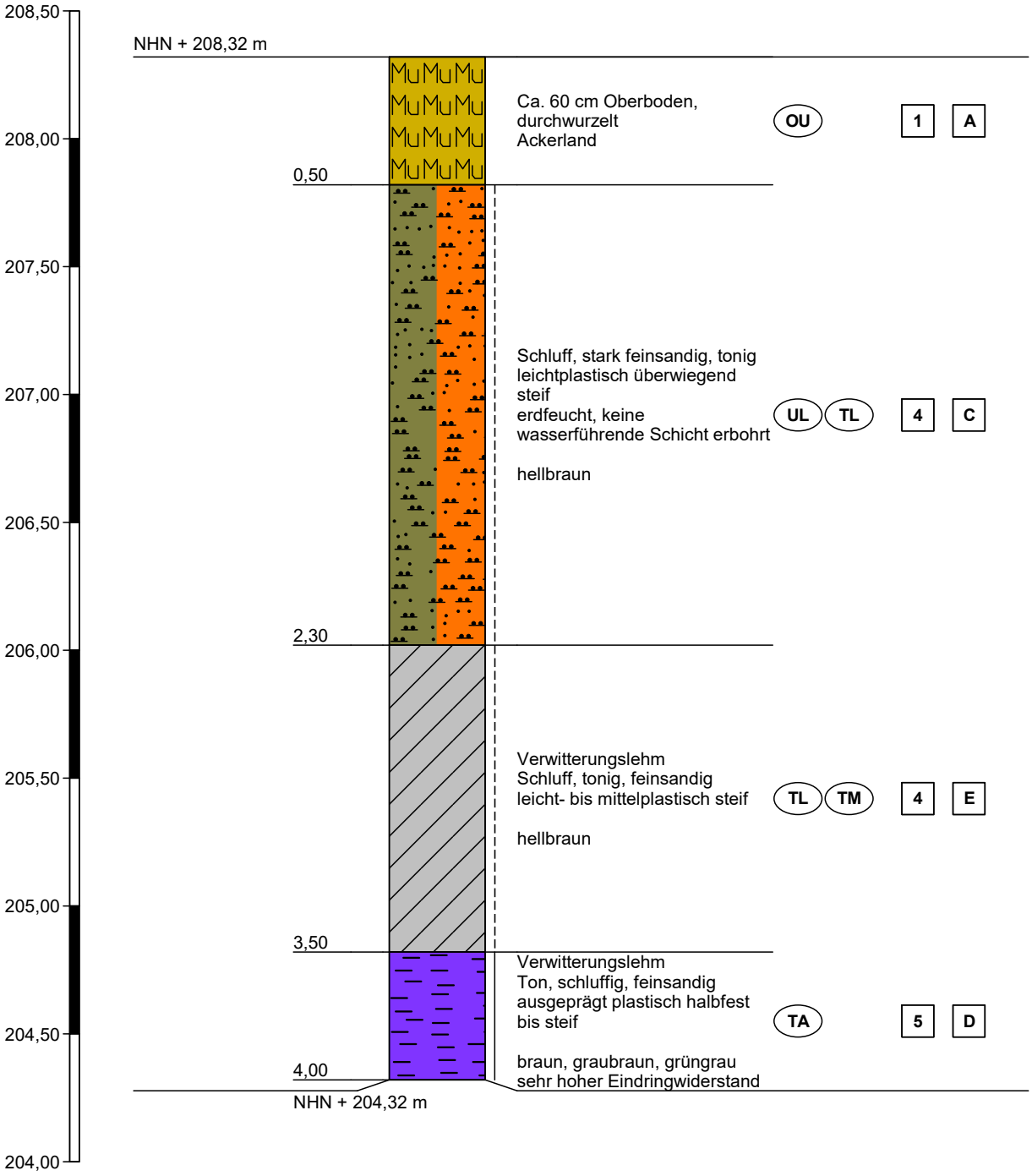
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

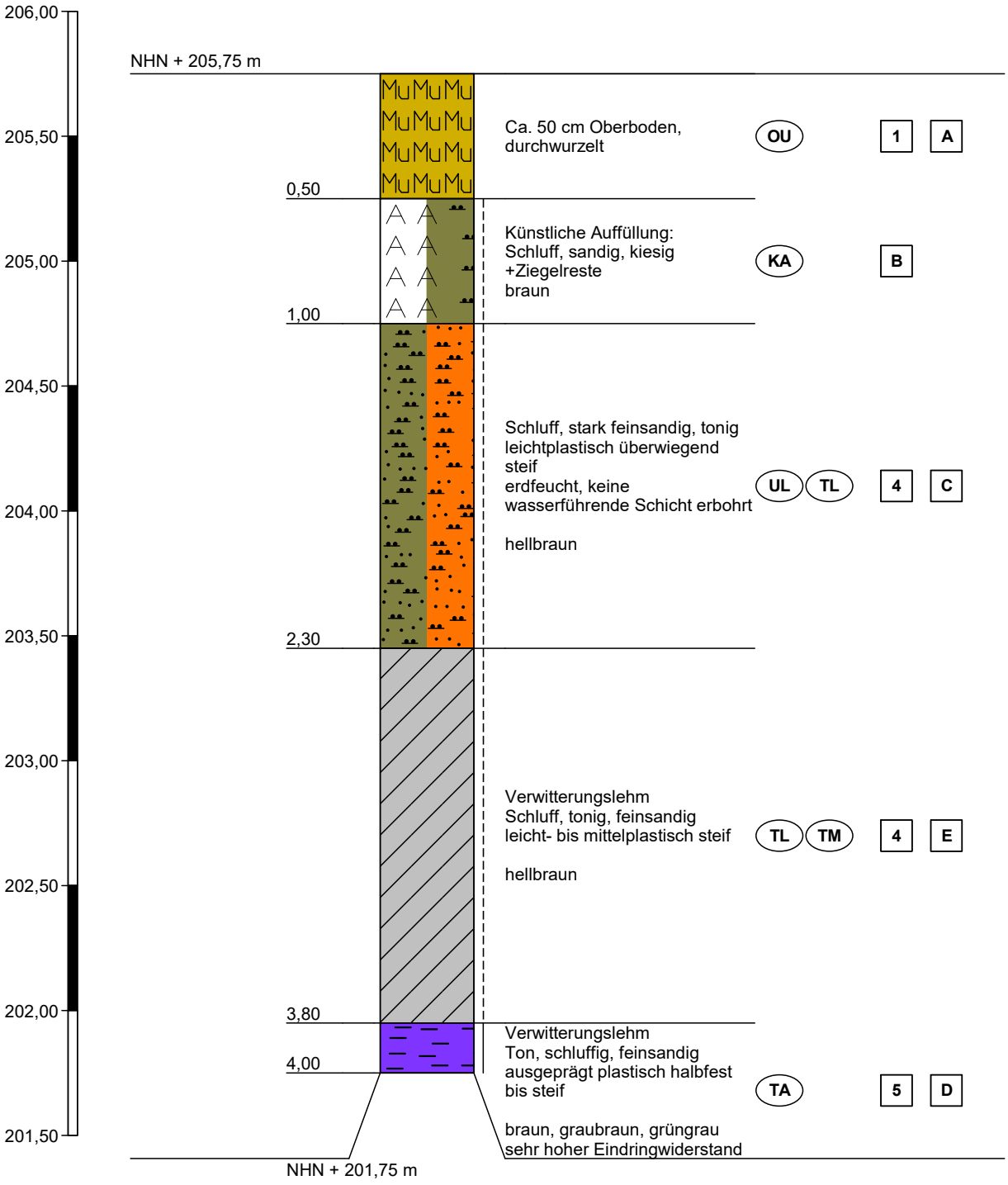
BP 6



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

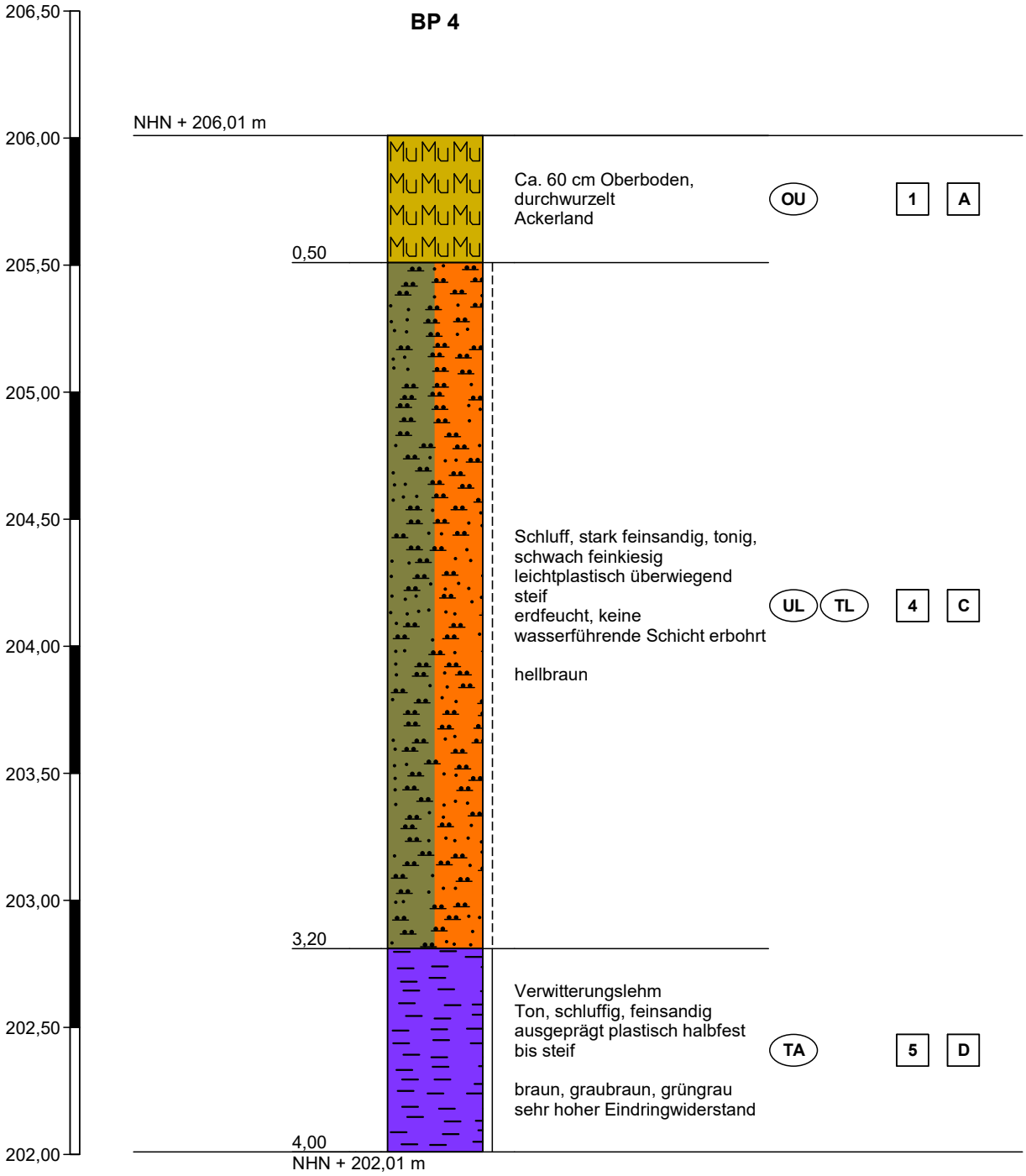
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

BP 3



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

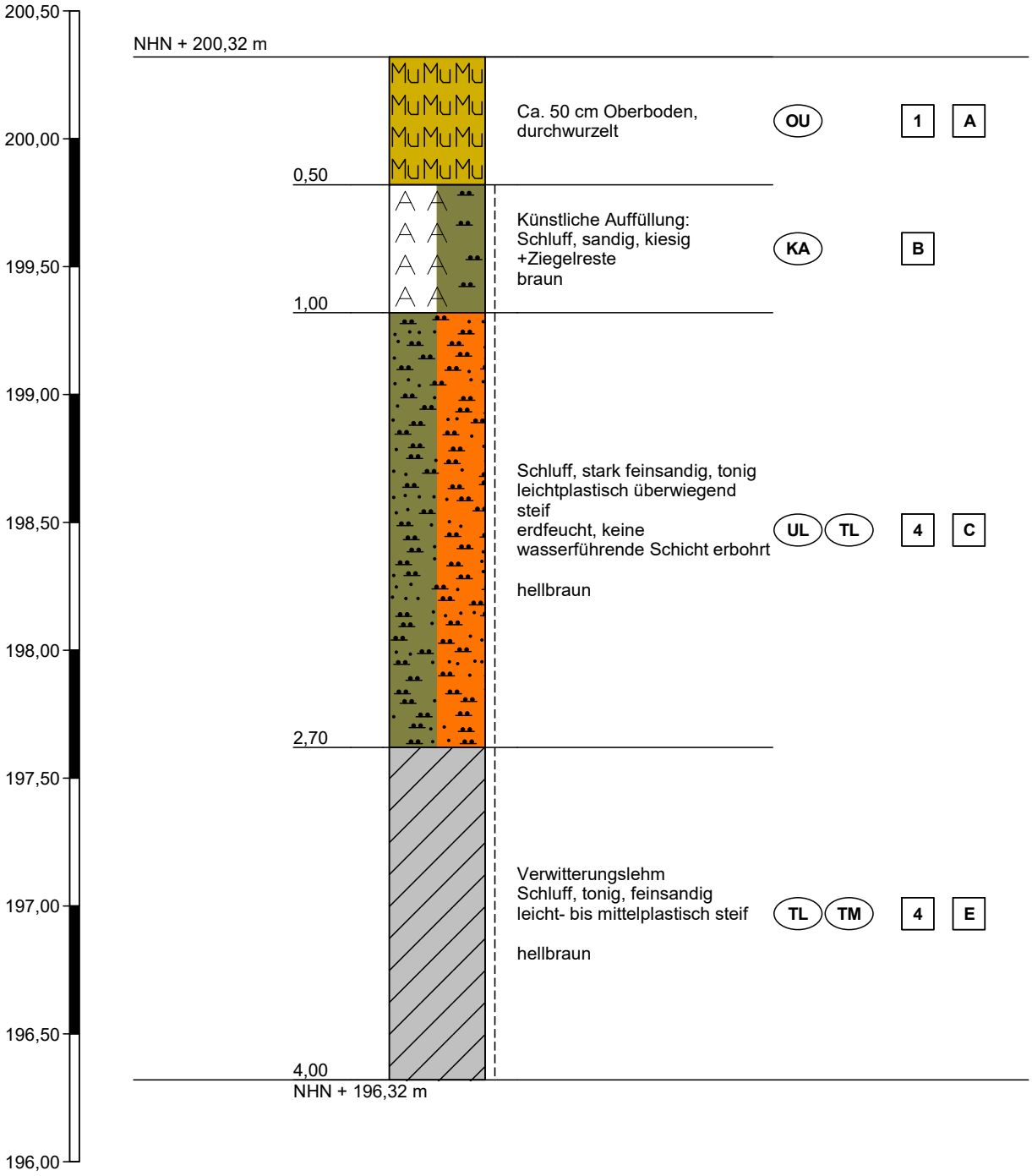
Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

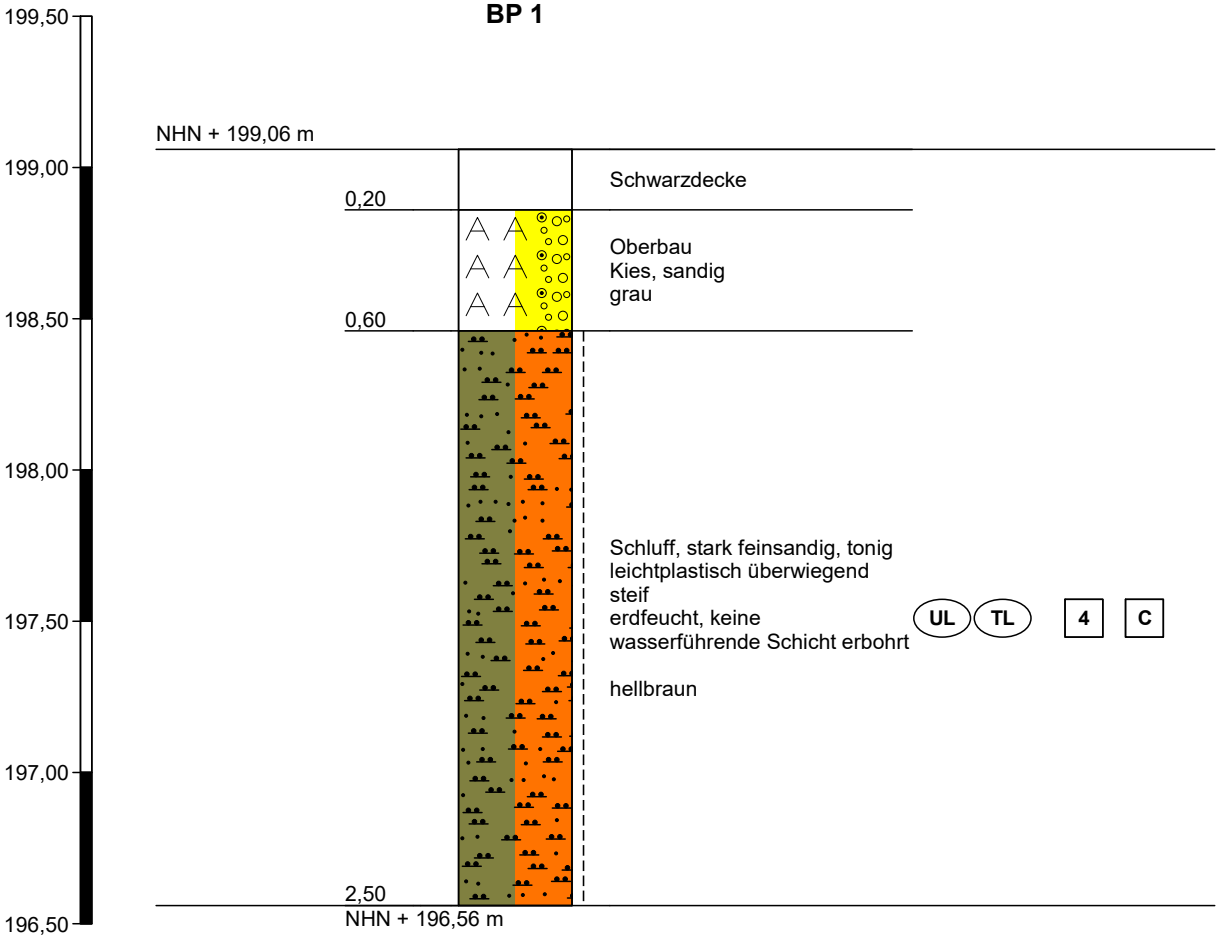
BP 2



PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH	Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage 2
		Datum: 09./10./11.09.25
	Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.: AF
		Projektnummer: -

Zeichnerische Darstellung von Bohrprofilen nach DIN 4023

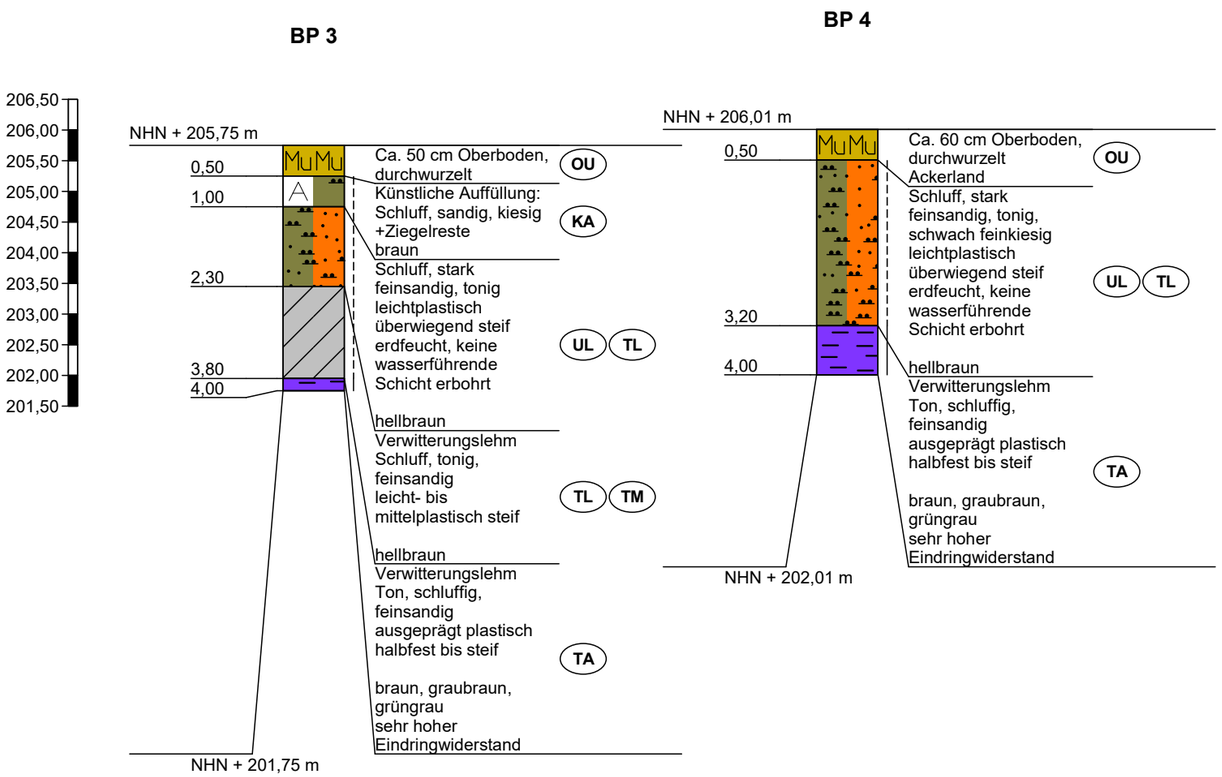
BP 1



PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage
	Datum:
Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.:
	Projektnummer: -

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

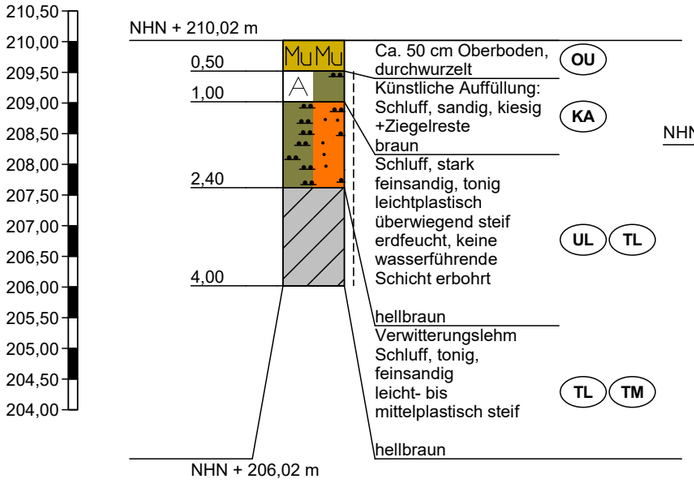


PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

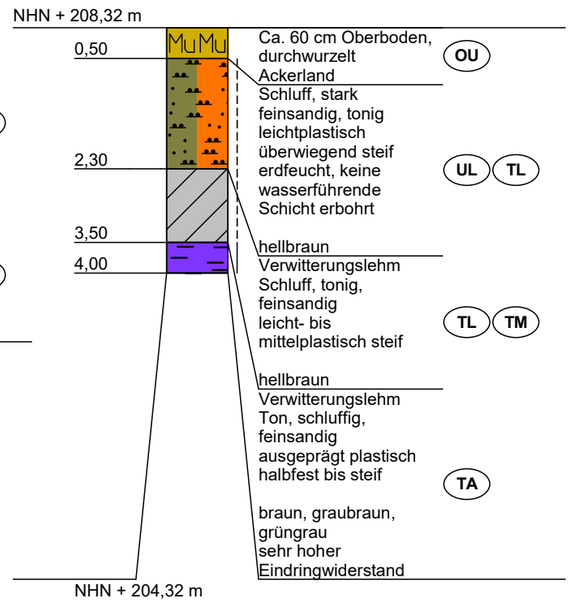
Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage
	Datum:
Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.:
	Projektnummer: -

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023

BP 5



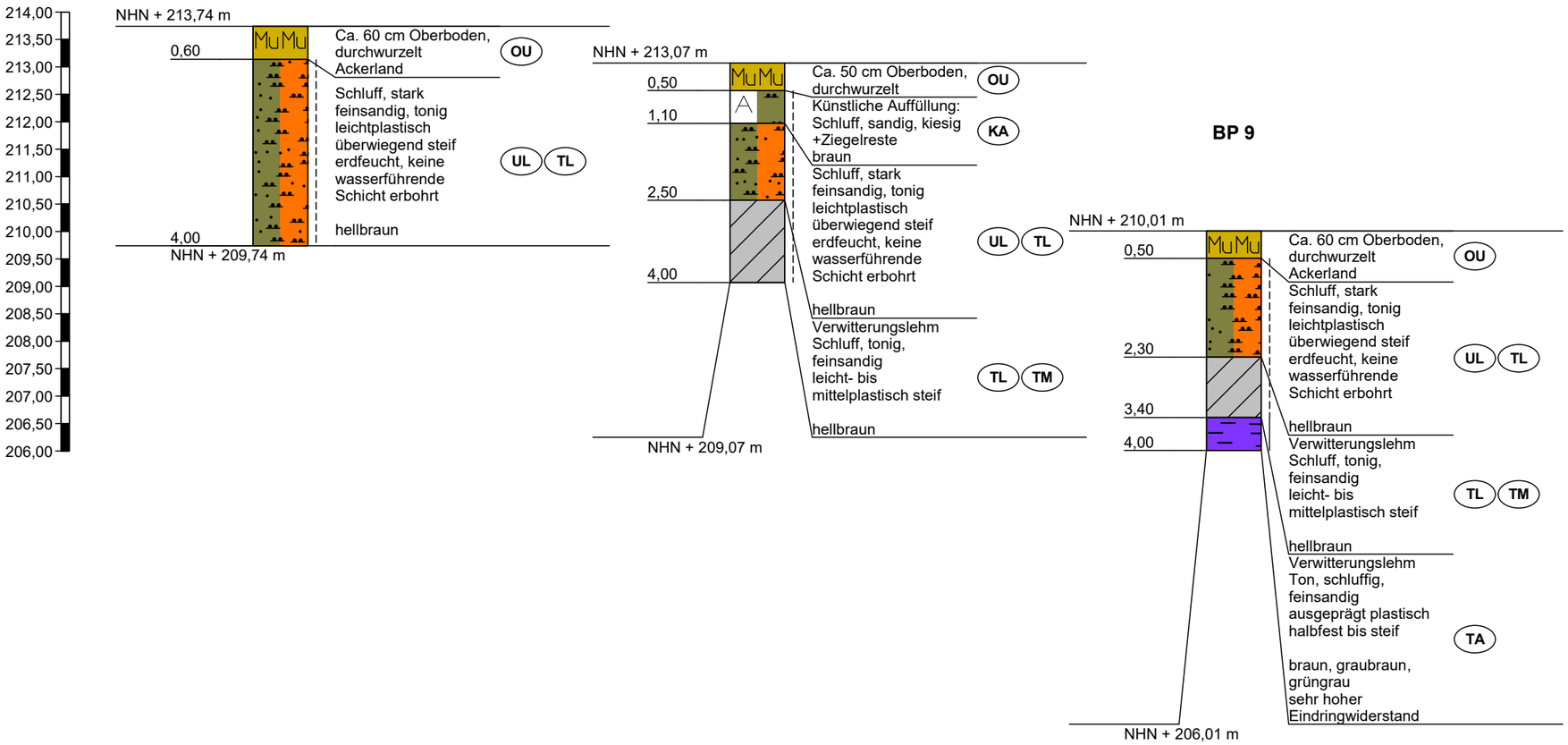
BP 6



PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage
	Datum:
Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.:
	Projektnummer: -

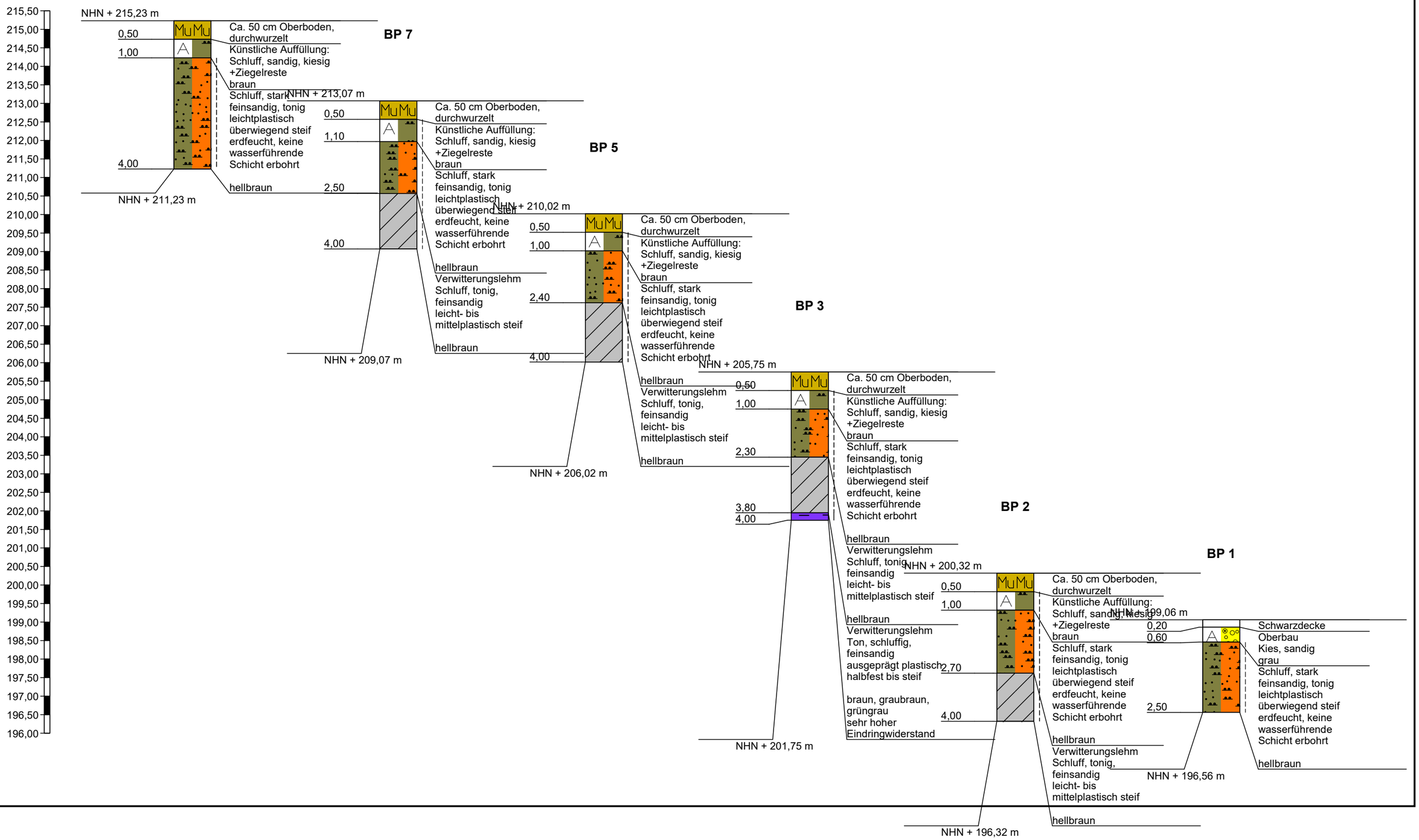
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage
	Datum:
Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.:
	Projektnummer: -

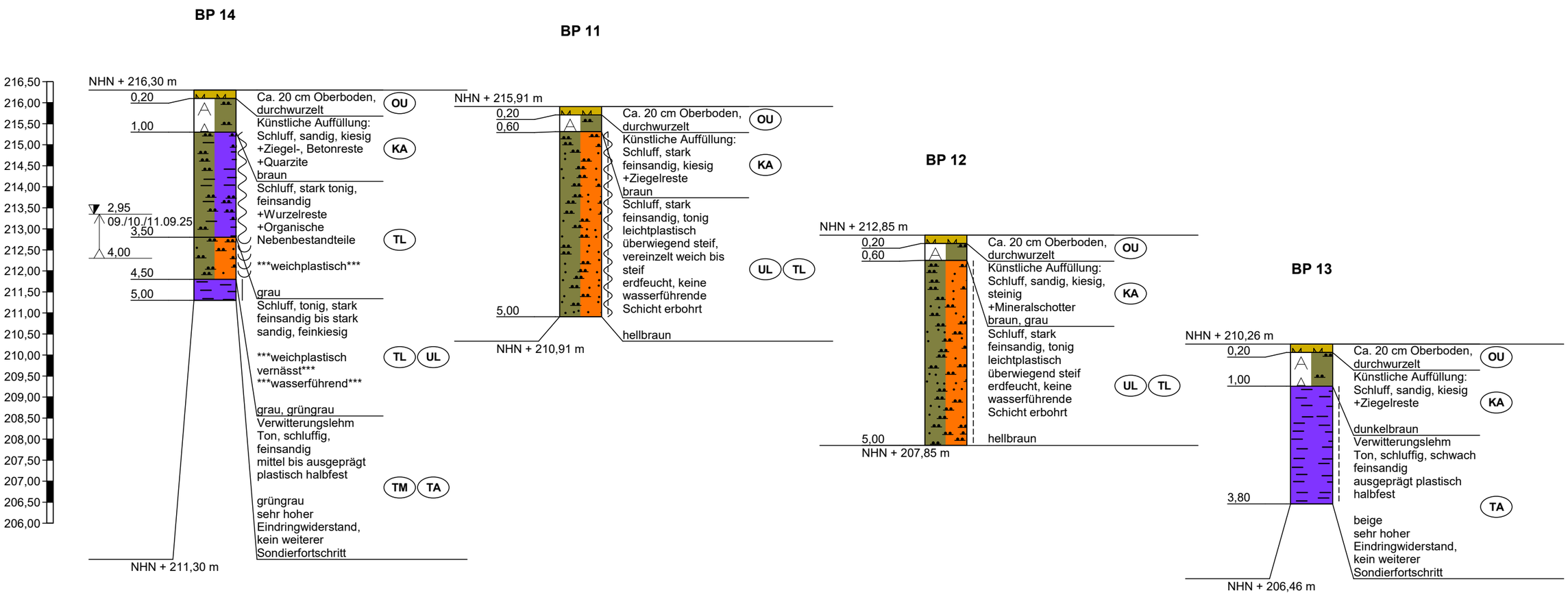
Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Projekt: Allendorf (Lumda), Erschließung Gewerbegebiet Nord Ost	Anlage
	Datum:
Auftraggeber: Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda)	Bearb.:
	Projektnummer: -

Profilschnitt - Bohrprofile nach DIN 4023



Anlage
3

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- und Baugrundberatung GmbH
Umwelt und Baugrundberatung GmbH
Höhenstr. 58
35435 Wettenberg-Gleiberg
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	**AR-777-2025-00289957-01**
Ihre Auftragsreferenz	**Allendorf (Lumda)**
Bestellbeschreibung	**72518298**
Auftragsnummer	**777-2025-135621**
Anzahl Proben	**1**
Probenart	**Straßenbelag**
Probenahmezeitraum	**09.09.2025**
Probennehmer	**Probe wurde an das Labor angeliefert.**
Probeneingang	**10.09.2025**
Prüfzeitraum	**10.09.2025 - 17.09.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt West GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Mathias Scharf
Prüfleitung
+49 1754444017

Digital signiert, 17.09.2025
Matthias Holpp

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

			Probenreferenz		MP SD
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289957**
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	96,9
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Phenanthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		MP SD
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289957**
PAK aus der Originalsubstanz					
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,5	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00289957	Straßenbelag	MP SD	725041561	10.09.2025

Akkreditierung

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze
Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter
wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) untersucht.
Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare

zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- und Baugrundberatung GmbH
Umwelt und Baugrundberatung GmbH
Höhenstr. 58
35435 Wettenberg-Gleiberg
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	**AR-777-2025-00289958-01**
Ihre Auftragsreferenz	**Allendorf (Lumda)**
Bestellbeschreibung	**72518298**
Auftragsnummer	**777-2025-135621**
Anzahl Proben	**1**
Probenart	**Boden**
Probenahmezeitraum	**09.09.2025**
Probennehmer	**Probe wurde an das Labor angeliefert.**
Probeneingang	**11.09.2025**
Prüfzeitraum	**11.09.2025 - 17.09.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt West GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Mathias Scharf
Prüfleitung
+49 1754444017

Digital signiert, 17.09.2025
Matthias Holpp

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

			Probenreferenz		MP KA 1
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289958**
Probenvorbereitung Feststoffe					
Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	2,70
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	87,2
Anionen aus der Originalsubstanz					
Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	1	mg/kg TS	< 1,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	5,3
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	39
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	47
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	17
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	60
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	48
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,7
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz					
Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar

			Probenreferenz		MP KA 1
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289958**
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz					
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
m-/-p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Summe BTEX		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
LHKW aus der Originalsubstanz					
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Summe LHKW (10 Parameter)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]

			Probenreferenz		MP KA 1
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289958**
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Phenanthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		MP KA 1
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289958**
PAK aus der Originalsubstanz					
Benzo[ghi]perylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
PCB aus der Originalsubstanz					
PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,4
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,4
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	106
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	1,1
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001

			Probenreferenz		MP KA 1
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289958**
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00289958	Boden	MP KA 1	725041562	11.09.2025

Akkreditierung

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze
Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter
wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) untersucht.
Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare

zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar

Probenbezeichnung			MP KA 1
Probennummer			777-2025-00289958
Einstufung nach dem Merkblatt Hessen für Lehm/ Schluff			**Z1**
Bezeichnung	Einheit	BG	
Probenvorbereitung Feststoffe			
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		2,70
Fremdstoffe (Art)			keine
Fremdstoffe (Menge)	g		0,0
Siebrückstand > 10mm			nein
Fremdstoffe (Anteil)	%	0,1	< 0,1
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)			unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz			
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	87,2
Anionen aus der Originalsubstanz			
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	1	< 1,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01			
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	5,3
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	39
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	47
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	17
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	60
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	< 0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	48
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz			
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,7
EOX	mg/kg TS	1	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz			
Benzol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Toluol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
m-/-p-Xylol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Summe BTEX	mg/kg TS		(n.b.)
LHKW aus der Originalsubstanz			
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		(n.b.)
PAK aus der Originalsubstanz			
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Fluoren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar

Chrysen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK exkl. BG	mg/kg TS		(n.b.)
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	mg/kg TS		(n.b.)
PCB aus der Originalsubstanz			
PCB 28	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG	mg/kg TS		(n.b.)
PCB 118	mg/kg TS	0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	mg/kg TS		(n.b.)
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
pH-Wert			8,4
Temperatur pH-Wert	°C		20,4
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	106
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
Chlorid (Cl)	mg/l	1	< 1,0
Sulfat (SO4)	mg/l	1	1,1
Cyanide, gesamt	mg/l	0,005	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
Arsen (As)	mg/l	0,001	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,01	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,01	< 0,01

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Zuordnungswerte	Farben
Z0	
Z0*	
Z1 / Z1.1	
Z1.2	
Z2	
>Z2	

PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98 / DIN 19698

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- und Baugrundberatung GmbH, Höhenstraße 58, 35435 Wettenberg

Projektdaten :	Projekt :	Erschließung Gewerbegebiet "Hinter dem Löhrbachsgraben"
	Standort :	35469 Allendorf (Lumda)
Auftraggeber :	Name :	Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda), Bauamt
	Anschrift :	35469 Allendorf, Bahnhofstraße 14
Angaben zur Probenahme :	Grund der Probenahme :	Abfalltechnische Deklarationsuntersuchung
	Probenbezeichung :	**MP KA 1**
	Probennummer :	**777-2025-00289958**
	Probenahmezeitpunkt :	09.09.2025 / tagsüber
	Probennehmer :	Carsten Benner (fach- und sachkundig) Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundber. GmbH
	Anwesende Personen :	André Frank Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundber. GmbH
	Herkunft des Abfalls :	aus o. g. Objekt
	vermutete Schadstoffe :	kein begründeter Verdacht
	Untersuchungsstelle :	Eurofins Umwelt West GmbH, 50389 Wesseling
Abfallart / allgemeine Beschreibung :	Schluff, sandig bis stark feinsandig, kiesig bis schwach feinkiesig, z.T. steinig Anthropogene Bestandteile wie Beton-, Schotter- und Ziegelreste (<5 Vol.%)	
	Farbe und Geruch :	braun bis dunkelbraun; unauffälliger Geruch
Vor-Ort-Gegebenheiten :	Gesamtvolumen :	ca. 500 m³
	Form der Lagerung :	in situ
	Einflüsse auf das Material :	Witterungseinflüsse
	Probenahmegerät :	Schaufel aus Edelstahl, Mischeimer, Baufolie
	Probenahmeverfahren :	Einzelproben aus den Sondierungen
	Anzahl der Proben :	36 Einzelproben, 9 Mischproben, 1 Laborprobe
	Probenvorbereitung :	mischen, aufkegeln, teilen
	Transport und Lagerung :	luftdichter Kunststoffeimer, kühl und dunkel
	Vor-Ort-Untersuchung :	organoleptische Bewertung

Bemerkungen : keine Auffälligkeiten

Ort, Datum:	Probennehmer	Zeuge(n)
Allendorf, den 09.09.2025	Benner	PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH Höhenstraße 58 D-35435 Wettenberg-Gießen Tel. (0641) 260 38 155 Fax (0641)

Dieses Dokument wurde vor Ort mittels Tabletcomputer erstellt.

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- und Baugrundberatung GmbH
Umwelt und Baugrundberatung GmbH
Höhenstr. 58
35435 Wettenberg-Gleiberg
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	**AR-777-2025-00289959-01**
Ihre Auftragsreferenz	**Allendorf (Lumda)**
Bestellbeschreibung	**72518298**
Auftragsnummer	**777-2025-135621**
Anzahl Proben	**1**
Probenart	**Boden**
Probenahmezeitraum	**09.09.2025**
Probennehmer	**Proben wurden an das Labor angeliefert**
Probeneingang	**11.09.2025**
Prüfzeitraum	**11.09.2025 - 17.09.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt West GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Mathias Scharf
Prüfleitung
+49 1754444017

Digital signiert, 17.09.2025
Matthias Holpp

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

			Probenreferenz		MP Boden 1
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289959**
Probenvorbereitung Feststoffe					
Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	2,63
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	77,3
Anionen aus der Originalsubstanz					
Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	1	mg/kg TS	< 1,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	7,3
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	12
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	38
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	16
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	33
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	48
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,8
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz					
Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar

			Probenreferenz		MP Boden 1
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289959**
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz					
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
m-/-p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nachweisbar < 0,05
Summe BTEX		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
LHKW aus der Originalsubstanz					
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe LHKW (10 Parameter)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]

			Probenreferenz		MP Boden 1
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289959**
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Phenanthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		MP Boden 1
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289959**
PAK aus der Originalsubstanz					
Benzo[ghi]perylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
PCB aus der Originalsubstanz					
PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,3
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,3
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	73
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	1,4
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001

			Probenreferenz		MP Boden 1
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289959**
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00289959	Boden	MP Boden 1	725041563	11.09.2025

Akkreditierung

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze
Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter
wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) untersucht.
Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare

zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar

Probenbezeichnung			MP Boden 1
Probennummer			777-2025-00289959
Einstufung nach dem Merkblatt Hessen für Lehm/ Schluff			**Z1**
Bezeichnung	Einheit	BG	
Probenvorbereitung Feststoffe			
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		2,63
Fremdstoffe (Art)			keine
Fremdstoffe (Menge)	g		0,0
Siebrückstand > 10mm			nein
Fremdstoffe (Anteil)	%	0,1	< 0,1
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)			unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz			
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	77,3
Anionen aus der Originalsubstanz			
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	1	< 1,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01			
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	7,3
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	12
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	38
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	16
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	33
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	< 0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	48
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz			
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,8
EOX	mg/kg TS	1	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz			
Benzol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Toluol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
m-/-p-Xylol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	nachweisbar < 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		(n.b.)
LHKW aus der Originalsubstanz			
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		(n.b.)
PAK aus der Originalsubstanz			
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Fluoren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar

Chrysen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK exkl. BG	mg/kg TS		(n.b.)
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	mg/kg TS		(n.b.)
PCB aus der Originalsubstanz			
PCB 28	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG	mg/kg TS		(n.b.)
PCB 118	mg/kg TS	0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	mg/kg TS		(n.b.)
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
pH-Wert			8,3
Temperatur pH-Wert	°C		20,3
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	73
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
Chlorid (Cl)	mg/l	1	< 1,0
Sulfat (SO4)	mg/l	1	1,4
Cyanide, gesamt	mg/l	0,005	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
Arsen (As)	mg/l	0,001	< 0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,01	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,01	< 0,01

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Zuordnungswerte	Farben
Z0	
Z0*	
Z1 / Z1.1	
Z1.2	
Z2	
>Z2	

PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98 / DIN 19698

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- und Baugrundberatung GmbH, Höhenstraße 58, 35435 Wettenberg

Projektdaten :	Projekt :	Erschließung Gewerbegebiet "Hinter dem Löhrbachsgraben"
	Standort :	35469 Allendorf (Lumda)
Auftraggeber :	Name :	Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda), Bauamt
	Anschrift :	35469 Allendorf, Bahnhofstraße 14
Angaben zur Probenahme :	Grund der Probenahme :	Abfalltechnische Deklarationsuntersuchung
	Probenbezeichung :	**MP Boden 1**
	Probennummer :	**777-2025-00289959**
	Probenahmezeitpunkt :	09.09.2025 / tagsüber
	Probennehmer :	Carsten Benner (fach- und sachkundig) Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundber. GmbH
	Anwesende Personen :	André Frank Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundber. GmbH
	Herkunft des Abfalls :	aus o. g. Objekt
	vermutete Schadstoffe :	kein begründeter Verdacht
	Untersuchungsstelle :	Eurofins Umwelt West GmbH, 50389 Wesseling
Abfallart / allgemeine Beschreibung :	Schluff, stark tonig bis tonig, stark feinsandig bis feinsandig z.T. Ton, schluffig, schwach feinsandig	
	Farbe und Geruch :	grau/beige bis hellbraun; unauffälliger Geruch
Vor-Ort-Gegebenheiten :	Gesamtvolumen :	ca. 500 m³
	Form der Lagerung :	in situ
	Einflüsse auf das Material :	Witterungseinflüsse
	Probenahmegerät :	Schaufel aus Edelstahl, Mischeimer, Baufolie
	Probenahmeverfahren :	Einzelproben aus den Sondierungen
	Anzahl der Proben :	36 Einzelproben, 9 Mischproben, 1 Laborprobe
	Probenvorbereitung :	mischen, aufkegeln, teilen
	Transport und Lagerung :	luftdichter Kunststoffeimer, kühl und dunkel
	Vor-Ort-Untersuchung :	organoleptische Bewertung

Bemerkungen : keine Auffälligkeiten

Ort, Datum:	Probennehmer	Zeuge(n)
Allendorf, den 09.09.2025	Benner	PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH Höhenstraße 58 D-35435 Wettenberg-Gießen Tel. (0641) 260 38 155 Fax (0641)

Dieses Dokument wurde vor Ort mittels Tabletcomputer erstellt.

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- und Baugrundberatung GmbH
Umwelt und Baugrundberatung GmbH
Höhenstr. 58
35435 Wettenberg-Gleiberg
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	**AR-777-2025-135622-A-01**
Ihre Auftragsreferenz	**Allendorf (Lumda)**
Bestellbeschreibung	**-**
Auftragsnummer	**777-2025-135622**
Anzahl Proben	**2**
Probenart	**Boden**
Probenahmezeitraum	**09.09.2025**
Probeneingang	**11.09.2025**
Prüfzeitraum	**11.09.2025 - 22.09.2025**
Appendix	**P**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt West GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Maliheh Meißner
Prüfleitung
+49 175 8930543

Digital signiert, 22.09.2025
Mathias Scharf

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

			Probenreferenz		MP Boden 3	MP Boden 2
			Probenahmedatum		09.09.2025	09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289961**	**777-2025-00289962**
Probenvorbereitung Feststoffe						
Probenbegleitprotokoll					siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	2,50	1,90
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe		Hausmethode	100	g	1560	920
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss	unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz						
Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	82,5	83,1
Anionen aus der Originalsubstanz						
Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	1	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01						
Arsen (As)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,8	mg/kg TS	8,3	6,3
Blei (Pb)	L8	DIN EN 16171:2017-01	2	mg/kg TS	14	19
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	37	49
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	14	22
Nickel (Ni)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	32	26
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,07	mg/kg TS	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN 16171:2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN 16171:2017-01	1	mg/kg TS	57	122
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz						
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,2	0,2
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40	< 40

			Probenreferenz		MP Boden 3	MP Boden 2
			Probenahmedatum		09.09.2025	09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289961**	**777-2025-00289962**
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz						
Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
m-/-p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nachweisbar < 0,05	nachweisbar < 0,05
Summe BTEX		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
LHKW aus der Originalsubstanz						
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		MP Boden 3	MP Boden 2
			Probenahmedatum		09.09.2025	09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289961**	**777-2025-00289962**
LHKW aus der Originalsubstanz						
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe LHKW (10 Parameter)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
PAK aus der Originalsubstanz						
Naphthalin	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Phenanthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		MP Boden 3	MP Boden 2
			Probenahmedatum		09.09.2025	09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289961**	**777-2025-00289962**
PAK aus der Originalsubstanz						
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	0,025	(n.b.)[1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	0,025	(n.b.)[1)]
PCB aus der Originalsubstanz						
PCB 28	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nachweisbar < 0,01	nicht nachweisbar
PCB 101	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nachweisbar < 0,01	nachweisbar < 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 180	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	0,010	0,005
PCB 118	L8	DIN EN 17322: 2021-03	0,01	mg/kg TS	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		mg/kg TS	0,010	0,005

			Probenreferenz		MP Boden 3	MP Boden 2
			Probenahmedatum		09.09.2025	09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289961**	**777-2025-00289962**
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,9	9,0
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,8	21,7
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	99	121
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,5	8,0
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	21,9	21,9
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	220	204
Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12						
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	L8		10	FNU	< 10	< 10
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	1,5	1,3
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	5,9	7,4
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,001	0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	0,01	0,01
Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003	< 0,0003

			Probenreferenz		MP Boden 3	MP Boden 2
			Probenahmedatum		09.09.2025	09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289961**	**777-2025-00289962**
Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	0,002	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0001	mg/l	< 0,0001	< 0,0001
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01						
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01	< 0,01
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
Naphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,05	µg/l	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,03	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	nachweisbar < 0,02	nachweisbar < 0,02
Fluoren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweisbar < 0,01	nachweisbar < 0,01
Phenanthren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	nachweisbar < 0,02	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nachweisbar < 0,008	nicht nachweisbar
Fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,02	µg/l	nachweisbar < 0,02	nicht nachweisbar
Pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	0,01	nachweisbar < 0,01
Benzo[a]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		MP Boden 3	MP Boden 2
			Probenahmedatum		09.09.2025	09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289961**	**777-2025-00289962**
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
Benzo[k]fluoranthen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,008	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,074	0,020
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,049	0,020
1-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nachweisbar < 0,01	nachweisbar < 0,01
2-Methylnaphthalin	L8	DIN 38407-39 (F39): 2011-09	0,01	µg/l	nicht nachweisbar	nachweisbar < 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,005	0,010
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	0,030	0,010
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
PCB 28	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 52	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 101	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 153	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 138	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		MP Boden 3	MP Boden 2
			Probenahmedatum		09.09.2025	09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289961**	**777-2025-00289962**
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12						
PCB 180	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]
PCB 118	L8	DIN 38407-37: 2013-11	0,001	µg/l	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB nach EBV: 2021		berechnet		µg/l	(n.b.)[1)]	(n.b.)[1)]

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00289961	Boden	MP Boden 3		11.09.2025
2	777-2025-00289962	Boden	MP Boden 2		11.09.2025

Akkreditierung

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze
Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter
wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) untersucht.
Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare

zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar

Appendix (P): Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009

Probe 777-2025-00289961
Probenreferenz MP Boden 3

Probenvorbereitung

Probenehmer	
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor	Nein
Fremdstoffe (Menge)	0,0 g
Fremdstoffe (Art)	keine
Siebrückstand >10 mm	nein
Siebrückstand wird auf <10 mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt	
Probenteilung / Homogenisierung durch	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe	1560 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) *)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern ***)	Trocknen	Feinzerkl. ****)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-Aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 **)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 **)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 **)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 **)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Maximalumfang; gilt nur für die bauftragten Parameter

**) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

***) Zerkleinern mittels Backenbrecher

****) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51

Appendix (P): Probenbegleitprotokoll nach DIN 19747 - Juli 2009

Probe 777-2025-00289962
Probenreferenz MP Boden 2

Probenvorbereitung

Probenehmer	
Probenahmeprotokoll (von der Feldprobe zur Laborprobe) liegt vor	Nein
Fremdstoffe (Menge)	0,0 g
Fremdstoffe (Art)	keine
Siebrückstand >10 mm	nein
Siebrückstand wird auf <10 mm zerkleinert und dem Siebdurchgang beigemischt	
Probenteilung / Homogenisierung durch	Fraktionierendes Teilen
Rückstellprobe	920 g

Probenaufarbeitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) *)

Nr.	DK0	DKI, II, III	REK	Parameter	Zerkleinern ***)	Trocknen	Feinzerkl. ****)	Probenmenge
0	X	X	X	Trockenmasse	< 5 mm	Nein	Nein	15 g
1.01	X	X		Glühverlust	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	10 g
1.02	X	X		TOC	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
2.01	X			BTEX	Originalprobe (Stichprobe)	Nein	Nein	20 g + 20 ml Methanol
2.02 + 2.04	X		X	PAK/PCB	< 5 mm	Nein	Nein	12,5 g
2.03	X			MKW (C10 - C40)	< 5 mm	Nein	Nein	20 g
2.07	X	X		Lipophile Stoffe	< 5 mm	Verreiben mit Natriumsulfat	Nein	20 g
2.08 - 2.14			X	Metalle, Königswasser-Aufschluss	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	3 g
3.01 - 3.21	X	X	X	Eluat	Nein/ < 10 mm	Nein	Nein	100 g
1.01/1.02 **)	X	X		C-elementar	< 5 mm	40 °C	< 150 µm	2 g
1.01/1.02 **)	X	X		AT4	< 10 mm	Nein	Nein	300 g
1.01/1.02 **)	X	X		GB21	< 10 mm	Nein	Nein	200 g
1.01/1.02 **)	X	X		Brennwert	< 5 mm	105 °C	< 150 µm	5 g

*) Maximalumfang; gilt nur für die bauftragten Parameter

**) Zusatzparameter bei Überschreitung der genannten Grenzwerte

***) Zerkleinern mittels Backenbrecher

****) Feinzerkleinerung mittels Laborbackenbrecher BB51

Probenbezeichnung			MP Boden 3	MP Boden 2
Probennummer			777-2025-00289961	777-2025-00289962
Einstufung nach der Ersatzbaustoffverordnung für Lehm/ Schluff			**BM-0**	**BM-0**
Bezeichnung	Einheit	BG		
Probenvorbereitung Feststoffe				
Probenbegleitprotokoll			siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		2,50	1,90
Fremdstoffe (Art)			keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	g		0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm			nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	%	0,1	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe	g	100	1560	920
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)			unter Rückfluss	unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz				
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	82,5	83,1
Anionen aus der Originalsubstanz				
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	1	< 1,0	< 1,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01				
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	8,3	6,3
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	14	19
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	37	49
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	14	22
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	32	26
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	57	122
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz				
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,2	0,2
EOX	mg/kg TS	1	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	< 40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz				
Benzol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Toluol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
m-/-p-Xylol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	nachweisbar < 0,05	nachweisbar < 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
LHKW aus der Originalsubstanz				
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
PAK aus der Originalsubstanz				
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Fluoren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Chrysen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK exkl. BG	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	mg/kg TS		0,025	(n.b.)
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	mg/kg TS		0,025	(n.b.)
PCB aus der Originalsubstanz				
PCB 28	mg/kg TS	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 52	mg/kg TS	0,01	nachweisbar < 0,01	nicht nachweisbar
PCB 101	mg/kg TS	0,01	nachweisbar < 0,01	nachweisbar < 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 138	mg/kg TS	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 180	mg/kg TS	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	mg/kg TS		0,010	0,005

PCB 118	mg/kg TS	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	mg/kg TS		0,010	0,005
Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12				
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FNU	10	< 10	< 10
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01				
pH-Wert			8,9	9,0
Temperatur pH-Wert	°C		21,8	21,7
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	99	121
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12				
pH-Wert			8,5	8,0
Temperatur pH-Wert	°C		21,9	21,9
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	220	204
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01				
Chlorid (Cl)	mg/l	1	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	mg/l	1	1,5	1,3
Cyanide, gesamt	mg/l	0,005	< 0,005	< 0,005
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12				
Sulfat (SO4)	mg/l	1	5,9	7,4
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01				
Arsen (As)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	0,001	0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	0,0002	0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,01	0,01	0,01
Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12				
Arsen (As)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	0,002	< 0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Thallium (Tl)	mg/l	0,0002	0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,01	< 0,01	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01				
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,01	< 0,01	< 0,01
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12				
Naphthalin	µg/l	0,05	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	µg/l	0,03	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthen	µg/l	0,02	nachweisbar < 0,02	nachweisbar < 0,02
Fluoren	µg/l	0,01	nachweisbar < 0,01	nachweisbar < 0,01
Phenanthren	µg/l	0,02	nachweisbar < 0,02	nicht nachweisbar
Anthracen	µg/l	0,008	nachweisbar < 0,008	nicht nachweisbar
Fluoranthen	µg/l	0,02	nachweisbar < 0,02	nicht nachweisbar
Pyren	µg/l	0,01	0,01	nachweisbar < 0,01
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Chrysen	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	µg/l	0,008	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	0,008	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	µg/l		0,074	0,020
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	µg/l		0,049	0,020
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,01	nachweisbar < 0,01	nachweisbar < 0,01
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nachweisbar < 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	µg/l		0,005	0,010
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV:	µg/l		0,030	0,010
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12				
PCB 28	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 52	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 101	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 153	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 138	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 180	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	µg/l		(n.b.)	(n.b.)
PCB 118	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	µg/l		(n.b.)	(n.b.)

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Bodenklassen	Farben
BM-0	
BM-0*	
BM-F0*	
BM-F1	
BM-F2	
BM-F3	
>BM-F3	

Probenbezeichnung			MP Boden 3	MP Boden 2
Probennummer			777-2025-00289961	777-2025-00289962
Einstufung nach dem Merkblatt Hessen für Lehm/ Schluff			**Z0**	**Z0**
Bezeichnung	Einheit	BG		
Probenvorbereitung Feststoffe				
Probenbegleitprotokoll			siehe Anlage	siehe Anlage
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		2,50	1,90
Fremdstoffe (Art)			keine	keine
Fremdstoffe (Menge)	g		0,0	0,0
Siebrückstand > 10mm			nein	nein
Fremdstoffe (Anteil)	%	0,1	< 0,1	< 0,1
Rückstellprobe	g	100	1560	920
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)			unter Rückfluss	unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz				
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	82,5	83,1
Anionen aus der Originalsubstanz				
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	1	< 1,0	< 1,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01				
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	8,3	6,3
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	14	19
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	< 0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	37	49
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	14	22
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	32	26
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	< 0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	< 0,2	< 0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	57	122
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz				
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,2	0,2
EOX	mg/kg TS	1	< 1,0	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	< 40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	< 40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz				
Benzol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Toluol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
m-/-p-Xylol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	nachweisbar < 0,05	nachweisbar < 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
LHKW aus der Originalsubstanz				
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
PAK aus der Originalsubstanz				
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Fluoren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Chrysen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK exkl. BG	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	mg/kg TS		0,025	(n.b.)
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	mg/kg TS		0,025	(n.b.)
PCB aus der Originalsubstanz				
PCB 28	mg/kg TS	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 52	mg/kg TS	0,01	nachweisbar < 0,01	nicht nachweisbar
PCB 101	mg/kg TS	0,01	nachweisbar < 0,01	nachweisbar < 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 138	mg/kg TS	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 180	mg/kg TS	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	mg/kg TS		0,010	0,005

PCB 118	mg/kg TS	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB	mg/kg TS		(n.b.)	(n.b.)
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	mg/kg TS		0,010	0,005
Kenngr. d. Eluatherst. f. org., nicht-flücht. Par. nach DIN 19529: 2015-12				
Trübung im Eluat nach DIN EN ISO 7027: 2000-04	FNU	10	< 10	< 10
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01				
pH-Wert			8,9	9,0
Temperatur pH-Wert	°C		21,8	21,7
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	99	121
Physikalisch-chem. Kenngrößen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12				
pH-Wert			8,5	8,0
Temperatur pH-Wert	°C		21,9	21,9
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	220	204
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01				
Chlorid (Cl)	mg/l	1	< 1,0	< 1,0
Sulfat (SO4)	mg/l	1	1,5	1,3
Cyanide, gesamt	mg/l	0,005	< 0,005	< 0,005
Anionen aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12				
Sulfat (SO4)	mg/l	1	5,9	7,4
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01				
Arsen (As)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	< 0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	0,001	0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	< 0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	0,0002	0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,01	0,01	0,01
Elemente aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12				
Arsen (As)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	< 0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	0,002	< 0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	< 0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0001	< 0,0001	< 0,0001
Thallium (Tl)	mg/l	0,0002	0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,01	< 0,01	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01				
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,01	< 0,01	< 0,01
PAK aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12				
Naphthalin	µg/l	0,05	nachweisbar < 0,05	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	µg/l	0,03	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Acenaphthen	µg/l	0,02	nachweisbar < 0,02	nachweisbar < 0,02
Fluoren	µg/l	0,01	nachweisbar < 0,01	nachweisbar < 0,01
Phenanthren	µg/l	0,02	nachweisbar < 0,02	nicht nachweisbar
Anthracen	µg/l	0,008	nachweisbar < 0,008	nicht nachweisbar
Fluoranthen	µg/l	0,02	nachweisbar < 0,02	nicht nachweisbar
Pyren	µg/l	0,01	0,01	nachweisbar < 0,01
Benzo[a]anthracen	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Chrysen	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	µg/l	0,008	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	µg/l	0,008	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK nach EBV: 2021	µg/l		0,074	0,020
Summe 15 PAK ohne Naphthalin nach EBV: 2021	µg/l		0,049	0,020
1-Methylnaphthalin	µg/l	0,01	nachweisbar < 0,01	nachweisbar < 0,01
2-Methylnaphthalin	µg/l	0,01	nicht nachweisbar	nachweisbar < 0,01
Summe Methylnaphthaline nach EBV: 2021	µg/l		0,005	0,010
Summe Naphthalin + Methylnaphthaline nach EBV:	µg/l		0,030	0,010
PCB aus dem 2:1-Schütteleluat nach DIN 19529: 2015-12				
PCB 28	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 52	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 101	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 153	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 138	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
PCB 180	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 6 PCB nach EBV: 2021	µg/l		(n.b.)	(n.b.)
PCB 118	µg/l	0,001	nicht nachweisbar	nicht nachweisbar
Summe 7 PCB nach EBV: 2021	µg/l		(n.b.)	(n.b.)

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Zuordnungswerte	Farben
Z0	
Z0*	
Z1 / Z1.1	
Z1.2	
Z2	
>Z2	

PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98 / DIN 19698

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- und Baugrundberatung GmbH, Höhenstraße 58, 35435 Wettenberg

Projektdaten :	Projekt :	Erschließung Gewerbegebiet "Hinter dem Löhrbachsgraben"
	Standort :	35469 Allendorf (Lumda)
Auftraggeber :	Name :	Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda), Bauamt
	Anschrift :	35469 Allendorf, Bahnhofstraße 14
Angaben zur Probenahme :	Grund der Probenahme :	Abfalltechnische Deklarationsuntersuchung
	Probenbezeichung :	**MP Boden 2**
	Probennummer :	**777-2025-00289962**
	Probenahmezeitpunkt :	09.09.2025 / tagsüber
	Probennehmer :	Carsten Benner (fach- und sachkundig) Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundber. GmbH
	Anwesende Personen :	André Frank Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundber. GmbH
	Herkunft des Abfalls :	aus o. g. Objekt
	vermutete Schadstoffe :	kein begründeter Verdacht
	Untersuchungsstelle :	Eurofins Umwelt West GmbH, 50389 Wesseling
Abfallart / allgemeine Beschreibung :	Schluff, schwach tonig bis tonig, stark feinsandig bis feinsandig z.T. Ton, schluffig, schwach feinsandig	
	Farbe und Geruch :	grau/beige bis hellbraun; unauffälliger Geruch
Vor-Ort-Gegebenheiten :	Gesamtvolumen :	ca. 500 m³
	Form der Lagerung :	in situ
	Einflüsse auf das Material :	Witterungseinflüsse
	Probenahmegerät :	Schaufel aus Edelstahl, Mischeimer, Baufolie
	Probenahmeverfahren :	Einzelproben aus den Sondierungen
	Anzahl der Proben :	36 Einzelproben, 9 Mischproben, 1 Laborprobe
	Probenvorbereitung :	mischen, aufkegeln, teilen
	Transport und Lagerung :	luftdichter Kunststoffeimer, kühl und dunkel
	Vor-Ort-Untersuchung :	organoleptische Bewertung

Bemerkungen : keine Auffälligkeiten

Ort, Datum:	Probennehmer	Zeuge(n)
Allendorf, den 09.09.2025	Benner	PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH Höhenstraße 58 D-35435 Wettenberg-Gießen Tel. (0641) 260 38 155 Fax (0641)

Dieses Dokument wurde vor Ort mittels Tabletcomputer erstellt.

PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98 / DIN 19698

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- und Baugrundberatung GmbH, Höhenstraße 58, 35435 Wettenberg

Projektdaten :	Projekt :	Erschließung Gewerbegebiet "Hinter dem Löhrbachsgraben"
	Standort :	35469 Allendorf (Lumda)
Auftraggeber :	Name :	Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda), Bauamt
	Anschrift :	35469 Allendorf, Bahnhofstraße 14
Angaben zur Probenahme :	Grund der Probenahme :	Abfalltechnische Deklarationsuntersuchung
	Probenbezeichung :	**MP Boden 3**
	Probennummer :	**777-2025-00289961**
	Probenahmezeitpunkt :	09.09.2025 / tagsüber
	Probennehmer :	Carsten Benner (fach- und sachkundig) Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundber. GmbH
	Anwesende Personen :	André Frank Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundber. GmbH
	Herkunft des Abfalls :	aus o. g. Objekt
	vermutete Schadstoffe :	kein begründeter Verdacht
	Untersuchungsstelle :	Eurofins Umwelt West GmbH, 50389 Wesseling
Abfallart / allgemeine Beschreibung :	Schluff, tonig, stark feinsandig bis feinsandig, schwach feinkiesig z.T. Ton, schluffig, schwach feinsandig	
	Farbe und Geruch :	grau/beige bis hellbraun; unauffälliger Geruch
Vor-Ort-Gegebenheiten :	Gesamtvolumen :	ca. 500 m³
	Form der Lagerung :	in situ
	Einflüsse auf das Material :	Witterungseinflüsse
	Probenahmegerät :	Schaufel aus Edelstahl, Mischeimer, Baufolie
	Probenahmeverfahren :	Einzelproben aus den Sondierungen
	Anzahl der Proben :	36 Einzelproben, 9 Mischproben, 1 Laborprobe
	Probenvorbereitung :	mischen, aufkegeln, teilen
	Transport und Lagerung :	luftdichter Kunststoffeimer, kühl und dunkel
	Vor-Ort-Untersuchung :	organoleptische Bewertung

Bemerkungen : keine Auffälligkeiten

Ort, Datum:	Probennehmer	Zeuge(n)
Allendorf, den 09.09.2025	Benner	PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH Höhenstraße 58 D-35435 Wettenberg-Gießen Tel. (0641) 260 38 155 Fax (0641)

Dieses Dokument wurde vor Ort mittels Tabletcomputer erstellt.

Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) - Vorgebirgsstrasse 20 - 50389 Wesseling

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- und Baugrundberatung GmbH
Umwelt und Baugrundberatung GmbH
Höhenstr. 58
35435 Wettenberg-Gleiberg
Deutschland

Prüfbericht

Prüfberichtsnummer	**AR-777-2025-00289960-01**
Ihre Auftragsreferenz	**Allendorf (Lumda)**
Bestellbeschreibung	**72518298**
Auftragsnummer	**777-2025-135621**
Anzahl Proben	**1**
Probenart	**Boden**
Probenahmezeitraum	**09.09.2025**
Probennehmer	**Probe wurde an das Labor angeliefert.**
Probeneingang	**11.09.2025**
Prüfzeitraum	**11.09.2025 - 17.09.2025**

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Prüfgegenstände im Anlieferungszustand. Bei Verwendung von Probenbehältnissen, Probenträgern und Nährmedien, die vom Auftraggeber beschafft und/oder gelagert wurden, kann ein Einfluss auf die Messergebnisse nicht ausgeschlossen werden. Sofern die Probenahme nicht durch unser Labor oder in unserem Auftrag erfolgte, wird hierfür keine Gewähr übernommen. Dies gilt auch für Berechnungsergebnisse, die auf Daten des Auftraggebers beruhen. Angaben zu Probenbezeichnung, Probenahmedatum, Probenart und Probeninformationen werden vom Auftraggeber übernommen. Dieser Prüfbericht enthält eine qualifizierte elektronische Signatur und darf nur vollständig und unverändert weiterverbreitet werden. Auszüge oder Änderungen bedürfen in jedem Einzelfall der Genehmigung der Eurofins Umwelt West GmbH.

Es gelten die Allgemeinen Verkaufsbedingungen (AVB), sofern nicht andere Regelungen vereinbart sind. Die aktuellen AVB können Sie unter http://www.eurofins.de/umwelt/avb.aspx einsehen.

Das beauftragte Prüflaboratorium ist durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Die Akkreditierung gilt nur für den in der Urkundenanlage (D-PL-14078-01-00) aufgeführten Umfang.

Maliheh Meißner
Prüfleitung
+49 175 8930543

Digital signiert, 17.09.2025
Matthias Holpp

DAkkS Deutsche Akkreditierungsstelle D-PL-14078-01-00

			Probenreferenz		MP Boden 4
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289960**
Probenvorbereitung Feststoffe					
Probenmenge inkl. Verpackung	L8	DIN 19747: 2009-07		kg	2,93
Fremdstoffe (Art)	L8	DIN 19747: 2009-07			keine
Fremdstoffe (Menge)	L8	DIN 19747: 2009-07		g	0,0
Siebrückstand > 10mm	L8	DIN 19747: 2009-07			nein
Fremdstoffe (Anteil)	L8	DIN 19747: 2009-07	0,1	%	< 0,1
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)	L8	L8:DIN EN 13657:2003-01;F5:DIN EN ISO 54321:2021-4			unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz					
Trockenmasse	L8	L8:DIN EN 14346:2007-03A; F5:DIN EN 15934:2012-11A	0,1	Ma.-%	81,4
Anionen aus der Originalsubstanz					
Cyanide, gesamt	L8	DIN ISO 17380: 2013-10	1	mg/kg TS	< 1,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01					
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,8	mg/kg TS	7,4
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	2	mg/kg TS	12
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	39
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	12
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	30
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,07	mg/kg TS	< 0,07
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,2	mg/kg TS	< 0,2
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	1	mg/kg TS	44
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz					
TOC	L8	DIN EN 15936: 2012-11 (AN,L8: Ver.A; FG,F5: Ver.B)	0,1	Ma.-% TS	0,2
EOX	L8	DIN 38414-17 (S17): 2017-01	1	mg/kg TS	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	L8	DIN EN 14039: 2005-01 // LAGA KW/04: 2019-09	40	mg/kg TS	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz					
Benzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar

			Probenreferenz		MP Boden 4
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289960**
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz					
Toluol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Ethylbenzol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
m-/-p-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
o-Xylol	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nachweis bar < 0,05
Summe BTEX		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
LHKW aus der Originalsubstanz					
Dichlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
trans-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
cis-1,2-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Chloroform (Trichlormethan)	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
1,1,1-Trichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Tetrachlormethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Trichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Tetrachlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
1,1-Dichlorethen	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
1,2-Dichlorethan	L8	DIN EN ISO 22155: 2016-07	0,05	mg/kg TS	nicht nachweis bar
Summe LHKW (10 Parameter)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]

			Probenreferenz		MP Boden 4
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289960**
PAK aus der Originalsubstanz					
Naphthalin	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Acenaphthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Phenanthren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Chrysen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar

			Probenreferenz		MP Boden 4
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289960**
PAK aus der Originalsubstanz					
Benzo[ghi]perylen	L8	L8:DIN ISO 18287: 2006-05; F5:DIN EN 17503:2022-08	0,05	mg/kg TS	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
Summe 15 PAK ohne Naphthalin		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
PCB aus der Originalsubstanz					
PCB 28	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 52	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 101	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 153	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 138	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
PCB 180	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
PCB 118	L8	DIN EN 15308: 2016-12	0,01	mg/kg TS	< 0,01
Summe PCB (7)		berechnet		mg/kg TS	(n.b.)[1)]
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
pH-Wert	L8	DIN EN ISO 10523 (C5): 2012-04			8,6
Temperatur pH-Wert	L8	DIN 38404-4 (C4): 1976-12		°C	20,4
Leitfähigkeit bei 25°C	L8	DIN EN 27888 (C8): 1993-11	5	µS/cm	103
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Chlorid (Cl)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	< 1,0
Sulfat (SO4)	L8	DIN EN ISO 10304-1 (D20): 2009-07	1	mg/l	1,3
Cyanide, gesamt	L8	DIN EN ISO 14403-2: 2012-10	0,005	mg/l	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Arsen (As)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Blei (Pb)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Cadmium (Cd)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0003	mg/l	< 0,0003
Chrom (Cr)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001
Kupfer (Cu)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,005	mg/l	< 0,005
Nickel (Ni)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,001	mg/l	< 0,001

			Probenreferenz		MP Boden 4
			Probenahmedatum		09.09.2025
Parametername	**Akkr.**	**Methode**	**BG**	**Einheit**	**777-2025-00289960**
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Quecksilber (Hg)	L8	DIN EN ISO 12846 (E12): 2012-08	0,0002	mg/l	< 0,0002
Thallium (Tl)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,0002	mg/l	< 0,0002
Zink (Zn)	L8	DIN EN ISO 17294-2 (E29): 2017-01	0,01	mg/l	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01					
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	L8	DIN EN ISO 14402 (H37): 1999-12	0,01	mg/l	< 0,01

Weitere Erläuterungen

Nr.	Probennummer	Probenart	Probenreferenz	Probenbeschreibung	Eingangsdatum
1	777-2025-00289960	Boden	MP Boden 4	725041564	11.09.2025

Akkreditierung

Akkr.-Code	Erläuterung
L8	DIN EN ISO/IEC 17025:2018 DAkkS D-PL-14078-01-00 (Scope on https://www.dakks.de/as/ast/d/D-PL-14078-01-00.pdf)

Laborkürzelerklärung

BG - Bestimmungsgrenze
Akkr. - Akkreditierungskürzel des Prüflabors

Alle nicht besonders gekennzeichneten Analysenparameter
wurden durch die Eurofins Umwelt West GmbH (Wesseling) untersucht.
Angaben zur durchgeführte(n) Probenahme(n), sofern von Eurofins durchgeführt, siehe Probenahmeprotokoll(e).

Kommentare

zu Ergebnissen:

1) nicht berechenbar

Probenbezeichnung			MP Boden 4
Probennummer			777-2025-00289960
Einstufung nach dem Merkblatt Hessen für Lehm/ Schluff			**Z0**
Bezeichnung	Einheit	BG	
Probenvorbereitung Feststoffe			
Probenmenge inkl. Verpackung	kg		2,93
Fremdstoffe (Art)			keine
Fremdstoffe (Menge)	g		0,0
Siebrückstand > 10mm			nein
Fremdstoffe (Anteil)	%	0,1	< 0,1
Königswasseraufschluss (angewandte Methode)			unter Rückfluss
Physikalisch-chemische Kenngrößen aus der Originalsubstanz			
Trockenmasse	Ma.-%	0,1	81,4
Anionen aus der Originalsubstanz			
Cyanide, gesamt	mg/kg TS	1	< 1,0
Elemente aus dem Königswasseraufschluss nach DIN EN 13657: 2003-01			
Arsen (As)	mg/kg TS	0,8	7,4
Blei (Pb)	mg/kg TS	2	12
Cadmium (Cd)	mg/kg TS	0,2	< 0,2
Chrom (Cr)	mg/kg TS	1	39
Kupfer (Cu)	mg/kg TS	1	12
Nickel (Ni)	mg/kg TS	1	30
Quecksilber (Hg)	mg/kg TS	0,07	< 0,07
Thallium (Tl)	mg/kg TS	0,2	< 0,2
Zink (Zn)	mg/kg TS	1	44
Organische Summenparameter aus der Originalsubstanz			
TOC	Ma.-% TS	0,1	0,2
EOX	mg/kg TS	1	< 1,0
Kohlenwasserstoffe C10-C22	mg/kg TS	40	< 40
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg TS	40	< 40
BTEX und aromatische Kohlenwasserstoffe aus der Originalsubstanz			
Benzol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Toluol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Ethylbenzol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
m-/-p-Xylol	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
o-Xylol	mg/kg TS	0,05	nachweisbar < 0,05
Summe BTEX	mg/kg TS		(n.b.)
LHKW aus der Originalsubstanz			
Dichlormethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Chloroform (Trichlormethan)	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Tetrachlormethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Trichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Tetrachlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
1,1-Dichlorethen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
1,2-Dichlorethan	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Summe LHKW (10 Parameter)	mg/kg TS		(n.b.)
PAK aus der Originalsubstanz			
Naphthalin	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Acenaphthylen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Acenaphthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Fluoren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Phenanthren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[a]anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar

Chrysen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[b]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[k]fluoranthen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[a]pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Indeno[1,2,3-cd]pyren	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Dibenzo[a,h]anthracen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Benzo[ghi]perylen	mg/kg TS	0,05	nicht nachweisbar
Summe 16 PAK exkl. BG	mg/kg TS		(n.b.)
Summe 15 PAK ohne Naphthalin	mg/kg TS		(n.b.)
PCB aus der Originalsubstanz			
PCB 28	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 52	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 101	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 153	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 138	mg/kg TS	0,01	< 0,01
PCB 180	mg/kg TS	0,01	< 0,01
Summe 6 ndl-PCB exkl. BG	mg/kg TS		(n.b.)
PCB 118	mg/kg TS	0,01	< 0,01
Summe PCB (7)	mg/kg TS		(n.b.)
Phys.-chem. Kenngrößen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
pH-Wert			8,6
Temperatur pH-Wert	°C		20,4
Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	5	103
Anionen aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
Chlorid (Cl)	mg/l	1	< 1,0
Sulfat (SO4)	mg/l	1	1,3
Cyanide, gesamt	mg/l	0,005	< 0,005
Elemente aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
Arsen (As)	mg/l	0,001	< 0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,001	< 0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0003	< 0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	0,001	< 0,001
Kupfer (Cu)	mg/l	0,005	< 0,005
Nickel (Ni)	mg/l	0,001	< 0,001
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,0002	< 0,0002
Thallium (Tl)	mg/l	0,0002	< 0,0002
Zink (Zn)	mg/l	0,01	< 0,01
Org. Summenparameter aus dem 10:1-Schütteleluat nach DIN EN 12457-4: 2003-01			
Phenolindex, wasserdampfflüchtig	mg/l	0,01	< 0,01

n.b. : nicht berechenbar

n.u. : nicht untersucht

Detaillierte Informationen zu den verwendeten Grenz-, Zuordnungs-, Parameter-, Maßnahme- oder Richtwerten sind dem Original-Regelwerk zu entnehmen

Zuordnungswerte	Farben
Z0	
Z0*	
Z1 / Z1.1	
Z1.2	
Z2	
>Z2	

PROF. DR. KNOBLICH
Umwelt- und Baugrundberatung GmbH

Probenahmeprotokoll in Anlehnung an LAGA PN 98 / DIN 19698

Prof. Dr. Knoblich Umwelt- und Baugrundberatung GmbH, Höhenstraße 58, 35435 Wettenberg

Projektdaten :	Projekt :	Erschließung Gewerbegebiet "Hinter dem Löhrbachsgraben"
	Standort :	35469 Allendorf (Lumda)
Auftraggeber :	Name :	Magistrat der Stadt Allendorf (Lumda), Bauamt
	Anschrift :	35469 Allendorf, Bahnhofstraße 14
Angaben zur Probenahme :	Grund der Probenahme :	Abfalltechnische Deklarationsuntersuchung
	Probenbezeichung :	**MP Boden 4**
	Probennummer :	**777-2025-00289960**
	Probenahmezeitpunkt :	09.09.2025 / tagsüber
	Probennehmer :	Carsten Benner (fach- und sachkundig) Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundber. GmbH
	Anwesende Personen :	André Frank Prof. Dr. Knoblich Umwelt- & Baugrundber. GmbH
	Herkunft des Abfalls :	aus o. g. Objekt
	vermutete Schadstoffe :	kein begründeter Verdacht
	Untersuchungsstelle :	Eurofins Umwelt West GmbH, 50389 Wesseling
Abfallart / allgemeine Beschreibung :	Schluff, stark feinsandig bis schwach feinsandig, tonig	
	Farbe und Geruch :	grau/beige bis hellbraun; unauffälliger Geruch
Vor-Ort-Gegebenheiten :	Gesamtvolumen :	ca. 500 m³
	Form der Lagerung :	in situ
	Einflüsse auf das Material :	Witterungseinflüsse
	Probenahmegerät :	Schaufel aus Edelstahl, Mischeimer, Baufolie
	Probenahmeverfahren :	Einzelproben aus den Sondierungen
	Anzahl der Proben :	36 Einzelproben, 9 Mischproben, 1 Laborprobe
	Probenvorbereitung :	mischen, aufkegeln, teilen
	Transport und Lagerung :	luftdichter Kunststoffeimer, kühl und dunkel
	Vor-Ort-Untersuchung :	organoleptische Bewertung

Bemerkungen : keine Auffälligkeiten

Ort, Datum:	Probennehmer	Zeuge(n)
Allendorf, den 09.09.2025	Benner	PROF. DR. KNOBLICH Umwelt- und Baugrundberatung GmbH Höhenstraße 58 D-35435 Wettenberg-Gießen Tel. (0641) 260 38 155 Fax (0641)

Dieses Dokument wurde vor Ort mittels Tabletcomputer erstellt.