

PROJEKT / PRÜFBERICHT NR. 11073

1. Auftraggeber

Stadt Aachen – Fachbereich Klima & Umwelt, Grünplanung und -bau
z. Hd. Herrn Kneer
Maria-Theresia-Allee 38
52058 Aachen

2. Prüfobjekt

Sportanlage Breslauer Straße – Tennenspielfeld
Breslauer Straße 25
52064 Aachen

3. Art und Bezeichnung des Prüfmateri als

Vorhandene Materialien des technischen Aufbaus der Sportplatzflächen sowie die Bodenarten des anstehenden Baugrundes.

4. Eingangsdaten

Auftragseingang:	16.10.2025
Eingang des Prüfmateri als / Ortstermin:	19.11.2025
Mitarbeiter vor Ort:	Lukas Baar und Ole Moranz
Witterung:	regnerisch, 4 °C

5. Zweck der Prüfung

Überprüfung der Funktionsfähigkeit sowie ggf. der Wiederverwendbarkeit der anstehenden Baustoffe/Materialien als Grundlage für einen Umbau der Sportflächen.

Inhaltsverzeichnis

6.	Grundlagen	3
7.	Untersuchungsergebnisse	3
7.1	Profilaufnahme der Entnahmestellen	3
7.2	Lageplan	4
7.3	Fotodokumentation	5
7.3.1	Fotodokumentation	6
7.4	Natürlicher Baugrund (Anlage 9 – 10)	7
7.5	Auffüllungen (Anlage 11 – 14)	8
7.6	Tragschicht o. Bindemittel – Haldenmaterial mit Fremdstoffen (Anlage 15 – 18)	9
7.7	Dynamische Schicht – Lava 0/22 mm (Anlage 19 – 26)	10
7.8	Tennenbelag	11
7.9	Bodenkennwerte für die Flutlichtmastengründung	12
7.10	Deklarationsanalytik (Anlage 27 – 54)	14
7.10.1	Deklarationsanalytik (Anlage 27 – 54)	15
7.11	Homogenbereiche	16
8.	Zusammenfassung	17
9.	Erdbautechnische Hinweise Fundamentherstellung Flutlichtanlage	19
10.	Umbauempfehlungen Kunststoffrasen	20
10.1	Variante A: Normgerecht (Wiederverwendung Lava)	20
10.2	Variante B: Normgerecht (Überbauung)	22
10.3	Variante C: Umbauempfehlung – abweichend der Norm, ohne Drainage	24

6. Grundlagen

Grundlage der Untersuchung und Probenahme ist die DIN ISO 22475-1. Grundlagen der Bewertung der Untersuchungsergebnisse sowie der Erarbeitung der Empfehlungen sind die Anforderungen der geltenden Fachnormen DIN 18035–3:2025 „Sportplätze – Teil 3: Entwässerung“, DIN 18035–7:2019 „Sportplätze – Teil 7: Kunststoffrasensysteme“ sowie der DIN EN 15330-1:2013 „Überwiegend für den Außenbereich hergestellte Kunststoffrasenflächen und Nadelfilze“ und der aktuelle Stand der Technik.

Kenntnisse über die Funktionsfähigkeit der vorhandenen Entwässerungssysteme liegen dem Unterzeichner nicht vor.

7. Untersuchungsergebnisse

7.1 Profilaufnahme der Entnahmestellen

Zur Erkundung der anstehenden Bodenarten des Baugrundes, des technischen Aufbaus der Sportflächen sowie zur Entnahme des erforderlichen Probenmaterials für die labortechnischen Untersuchungen wurde während des Ortstermins die Sportanlage an 7 Stellen bis zu einer maximalen Erkundungstiefe von ca. 5,0 m unter Oberkante Gelände beprobt (Lageplan siehe Abb. 1).

Der innerhalb der Erkundungsstellen vorgefundene Schichtenverlauf beträgt im Einzelnen wie folgt:

Bodenprofil	Entnahmestellen							Anforderung an die Schichtdicke (DIN 18035-7)
	Großspielfeld			Weit-sprung	Flutlicht-standort		Kugel-stoß	
	SG 1	SG 2	SG 3	SG 4	SG 5 / F1	SG 6 / F2	SG 7	
Tennenbelag	4,0	6,0	3,5	3,5	-	-	10,0	-
Dynamische Schicht Lava 0/22 mm	10,0	9,0	7,5	6,5	-	-	-	≥ 8,0
Tragschicht Haldenmaterial	-	5,0	12,0	8,0	-	-	-	≥ 12,0
Tragschicht Haldenmaterial mit Schlacke, Asche Fremdstoffen	20,0	15,0	13,0	8,0	-	-	-	
Oberboden mit Steinen (bis d = 5,0 cm)	-	-	-	-	35,0	55,0	-	-
Gesamt über Auffüllung aus Schluff, kiesig mit Ziegelbruch, Bauschutt, Aschen, Fremdstoffen	34,0	35,0	36,0	26,0	35,0	55,0	n. e.	-
Gesamt über Baugrund aus Schluff	290,0	n. e.	310,0	n. e.	350,0	480,0	n. e.	-
Angaben in cm, n. e. = nicht erkundet								

Grund-/ bzw. Schichtenwasser wurde zum Zeitpunkt der Untersuchungen bis in einer Tiefe von ca. 5,0 m unter OK nicht vorgefunden.

Der differenzierte Schichtenverlauf kann in den graphischen Profilen der Anlagen 1 – 8 eingesehen werden.

7.2 Lageplan

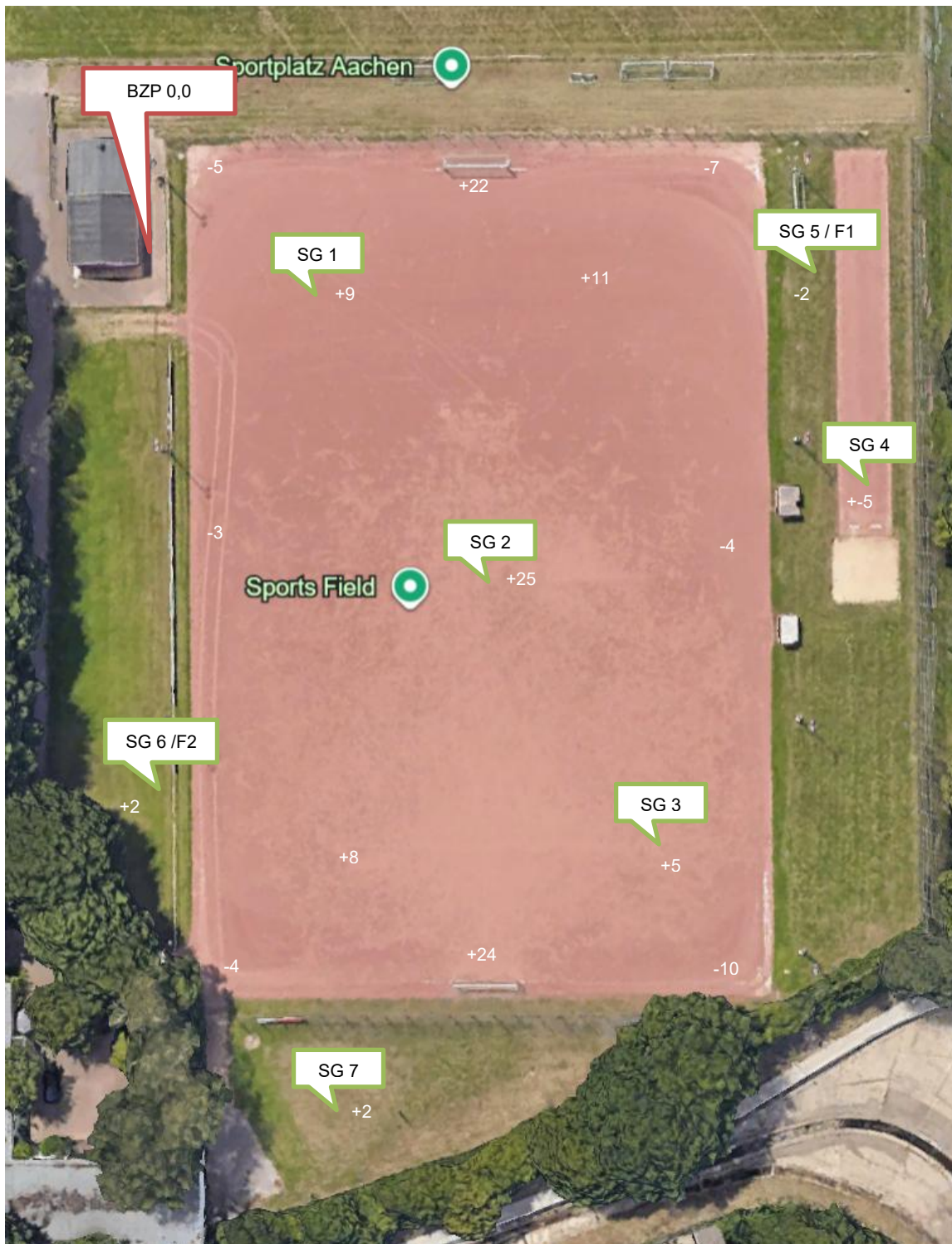


Abb. 1: Lageplan (unmaßstäblich) mit Prüfpunkten und Höhenangaben in cm
 Datenquelle Hintergrundbild: Google Earth

7.3 Fotodokumentation



Abb. 2: Spielfeldübersicht, Blickrichtung Süd



Abb. 3: Übersichtsbild Weitsprunganlage



Abb. 4: Übersichtsbild Kugelstoßanlage, Tennenbelag stark bewachsen

7.3.1 Fotodokumentation

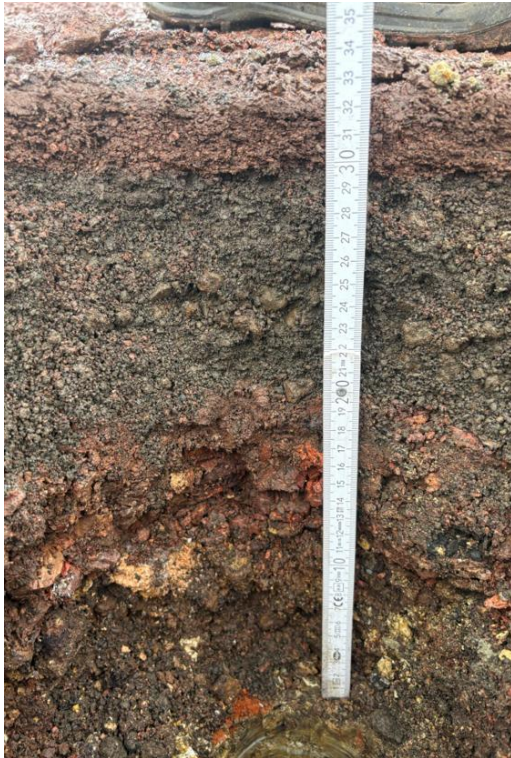


Abb. 5: Profilaufnahme SG 1



Abb. 6: Profilaufnahme SG 4



Abb. 7: Profilaufnahme SG 7 – Tennenbelag Kugelstoß-Anlage



Abb. 8: oberflächennah vorgefundener Ziegelbruch im bindigen Auffüllungshorizont

7.4 Natürlicher Baugrund
(Anlage 9 – 10)

Parameter	Untersuchungsergebnis
Bodenart/Baustoff	natürlich anstehender Boden Schluff, schwach tonig – tonig, schwach sandig
Tiefe unter OK in cm	ab ca. 290,0 – 480,0
Kornanteil $d < 0,063$ mm	85,56 Massen-%
k_r -Wert (Hazen/Beyer)	$\leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s
Bodengruppe gem. DIN 18196	UL / UM
Bodenklasse gem. DIN 18300:2012	Klasse 4, mittelschwer lösbbare Bodenarten
Frostempfindlichkeitsklasse gem. ZTV E-StB 17	F3, sehr frostempfindlich
Verdichtbarkeitsklasse gem. ZTV A-StB 12	V3
Homogenbereich gem. DIN 18300:2015	Homogenbereich E

Der natürlich anstehende, tieferliegende Baugrund ist im Sinne der zuständigen Fachnorm als wasserundurchlässig einzuordnen, so dass die Herstellung eines funktionsfähigen Entwässerungssystems Voraussetzung für die Herstellung der Sportfläche ist.

Der Baugrund ist aufgrund des unzureichenden k_r -Wertes gemäß DWA-A138 zudem nicht für die Herstellung eines Vor-Ort-Versickerungssystems (Rigole) geeignet.

7.5 Auffüllungen

(Anlage 11 – 14)

Parameter	Untersuchungsergebnis
Bodenart/Baustoff	Auffüllungen, bindig Schluff mit Bauschutt, Ziegelbruch, Aschen, Schlacken, Fremdstoffen ganze Ziegel sowie größere Bauschuttreste mögl. schwach organisch Beimengungen mögl.
Tiefe unter OK in cm	ab ca. 26,0 – 55,0
Schichtdicke in cm	ca. 256,0 – 425,0
Kornanteil $d < 0,063$ mm	49,95 – 53,71 Massen-%
k_f -Wert (Hazen/Beyer)	$\leq 1,0 \times 10^{-7}$ m/s
Bodengruppe gem. DIN 18196	[A / UL / UM]
Bodenklasse gem. DIN 18300:2012	Klasse 4, mittelschwer lösbar Bodenarten bis Klasse 5, schwer lösbar Bodenarten mögl.
Frostempfindlichkeitsklasse gem. ZTV E-StB 17	F3, sehr frostempfindlich
Verdichtbarkeitsklasse gem. ZTV A-StB 12	V3
Homogenbereich gem. DIN 18300:2015	Homogenbereich D

Der bindige Auffüllungshorizont ist im Sinne der zuständigen Fachnorm als wasserundurchlässig einzuordnen, so dass die Herstellung eines funktionsfähigen Entwässerungssystems Voraussetzung für die Herstellung der Sportfläche ist.

Die Auffüllungen sind aufgrund des unzureichenden k_f -Wertes gemäß DWA-A138 zudem nicht für die Herstellung eines Vor-Ort-Versickerungssystems (Rigole) geeignet.

Des Weiteren weist der Unterzeichner darauf hin, dass die Bodenarten des Auffüllungshorizontes besonders empfindlich gegenüber einer Veränderung des natürlichen Wassergehaltes reagieren. Praktisch bedeutet dies, dass die Bodenarten bei Wassersättigung ihre Bearbeitbarkeit, d. h. ihre Standfestigkeit sowie Verdichtungsfähigkeit verlieren. Somit sollte zumindest alternativ im Leistungsverzeichnis im Hinblick bei ggf. anfallenden Erdarbeiten oder flächigem Freilegen der bindigen Horizonte eine Bodenstabilisierung mit hydraulischen Bindemitteln berücksichtigt werden (ca. 25 kg/m² C50 – 30 cm tief einarbeiten) – Festlegung zum Bauzeitpunkt erforderlich.

Der Auffüllungshorizont wurde im gesamten Baufeld angetroffen. Größere Steine (ganze Ziegel, Mauerwerksreste usw.) sind, auch oberflächennah, nicht auszuschließen – diese können die Bearbeitung erschweren. Des Weiteren weist der Unterzeichner darauf hin, dass locker gelagerte Bauschutt- oder Ziegelbruchhorizonte angetroffen wurden. Dies muss bei der Herstellung von Fundamenten zwingend

berücksichtigt werden (ggf. geringe Gründungseignung). Vom Auffüllungshorizont gehen zudem gewisse Setzungspotenziale aus – organische Beimengungen sind möglich.

Abweichungen vom erkundeten Schichtenverlauf sind aufgrund der stark anthropogenen Beeinflussung nicht auszuschließen.

7.6 Tragschicht o. Bindemittel – Haldenmaterial mit Fremdstoffen (Anlage 15 – 18)

Parameter	Untersuchungsergebnis	Anforderung untere Tragschicht (DIN 18035-7)
Baustoff	Tragschicht Haldenmaterial mit Schlacke, Asche & Fremdstoffen wie z.B. Glasresten 0/32 - 0/45 mm	Natürlicher Baustoff, 0/32 oder 0/45 mm
Schichtdicke in cm	ca. 16,0 – 25,0	≥ 12,0 oder 15,0
Kornanteil d < 0,063 mm	4,91 – 6,01 Massen-%	≤ 7 Massen-%
Bodengruppe gem. DIN 18196	[A / GI / GU]	-
Bodenklasse gem. DIN 18300:2012	Klasse 3, leicht lösbare Bodenarten	-
Frostempfindlichkeitsklasse gem. ZTV E-StB 17	F1, nicht frostempfindlich bis F2, gering bis mittel frostempfindlich	-
Verdichtbarkeitsklasse gem. ZTV A-StB 12	V1	
Homogenbereich gem. DIN 18300:2015	Homogenbereich C	-

Die Untersuchungsergebnisse der geprüften Parameter der derzeitigen Tragschicht ohne Bindemittel entsprechen in Teilen den Anforderungen der DIN 18035-7:2019 an einen Baustoff zur Herstellung einer unteren Lage einer Tragschicht ohne Bindemittel.

Die derzeitige Tragschicht o. Bindemittel entspricht hinsichtlich der geprüften Parameter zwar in Teilen den Anforderungen der DIN 18035-7:2019, jedoch werden nach Norm ausdrücklich natürliche Baustoffe gefordert. Daher empfiehlt der Unterzeichner den Ausbau und die Entsorgung der aktuellen Tragschicht ohne Bindemittel. Alternativ ist die Überbauung des Tragschichtmaterials als Baugrundverbesserung auf dem schwer zu bearbeitenden Baugrund sowie zur Planumsherstellung möglich. Dies ist einhergehend mit der Erhöhung der gesamten Sportanlage.

7.7 Dynamische Schicht – Lava 0/22 mm
(Anlage 19 – 26)

Parameter	Untersuchungsergebnis	Anforderung obere Tragschicht (DIN 18035-7)
Baustoff	Lava 0/22 mm	Natürlicher Baustoff, 0/16 oder 0/22 mm
Schichtdicke in cm	ca. 6,5 – 10,0	≥ 8,0
Kornanteil d < 0,063 mm	6,97 – 7,75 Massen-%	≤ 7 Massen-%
100% Proctordichte	1,706 g/cm ³	-
Optimaler Wassergehalt	15,4 Massen-%	-
Wasserdurchlässigkeit k*	0,066 cm/s	≥ 0,02 cm/s
Bodengruppe gem. DIN 18196	[GU]	-
Bodenklasse gem. DIN 18300:2012	Klasse 3, leicht lösbare Bodenarten	-
Frostempfindlichkeitsklasse gem. ZTV E-StB 17	F2, gering bis mittel frostempfindlich	-
Verdichtbarkeitsklasse gem. ZTV A-StB 12	V1	-
Homogenbereich gem. DIN 18300:2015	Homogenbereich B	-

Die Untersuchungsergebnisse der geprüften Parameter der derzeitigen Dynamischen Schicht aus Lava entsprechen in Teilen den Anforderungen der DIN 18035-7:2019 an einen Baustoff zur Herstellung einer oberen Lage einer Tragschicht ohne Bindemittel.

Die Schichtdicke ist mit minimal 6,5 cm geringer als die mindestens von der Norm geforderten 8,0 cm – im Mittel entspricht die Schichtdicke allerdings den Anforderungen (ø 8,0 cm). Der Kornanteil d < 0,063 mm ist mit maximal 7,75 Massen-% geringfügig zu hoch – dies kann aus Sicht des Unterzeichners aufgrund der ausreichenden Wasserdurchlässigkeit allerdings toleriert werden.

Der Unterzeichner empfiehlt den Abtrag und die seitliche Lagerung der aktuellen dynamischen Schicht zur späteren Wiederverwendung als obere Lage einer Tragschicht ohne Bindemittel unter Tolerierung der geringfügig normativen Abweichungen durch den Bauherrn. Eine Prüfung der Wasserdurchlässigkeit nach Wiedereinbau wird zwingend empfohlen.

Des Weiteren weist der Unterzeichner darauf hin, dass der Baustoff so wenig wie möglich und so schonend wie möglich befahren werden sollte, um Kornzertrümmerungen usw. zu vermeiden.

7.8 Tennenbelag

Parameter	Untersuchungsergebnis	Anforderung obere Tragschicht (DIN 18035-7)
Baustoff	Haldenmaterial	Natürlicher Baustoff, 0/16 oder 0/22 mm
Schichtdicke in cm	ca. 3,5 – 10,0	≥ 8
Bodengruppe gem. DIN 18196	[A]	-
Bodenklasse gem. DIN 18300:2012	Klasse 4, mittelschwer lösbare Bodenarten	-
Frostempfindlichkeitsklasse gem. ZTV E-StB 17	F3, sehr frostempfindlich	-
Homogenbereich gem. DIN 18300:2015	Homogenbereich A	-

Der Tennenbelag wurde keiner Prüfung gemäß DIN 18035-7:2019 unterzogen, da Tennenbeläge erfahrungsgemäß einen wesentlich zu hohen Kornanteil $d < 0,063$ mm und damit verbunden stark eingeschränkte Wasserdurchlässigkeit aufweisen.

Daher ist eine Wiederverwendung von Tennenbelägen im technischen Aufbau von hoch durchlässigen Sportflächen (DIN 18035-4, -6 und -7) generell nicht möglich. Diese sollten ausgebaut und entsorgt werden.

Des Weiteren weist der Unterzeichner darauf hin, dass der Tennenbelag im Bereich der Kugelstoßanlage einen starken Bewuchs aufweist – eine sortenreine Trennung sollte bei den Abtragsarbeiten erfolgen.

7.9 Bodenkennwerte für die Flutlichtmastengründung

Bei den Baugrunduntersuchungen wurden unterhalb der Oberböden in den Spielfeldrandbereichen an beiden Erkundungsstandorten bindige Auffüllungen (schluffig) mit stark anthropogener Beeinflussung vorgefunden – die Auffüllungen wiesen Fremdstoffe wie Ziegelbruch, Bauschutt, Aschen und Schlacken sowie i. T. kiesige Anteile auf und konnten bis in eine Tiefe von max. ca. 4,80 m unter GOK erkundet werden. Die Auffüllungen lagen überwiegend in weicher bis steifer Konsistenz vor. Locker gelagerte Bauschutt-, Ziegelbruch oder Mauerwerksreste sind an den geplanten Flutlichtstandorten nicht auszuschließen und konnten i. T. in einer Mächtigkeit von 50,0 cm erkundet werden.

Unterhalb der Auffüllungen konnte der natürlich anstehende Baugrund aus Schluff (ggf. schwach tonig – tonig) ab eine Tiefe von ca. 3,50 – 4,80 m unter GOK erkundet werden. Dieser lag in weicher bis steifer Konsistenz vor.

Der Unterzeichner empfiehlt die Herstellung der Flutlichtanlage mittels Fundamentgründung. Zudem sollte die Herstellung eines ausreichenden Schotterpolsters (siehe Empfehlung 9.1 – erdbautechnische Hinweise) sowie die Verwendung eines Geogitters im Fundamentbereich aufgrund der weichen bis steifen Konsistenz berücksichtigt werden. Eine ingenieurgeologische Begleitung der Fundamentherstellung wird zwingend empfohlen. Eine erschwerte Bearbeitbarkeit und Verdichtbarkeit der bindigen Auffüllungen müssen zwingend beachtet werden.

In der nachfolgenden Tabelle werden, abgeleitet aus den bodenmechanischen Laborversuchen und basierend auf örtlichen Erfahrungs- und Literaturwerten, Schwankungsbreiten der bodenmechanischen Kennwerte für die gründungsrelevanten Bodenschichten und entsprechend der ermittelten Homogenbereiche aufgeführt. Sie stellen gemäß DIN 1054 „vorsichtige Schätzwerte der Mittelwerte“ (charakteristische Werte) dar.

Der Unterzeichner weist darauf hin, dass die Bodenkennwerte für die Auffüllungshorizonte nur in Anlehnung an die vorgefundenen Bodenarten gewählt wurden – aufgrund der Heterogenität sowie der anthropogenen Beeinflussung lassen sich diese nicht exakt bestimmen.

Homogenbereich	OK Schicht [m u. GOK]	Bodengruppe gem. DIN 18196	γ_k [kN/m ³]	γ'_k [kN/m ³]	φ'_k [°]	c'_k [kN/m ²]	Steifemodul E_s [MN/m ²]	horizontales Steifemodul E_{sh} [MN/m ²]
D	siehe Profile	A / UL / UM	18 – 19	8 – 9	17,5 – 22,5	0 – 2	3 – 8	1,5 – 4
	Schätzungsweise Annahme – Abweichungen aufgrund der anthropogenen Beeinflussung möglich!							
E	siehe Profile	UL / UM	18 – 19	8 – 9	17,5 – 22,5	0 – 2	3 – 8	1,5 – 4
Tabelle 1: Bodenmechanische Kennwerte nach DIN 1055-2								
γ_k = Wichte des erdfeuchten Bodens				γ'_k = Wichte des Bodens unter Auftrieb				
φ'_k = Reibungswinkel des dränierten Bodens				c'_k = Kohäsion des dränierten Bodens				

Homogenbereich	OK Schicht [m u. GOK]	Bodengruppe gem. DIN 18196	Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands [kN/m ²] mittlere Konsistenz: steif bis halbfest
D	siehe Profile	UL	0,50	180
			1,00	250
			1,50	310
			2,00	350

Schätzungsweise Annahme – Abweichungen aufgrund der anthropogenen Beeinflussung möglich!

Auffüllung lag in weicher bis steifer Konsistenz vor!

Tabelle 4: Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ für Streifenfundamente auf reinem Schluff (UL nach DIN 18196) mit Breiten b bzw. b' von 0,50 m bis 2,00 m bei steifer bis halbfester Konsistenz oder mittleren einaxialen Druckfestigkeit $q_{u,k} > 120 \text{ kN/m}^2$ (nach DIN 1054:2010-12).

Achtung: Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.

Homogenbereich	OK Schicht [m u. GOK]	Bodengruppe gem. DIN 18196	Kleinste Einbindetiefe des Fundaments [m]	Bemessungswerte $\sigma_{R,d}$ des Sohlwiderstands [kN/m ²] mittlere Konsistenz: steif
E	siehe Profile	UL – UM	0,50	170 – 180
			1,00	200 – 250
			1,50	220 – 310
			2,00	250 – 350
			mittlere einaxiale Druckfestigkeit $q_{u,k}$ in kN/m ²	120 bis 300

Tabelle 5: Bemessungswerte des Sohlwiderstands $\sigma_{R,d}$ für Streifenfundamente auf tonig schluffigem Boden (UM, TL, TM) nach DIN 18196) mit Breiten b bzw. b' von 0,50 m bis 2,00 m (nach DIN 1054:2010-12).

Achtung: Die angegebenen Werte sind Bemessungswerte des Sohlwiderstands, keine aufnehmbaren Sohldrücke nach DIN 1054:2005-01 und keine zulässigen Bodenpressungen nach DIN 1054:1976-11.

7.10 Deklarationsanalytik
(Anlage 27 – 54)

An den nachfolgenden Baustoffen/Böden wurden zur **orientierenden** Deklarationsanalytik die nachfolgenden chemischen Analysen bei der akkreditierten Gesellschaft für Umweltanalytik AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH durchgeführt. Dabei wurden die nachfolgenden Ergebnisse ermittelt (die Aufschlüsselung der einzelnen Analyseparameter kann in den Anlagen eingesehen werden, das Probenahmeprotokoll ist im Anhang einzusehen):

Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertungen wird ausgeschlossen.

Probenbezeichnung	MP 1 Tennenbelag Großspielfeld & Weitsprunganlage	MP 2 Tennenbelag Kugelstoßanlage	MP 3 Drainageaushub 30 % Tragschichthorizonte 70 % Auffüllung
Probenauswahl	SG 1 – SG 4 0,00-0,06 m	SG 7 0,00 – 0,10 m	SG 1 – SG 4 0,10 – 1,00 m
LAGA			
Analytik gemäß	LAGA 2004 Tab. II.1.2-4,5		
zur Einstufung führende Parameter	Kupfer (Erg. 41,2 mg/kg – Anf. Z0 40,0 mg/kg)	Cadmium (Erg. 3.330 mg/kg) Kupfer (Erg. 479 mg/kg) Zink (Erg. 3.030 mg/kg) Quecksilber (Erg. 9,3 mg/kg) Blei im Eluat (Erg. 0,261 mg/l)	Arsen (Erg. 258 mg/kg) Blei (Erg. 4.220 mg/kg) Kupfer (Erg. 1.170 mg/kg) Zink (Erg. 20.300 mg/kg) Arsen im Eluat (Erg. 0,081 mg/l) Blei im Eluat (Erg. 0,325 mg/l)
Ergebnis / Einstufung	Z1.1	Z2 überschritten	Z2 überschritten
Bemerkung	–	Gefährlicher Abfall „ökotoxisch“ gem. LAGA HP 14 Summen- und Einzelparameter überschritten	Gefährlicher Abfall „ökotoxisch“ gem. LAGA HP 14 Summen- und Einzelparameter überschritten
AVV-Schlüssel	17 05 04	17 05 03*	17 05 03*
Anlage	27 – 32	33 – 38	44 – 49
DepV			
Analytik gemäß	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0 – DKIII	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0 – DKIII	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0 – DKIII
zur Einstufung führende Parameter	–	TOC (Erg. 1,58 %, Anf. DK I 1,0 %) Glühverlust (Erg. 3,9 %, Anf. DK I 3,0 %)	TOC (Erg. 1,02 % Anf. DK I 1,0 %)
Zuordnung	–	DK II	DK II
Säureneutralisations- kapazität	–	39,8 mmol/kg	316 mmol/kg
Bemerkung	–	Nachuntersuchung AT4 und Brennwert empfohlen – ggf. Einstufung DK I unter Zustimmung der Behörden und Entsorger	
Anlage	–	39 – 42	50 – 54

7.10.1 Deklarationsanalytik

(Anlage 27 – 54)

An den nachfolgenden Baustoffen/Böden wurden zur **orientierenden** Deklarationsanalytik die nachfolgenden chemischen Analysen bei der akkreditierten Gesellschaft für Umweltanalytik AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH durchgeführt. Dabei wurden die nachfolgenden Ergebnisse ermittelt (die Aufschlüsselung der einzelnen Analyseparameter kann in den Anlagen eingesehen werden, das Probenahmeprotokoll ist im Anhang einzusehen):

Eine Rechtsverbindlichkeit der Bewertungen wird ausgeschlossen.

Probenbezeichnung	MP 1 Tenne Großspielfeld & Weitsprunganlage	MP 2 Tennenbelag Kugelstoßanlage	MP 3 Drainageaushub 30 % Tragschichthorizonte 70 % Auffüllung
Probenauswahl	SG 1 – SG 4 0,00-0,06 m	SG 7 0,00 – 0,10 m	SG 1 – SG 4 0,10 – 1,00 m
Dioxine und Furane (Maßnahmenwerte Kinderspielflächen gem. BBodSchV: 100 ng TE/kg)			
TE-PCDD/F-WHO (2005)	–	14,70 ng TE/kg	3,30 ng TE/kg
Anlage	–	40 – 42	51 – 54

Der Unterzeichner weist ausdrücklich darauf hin, dass der Umgang mit sowie die Entsorgung von gefährlichen Abfällen und Baustoffen in Abstimmung mit der zuständigen Behörde zu erfolgen haben. Eine Bewertung des sachgerechten Umgangs oder etwaiger während der Bau- bzw. Ausbauarbeiten zu treffender Maßnahmen wird vom Unterzeichner nicht vorgenommen. Diese Verantwortung liegt ausschließlich beim Auftraggeber und den zuständigen Behörden.

7.11 Homogenbereiche

Parameter	Homogenbereich				
	A	B	C	D	E
Ortsübliche Bezeichnung	Tennenbelag	Dyn. Schicht Lava	Tragschicht-horizonte	bindiger Auffüllungs-horizont	natürlicher Baugrund
Tiefe des Homogenbereichs u. GOK	ab ca. 0,00 – 0,10 m	ab ca. 0,04 – 0,15 m	ab ca. 0,10 – 0,36 m	ab ca. 0,26 – 3,50 m	ab ca. 2,90 – 4,80 m
Korngrößenverteilung	Siehe Anlagen	Siehe Anlagen	Siehe Anlagen	Siehe Anlagen	Siehe Anlagen
Masseanteil Steine, Blöcke, große Blöcke	< 30 %	< 30 %	< 30 %	< 30 %	< 30 %
Dichte gem. DIN EN ISO 17892-2 oder DIN 18125-2	17,5 kN/m ³	17,0 kN/m ³	17,5 kN/m ³	18,0 kN/m ³	19,0 kN/m ³
Anteil an organischer Substanz in Massen-%	–	–	–	schwach org. möglich	–
Lagerungsdichte	Dicht	Dicht	Dicht	Weich teilw. Locker gelagert	Weich – steif
Bodengruppe nach DIN 18196:2006	[A]	[GU]	[A / GI / GU]	[A / UL / UM]	[UL / UM]
Frostempfindlichkeits-klasse	F3	F2	F1 – F2	F3	F3
Verdichtbarkeitsklasse	-	V1	V1	V3	V3
Bodenklasse gem. DIN 18300:2012	Klasse 4	Klasse 3	Klasse 3	Klasse 4 – Klasse 5 mögl.	Klasse 4

8. Zusammenfassung

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse sowie der Feststellungen vor Ort kann nachfolgender Sachverhalt dargestellt werden:

- **Natürlicher Baugrund, bindig**
 - Als wasserundurchlässig gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 einzuordnen
 - Vor-Ort-Versickerung (Rigole) nicht möglich
 - Funktionsfähiges Entwässerungssystem erforderlich
 - Grundwasser wurde am Untersuchungstag nicht angetroffen
 - Nässeempfindlich; erhebliches Staunässepotenzial
 - Bearbeitung möglichst nur bei geeigneter Witterung
- **Bindige Auffüllung mit Ziegelbruch / Bauschutt / Fremdstoffen / Aschen usw.**
 - Als wasserundurchlässig gemäß DIN 18035-3:2025 einzuordnen
 - Funktionsfähiges Entwässerungssystem zwingend erforderlich
 - Ggf. Verlegen einer wasserundurchlässigen Folie auf fertiger Tragschicht, aufgrund der Schadstoffbelastung im Eluat im Bereich der Auffüllungen und Tragschichten – nach Rücksprache mit Behörden
 - Nässeempfindlich; erhebliches Staunässepotenzial
 - Bearbeitung möglichst nur bei geeigneter Witterung
 - Ggf. Bodenstabilisierung erforderlich
 - Schichtenaufbau unterhalb des technischen Aufbaus heterogen – Abweichungen vom erkundeten Schichtenverlauf sind zu erwarten
 - Locker gelagerte Bauschutt- und Ziegelbruchlagen vorgefunden
 - Ergebnis Deklarationsanalytik Drainageaushub:
 - LAGA TR Boden: Z2 überschritten aufgrund der Schwermetallgehalte im Feststoff und im Eluat
 - Einstufen als gefährlicher Abfall / „ökotoxisch“ gemäß LAGA HP 14
 - DepV: DK II
- **Tragschicht aus Haldenmaterial / Schlacken / Aschen**
 - Kann im Unterbau verbleiben, keine Funktion gemäß DIN 18035-7:2019
 - Nutzen als Baugrundverbesserung sowie zur Planumsherstellung
 - Alternativ: Abtrag und Entsorgung
- **Dynamische Schicht Lava 0/22 mm**
 - Kann als obere Lage einer Tragschicht ohne Bindemittel wiederverwendet werden
 - Abtrag und seitliche Lagerung zur späteren Wiederverwendung empfohlen
 - Schonende Bearbeitung zwingend empfohlen
 - Prüfung der Wasserdurchlässigkeit nach Wiedereinbau zwingend empfohlen
- **Tennenbelag Großspielfeld und Weitsprunganlage**

- Kann nicht wiederverwendet werden – Abtrag und Entsorgung empfohlen
- Ergebnis Deklarationsanalytik:
 - LAGA TR Boden: Z1.1 – zur Einstufung führender Parameter: Kupfer
- **Tennenbelag Kugelstoßanlage**
 - Kann nicht wiederverwendet werden – Abtrag und Entsorgung empfohlen
 - Ergebnis Deklarationsanalytik:
 - LAGA TR Boden: Z2 überschritten aufgrund der Schwermetallgehalte im Feststoff und im Eluat
 - Einstufen als gefährlicher Abfall / „ökotoxisch“ gemäß LAGA HP 14
 - DepV: DK II
- Höhenlage der Sportanlage entspricht in etwa der Norm

9. Erdbautechnische Hinweise Fundamentherstellung Flutlichtanlage

Auf der Grundlage der Untersuchungsergebnisse sowie der Feststellungen vor Ort empfiehlt der Unterzeichner für die Herstellung der Fundamente der Flutlichtanlage die nachfolgenden Arbeitsschritte:

- Vollständiger Abtrag des Oberbodens (Schichtdicke bis zu 0,55 m), Räumung der Fläche
- für die Baugrubenherstellung beachten:
 - Breite der Fundamentgräben entsprechend der statischen Erfordernisse, zzgl. Überstand Schotterpolster
 - Fundamentgräben bis in frostsichere Tiefe herstellen
 - ab einer Tiefe von > 1,25 m Sicherung (Böschung oder Verbau) der Fundamentgräben erforderlich. Zulässiger Böschungswinkel 60° bei Schluff gem. DIN 4021
 - frei liegende Böschungen gegen Niederschlagswasser schützen (z.B. mit Planen, sturmfest)
 - mindestens 60 cm neben der Baugrube lastfrei halten (Schutzstreifen)
 - bindige Auffüllungen (Schluff, mit Ziegelbruch / Bauschutt usw., Homogenbereich D) nicht in der natürlichen Lagerungsdichte stören, Baggerlöffel mit Schneidbestückung, rückschreitender Aushub, Nachverdichtung bindiger Böden vermeiden
 - aufgeweichte Böden vollständig entfernen
 - ingenieurgeologische Abnahme der Gründungsebene vor Herstellung der Fundamentbettung wird empfohlen
- Einbau und Verdichtung eines Schotterpolsters
 - gütegeprüftes Mineralgemisch gem. TL Gestein StB 04
 - Schichtdicke in Abhängigkeit der statischen Erfordernisse – empfohlen: > 50,0 cm
 - Verdichtung auf D_{Pr} 100 %
 - Empfehlung Verformungsmodul / E_{v2} -Wert: > 80 MN/m²
 - Seitlicher Überstand des Schotterpolsters entsprechend 45° Lastabtragswinkel
- Herstellung der Fundamente gemäß Herstellerangaben

10. Umbauempfehlungen Kunststoffrasen

10.1 Variante A: Normgerecht (Wiederverwendung Lava)

Unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse sowie der Feststellungen vor Ort empfiehlt der Unterzeichner für den Umbau des Tennenspielfeldes in ein Kunststoffrasenspielfeld die nachfolgenden Arbeitsschritte unter der Annahme einer möglichen Erhöhung der gesamten Sportanlage:

Der Unterzeichner weist zudem ausdrücklich darauf hin, dass die geplante Bauweise nur nach vorheriger Zustimmung der zuständigen Behörden ausgeführt werden sollte. Hintergrund ist der erhöhte Gehalt an Schwermetallen in den Auffüll- und Tragschichthorizonten im Eluat, der ein erhöhtes Risiko für Auswaschungen durch Niederschlags- oder Drainagewasser in z.B. grundwasserführende Schichten mit sich bringt.

- Abtrag und Entsorgung des Tennenbelags im Bereich des Großspielfelds sowie der Weitsprunganlage
 - Schichtdicke d im Mittel = ca. 4,5 cm
- Schonender Abtrag und seitliche Lagerung der dynamischen Schicht aus Lava 0/22 mm
 - Lagerung zur späteren Wiederverwendung nach Aufmischung mit ggf. Stützkorn als obere Lage einer Tragschicht ohne Bindemittel
 - Schichtdicke d im Mittel = ca. 8,0 cm
- Herstellen des profilgerechten Erdplanums gemäß DIN 18035-7:2019 in alten Tragschichthorizonten aus Haldenmaterial / Aschen / Schlacken usw. (Homogenbereich C).
 - Verdichtungsvorgang $g > 10 \text{ t}$ - Verformungsmodul EV_2 Wert $> 45 \text{ MN/m}^2$, Verhältniswert $\leq 2,5$
 - Bei flächigem Freilegen der unterliegenden bindigen Auffüllungshorizonte: Bodenarbeiten möglichst bei geeigneter Witterung durchführen, ggf. Bodenstabilisierung
 - Erschwerte Bearbeitung aufgrund möglicher Bauschutt- oder Ziegelreste beachten!
 - Bei Bedarf: Abtrag und Entsorgung der alten Tragschichthorizonte bis auf die notwendige Ausbauhöhe
- Herstellen eines neuen Entwässerungssystems in Längsrichtung entsprechend DIN 18035-3:2025, Abstand der Dränstränge im Spielfeld von max. 7,0 m, Verfüllung der Drängräben mit einem Kiessand entsprechend den Anforderungen der DIN 18035-3:2025 bis **OK alter Tragschicht:**
 - Körnung 0,063/32 mm
 - Kornanteil $d < 0,063 \text{ mm}$: $\leq 5 \text{ Massen-\%}$
 - Kornanteil $d < 0,2 \text{ mm}$: $\leq 15 \text{ Massen-\%}$
 - Wasserdurchlässigkeit von $> 0,01 \text{ cm/s}$ gemäß DIN 18035-5:2021

- Herstellen einer neuen unteren Tragschicht ohne Bindemittel aus einem natürlichen Mineralgemisch gemäß den Anforderungen der DIN 18035-7:2019:
 - Körnung 0/32 mm oder 0/45 mm
 - Mindestschichtdicke $d = 12$ oder 15 cm in Abhängigkeit von der Körnung
 - Kornanteil $d < 0,063$ mm im Anlieferungszustand < 5 Massen-%
 - Wasserdurchlässigkeit $> 0,02$ cm/s gemäß DIN 18035-5:2021
 - Wasserinfiltrationsrate in situ ≥ 720 mm/h gemäß DIN EN 12616:2013
 - Verformungsmodul EV_2 Wert > 60 MN/m², Verhältniswert $\leq 2,5$
- Herstellen einer neuen oberen Tragschicht ohne Bindemittel aus seitlich lagernder alter dynamischer Schicht aus Lava 0/22 mm:
 - Schichtdicke nach Möglichkeit $d = 8$ cm, so dass in Summe mit der unteren Lage der Tragschicht ohne Bindemittel mindestens 20 cm Schichtdicke erreicht werden
 - Alternativ und bei zu hohem Materialverlust bei Abtragsarbeiten der alten dyn. Schicht: Aufbringen von zusätzlichem Tragschichtmaterial der unteren Lage der Tragschicht
 - Wasserdurchlässigkeit $> 0,02$ cm/s gemäß DIN 18035-5:2021
 - Wasserinfiltrationsrate in situ ≥ 720 mm/h gemäß DIN EN 12616:2013
 - Zwingendes Prüfen der Wasserdurchlässigkeit empfohlen!
 - Verformungsmodul EV_2 Wert > 60 MN/m², Verhältniswert $\leq 2,5$
- Herstellen einer gebundenen elastischen Tragschicht gemäß den Anforderungen der DIN 18035-7:2019:
 - Mindestschichtdicke des Mittelwertes aller Messstellen $d = 35$ mm
 - Kraftabbau für Fußball von 55 – 65 % gemäß DIN EN 14808:2006
 - Wasserinfiltrationsrate in situ ≥ 360 mm/h gemäß DIN EN 12616:2013
 - Querkzugfestigkeit an Mischgutprobe $\geq 0,05$ N/mm²
 - Torsionsfestigkeit ≥ 45 Nm
- Verlegen des Kunststoffrasenbelags gemäß den Anforderungen der DIN EN 15330-1:2013 und den Anforderungen des Nutzers.

Alternativ zur gebundenen elastischen Tragschicht kann auch eine Asphalttschicht (Mindestschichtdicke 50 mm, Wasserinfiltrationsrate ≥ 360 mm/h gemäß DIN EN 12616:2013) mit einer Elastikschicht (Wasserinfiltrationsrate ≥ 360 mm/h gemäß DIN EN 12616:2013, Querkzugfestigkeit an Mischgutprobe $\geq 0,05$ N/mm² und entsprechendem Kraftabbau nach Anforderung für Fußball) verbaut werden. Die daraus resultierende zusätzliche Höhe des Gesamtaufbaus muss bei der Planung berücksichtigt werden.

Grundsätzlich empfiehlt der Unterzeichner die Anforderungen aus den Fachnormen DIN 18035-3:2025 und DIN 18035-7:2019 zu berücksichtigen. Des Weiteren werden Eignungs- sowie Kontrolluntersuchungen gemäß DIN 18035-3:2025 und DIN 18035-7:2019 sowie der DIN EN 15330-1:2013 empfohlen.

10.2 Variante B: Normgerecht (Überbauung)

Unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse sowie der Feststellungen vor Ort empfiehlt der Unterzeichner für den Umbau des Tennenspielfeldes in ein Kunststoffrasenspielfeld die nachfolgenden Arbeitsschritte unter der Annahme einer möglichen Erhöhung der gesamten Sportanlage (ca. 28 cm zur jetzigen GOK):

Der Unterzeichner weist zudem ausdrücklich darauf hin, dass die geplante Bauweise nur nach vorheriger Zustimmung der zuständigen Behörden ausgeführt werden sollte. Hintergrund ist der erhöhte Gehalt an Schwermetallen in den Auffüll- und Tragschichthorizonten im Eluat, der ein erhöhtes Risiko für Auswaschungen durch Niederschlags- oder Drainagewasser in z.B. grundwasserführende Schichten mit sich bringt.

- Durchmischen der vorhandenen Baustoffe zur Homogenisierung und besseren Bearbeitbarkeit hinsichtlich der Planumsherstellung (Homogenbereiche A, B und C):
 - Arbeitstiefe ca. = 20 cm
 - Mittels Bearbeitung durch Umkehrfräse oder mehrmaligen, kreuzweisen Durchreißen
- Herstellen des profilgerechten Erdplanums gemäß DIN 18035-7:2019 in homogenisierten Baustoffgemisch:
 - Verformungsmodul EV_2 Wert $> 45 \text{ MN/m}^2$, Verhältniswert $\leq 2,5$
 - Bodenarbeiten möglichst bei geeigneter Witterung durchführen
- Herstellen eines neuen Entwässerungssystems in Längsrichtung entsprechend DIN 18035-3:2025 mit Anschluss an eine geeignete Entwässerungseinrichtung/Vorflut, Abstand der Dränstränge im Spielfeld von max. 7 m, Verfüllung der Drängräben mit einem Kiessand entsprechend den Anforderungen der DIN 18035-3:2025:
 - Körnung 0,063/32 mm
 - Kornanteil $d < 0,063 \text{ mm}$: $\leq 5 \text{ Massen-\%}$
 - Kornanteil $d < 0,2 \text{ mm}$: $\leq 15 \text{ Massen-\%}$
 - Wasserdurchlässigkeit nach DIN 18035-5:2021 von $> 0,01 \text{ cm/s}$
- Herstellen einer neuen unteren Tragschicht ohne Bindemittel aus einem natürlichen Mineralgemisch gemäß den Anforderungen der DIN 18035-7:2019:
 - Körnung 0/32 mm oder 0/45 mm
 - Mindestschichtdicke $d = 12$ oder 15 cm in Abhängigkeit von der Körnung
 - Kornanteil $d < 0,063 \text{ mm}$ im Anlieferungszustand $< 5 \text{ Massen-\%}$
 - Wasserdurchlässigkeit $> 0,02 \text{ cm/s}$ gemäß DIN 18035-5:2021
 - Wasserinfiltrationsrate in situ $\geq 720 \text{ mm/h}$ gemäß DIN EN 12616:2013
 - Verformungsmodul EV_2 Wert $> 60 \text{ MN/m}^2$, Verhältniswert $\leq 2,5$

- Herstellen einer neuen oberen Tragschicht ohne Bindemittel aus einem natürlichen Mineralgemisch gemäß den Anforderungen der DIN 18035-7:2019:
 - Körnung 0/16 mm oder 0/22 mm
 - Mindestschichtdicke $d = 8$ cm, so dass in Summe mit der unteren Lage der Tragschicht ohne Bindemittel mindestens 20 cm Schichtdicke erreicht werden
 - Kornanteil $d < 0,063$ mm im Anlieferungszustand < 5 Massen-%
 - Wasserdurchlässigkeit $> 0,02$ cm/s gemäß DIN 18035-5:2021
 - Wasserinfiltrationsrate in situ ≥ 720 mm/h gemäß DIN EN 12616:2013
 - Verformungsmodul EV_2 Wert > 60 MN/m², Verhältniswert $\leq 2,5$
- Herstellen einer gebundenen elastischen Tragschicht gemäß den Anforderungen der DIN 18035-7:2019:
 - Mindestschichtdicke des Mittelwertes aller Messstellen $d = 35$ mm
 - Kraftabbau für Fußball von 55 – 65 % gemäß DIN EN 14808:2006
 - Wasserinfiltrationsrate in situ ≥ 360 mm/h gemäß DIN EN 12616:2013
 - Querkzugfestigkeit an Mischgutprobe $\geq 0,05$ N/mm²
 - Torsionsfestigkeit ≥ 45 Nm
- Verlegen des Kunststoffrasenbelags gemäß den Anforderungen der DIN EN 15330-1:2013 und den Anforderungen des Nutzers.

Alternativ zur gebundenen elastischen Tragschicht kann auch eine Asphaltschicht (Mindestschichtdicke 50 mm, Wasserinfiltrationsrate ≥ 360 mm/h gemäß DIN EN 12616:2013) mit einer Elastikschicht (Wasserinfiltrationsrate ≥ 360 mm/h gemäß DIN EN 12616:2013, Querkzugfestigkeit an Mischgutprobe $\geq 0,05$ N/mm² und entsprechendem Kraftabbau nach Anforderung für Fußball) verbaut werden. Die daraus resultierende zusätzliche Höhe des Gesamtaufbaus muss bei der Planung berücksichtigt werden.

Grundsätzlich empfiehlt der Unterzeichner die Anforderungen aus den Fachnormen DIN 18035-3:2025 und DIN 18035-7:2019 zu berücksichtigen. Des Weiteren werden Eignungs- sowie Kontrolluntersuchungen gemäß DIN 18035-3:2025 und DIN 18035-7:2019 sowie der DIN EN 15330-1:2013 empfohlen.

10.3 Variante C: Umbauempfehlung – abweichend der Norm, ohne Drainage

Unter Berücksichtigung der Untersuchungsergebnisse sowie der Feststellungen vor Ort empfiehlt der Unterzeichner für den Umbau des Tennenspielfeldes in ein Kunststoffrasenspielfeld die nachfolgenden Arbeitsschritte unter der Annahme einer möglichen Erhöhung der gesamten Sportanlage – diese Variante entspricht nicht der DIN 18035-3 und nur in Teilen der DIN 18035-7:

Aus wirtschaftlichen Gründen empfiehlt der Unterzeichner den Verbleib der vorhandenen Materialien und die Überbauung der bestehenden Sportanlage. Aufgrund der Ergebnisse der Deklarationsanalysen (besonders der Schwermetallgehalte im Eluat) kann die Herstellung einer wasserundurchlässigen Abdichtung eine sinnvolle Lösung sein. Eine Tolerierung der Ergebnisse der Deklarationsanalytik sowie der Bauweise durch die zuständige Behörde wird in diesem Fall vorausgesetzt.

- Abtrag und Entsorgung des Tennenbelags im Bereich des Großspielfelds sowie der Weitsprunganlage
 - Schichtdicke d im Mittel = ca. 4,5 cm
- Schonender Abtrag und seitliche Lagerung der dynamischen Schicht aus Lava 0/22 mm
 - Lagerung zur späteren Wiederverwendung als obere Lage einer Tragschicht ohne Bindemittel
 - Schichtdicke d im Mittel = ca. 8,0 cm
- Herstellen des profilgerechten Erdplanums gemäß DIN 18035-7:2019 in alten Tragschichthorizonten aus Haldenmaterial / Aschen / Schlacken usw. (Homogenbereich C).
 - Verformungsmodul EV_2 Wert $> 45 \text{ MN/m}^2$, Verhältniswert $\leq 2,5$
 - Bei flächigem Freilegen der unterliegenden bindigen Auffüllungshorizonte: Bodenarbeiten möglichst bei geeigneter Witterung durchführen, ggf. Bodenstabilisierung
 - Erschwerte Bearbeitung aufgrund möglicher Bauschutt- oder Ziegelreste beachten!
 - Bei Bedarf: Abtrag und Entsorgung der alten Tragschichthorizonte bis auf die notwendige Ausbauhöhe
- Herstellung einer Entwässerungsrinne oder Entwässerungseinrichtung
 - Anschluss der Entwässerungsrinne an entsprechende Entwässerung
- Herstellen einer neuen unteren Tragschicht ohne Bindemittel aus einem natürlichen Mineralgemisch gemäß den Anforderungen der DIN 18035-7:2019:
 - Körnung 0/32 mm oder 0/45 mm
 - Mindestschichtdicke d = 12 oder 15 cm in Abhängigkeit von der Körnung
 - Kornanteil d $< 0,063 \text{ mm}$ im Anlieferungszustand $< 5 \text{ Massen-\%}$
 - Wasserdurchlässigkeit $> 0,02 \text{ cm/s}$ gemäß DIN 18035-5:2021
 - Wasserinfiltrationsrate in situ $\geq 720 \text{ mm/h}$ gemäß DIN EN 12616:2013
 - Verformungsmodul EV_2 Wert $> 60 \text{ MN/m}^2$, Verhältniswert $\leq 2,5$

- Herstellen einer neuen oberen Tragschicht ohne Bindemittel aus seitlich lagernder alter dynamischer Schicht aus Lava 0/22 mm:
 - Schichtdicke nach Möglichkeit $d = 8 \text{ cm}$, so dass in Summe mit der unteren Lage der Tragschicht ohne Bindemittel mindestens 20 cm Schichtdicke erreicht werden
 - Alternativ und bei zu hohem Materialverlust bei Abtragsarbeiten: Aufbringen von zusätzlichem Tragschichtmaterial der unteren Lage der Tragschicht
 - Wasserdurchlässigkeit $> 0,02 \text{ cm/s}$ gemäß DIN 18035-5:2021
 - Wasserinfiltrationsrate in situ $\geq 720 \text{ mm/h}$ gemäß DIN EN 12616:2013
 - Verformungsmodul EV_2 Wert $> 60 \text{ MN/m}^2$, Verhältniswert $\leq 2,5$
- Verlegung einer wasserundurchlässigen Folie auf der fertigen Tragschicht ohne Bindemittel, überlappend, mit Anschluss an die Entwässerungsrinne
- Verlegung einer vorgefertigten Elastischicht mit hoher horizontaler Entwässerungsleistung gem. den Anforderungen der DIN 18035-7:2019 und der DIN EN 15330-4:2023 auf der gesamten Fläche (Folie und Entwässerungsrinne):
 - Schichtdicke konstruktions- und stoffabhängig
 - Kraftabbau für Fußball von 55 – 65 % gemäß DIN EN 14808:2006
 - Wasserinfiltrationsrate in situ $\geq 360 \text{ mm/h}$ gemäß DIN EN 12616:2013
- Verlegen des Kunststoffrasenbelags gemäß den Anforderungen der DIN EN 15330-1:2013 und den Anforderungen des Nutzers.

Grundsätzlich empfiehlt der Unterzeichner die Anforderungen aus den Fachnormen DIN 18035-3:2025 und DIN 18035-7:2019 zu berücksichtigen. Des Weiteren werden Eignungs- sowie Kontrolluntersuchungen gemäß DIN 18035-3:2025 und DIN 18035-7:2019 sowie der DIN EN 15330-1:2013 empfohlen.

Die in diesem Prüfbericht getroffenen Aussagen sowie vorgefundenen Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die untersuchten Bereiche und Geländehöhen zum Zeitpunkt der Untersuchungen. Entscheidungsregel: Messunsicherheiten werden nicht berücksichtigt, können aber auf Nachfrage ausgegeben werden.

Sollten im Hinblick auf die weitere Vorgehensweise bei der Abwicklung des Bauvorhabens Fragen auftauchen, die im vorliegenden Prüfbericht nicht behandelt sind, stehen wir für Rückfragen gerne zur Verfügung.

Aufgestellt:

Osnabrück, 25.02.2026

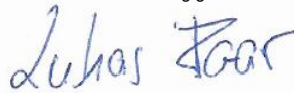


Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-18702-01-00

Durch die DAkkS nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditiertes Prüflabor.
Die Akkreditierung gilt für die in der Urkunde aufgeführten Prüfverfahren.



Dipl.-Ing. (FH) O. Schneider
Geschäftsführer



Lukas Baar, M. Eng.
Berichtsersteller/Projektverantwortlicher








Volker Meyer, B.Eng





Labor Lehmacher I Schneider Ihr Prüflabor für den Sportstättenbau Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück	Projekt: 11073, Aachen, Tennenspielfeld Breslauer Straße	Anlage:
		Datum: 15.12.2025
	Auftraggeber: Stadt Aachen, Fachbereich Klima & Umwelt, Reumontstraße 3, 52064 Aachen	Bearb.: L. Baar

Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023

Boden- und Felsarten

	Auffüllung, A		Kies, G, kiesig, g
	Sand, S, sandig, s		Schluff, U, schluffig, u
	Ton, T, tonig, t		

Signaturen der Umweltgeologie (nicht DIN-gemäß)

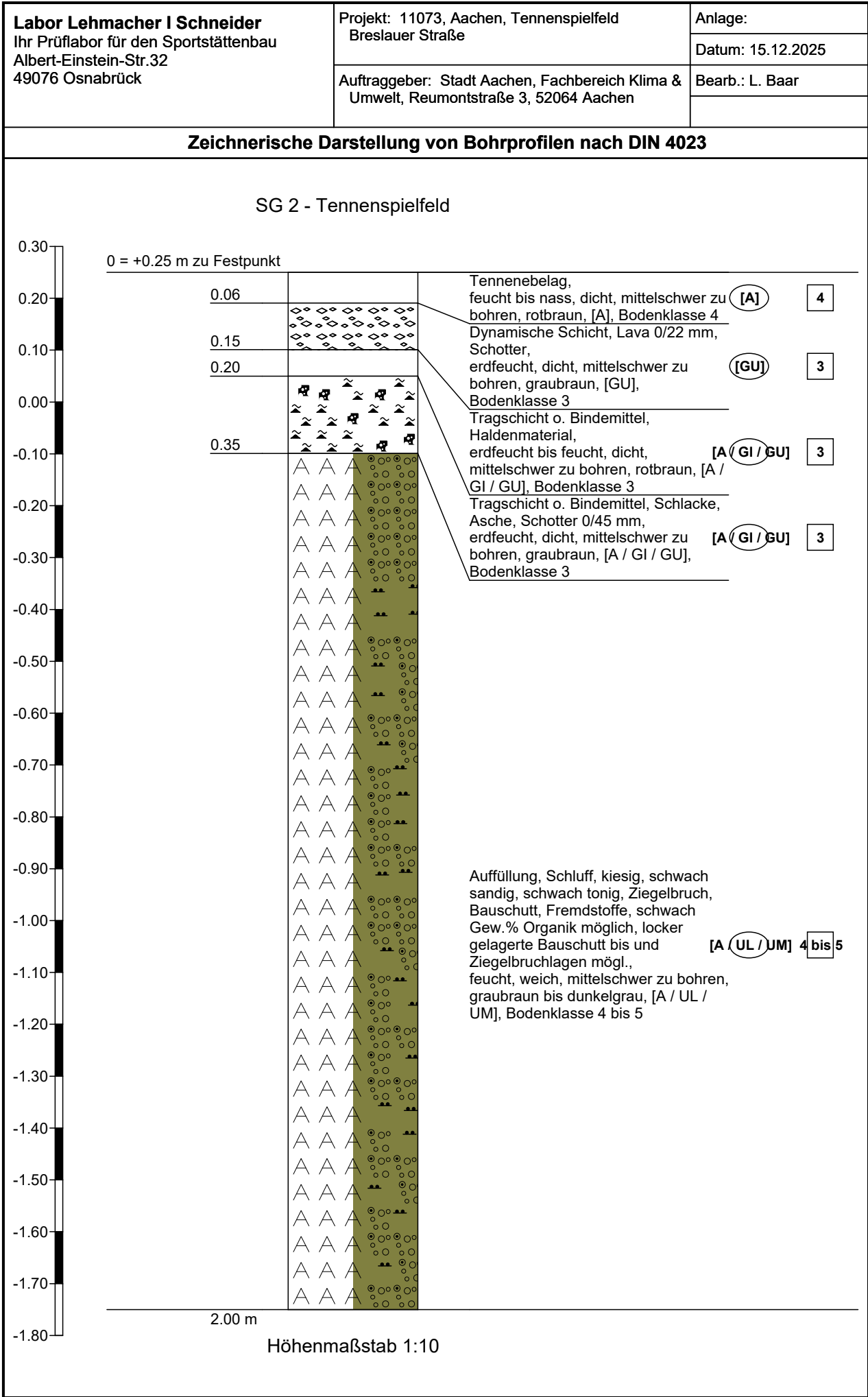
	Schotter, So, mit Schotter, so		Asche, Ash, mit Asche, ash
	Ziegelbruch, Zb, mit Ziegelbruchstücken, zb		Schlacke, Sl, mit Schlacken, sl

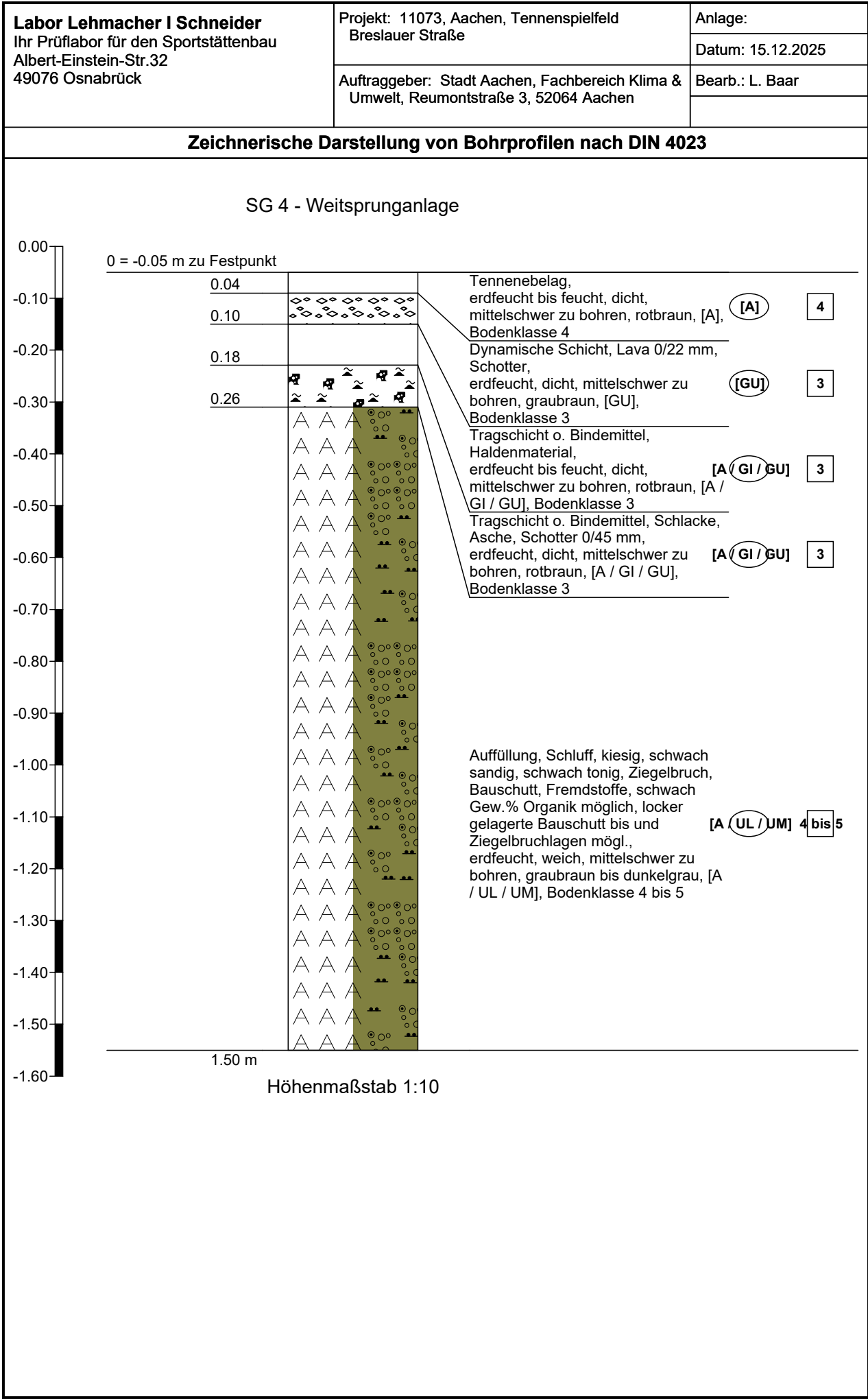
<u>Korngrößenbereich</u>	f - fein m - mittel g - grob	<u>Nebenanteile</u>	' - schwach (<15%) - - stark (30-40%)
--------------------------	------------------------------------	---------------------	--

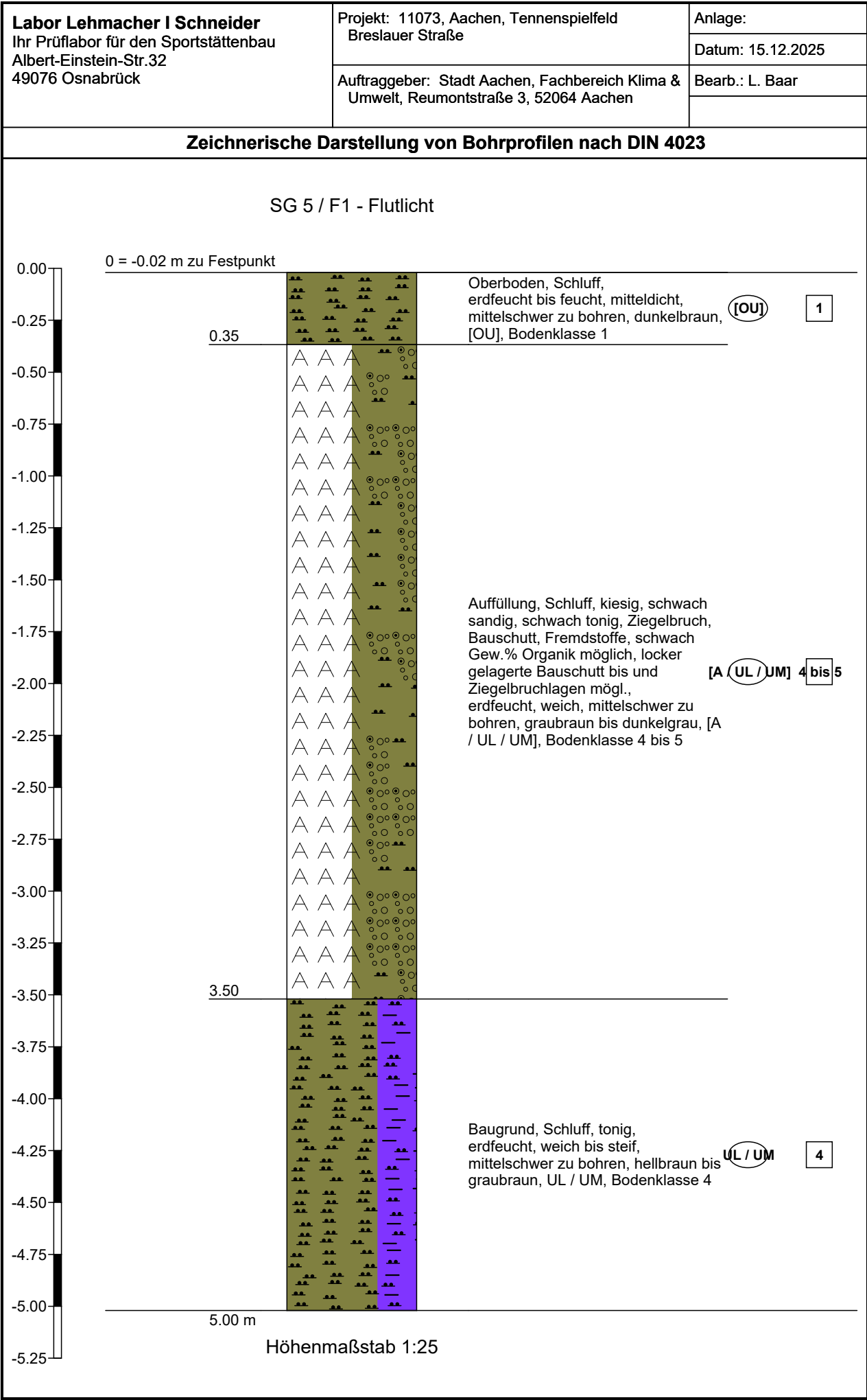
Bodenklassen nach DIN 18300

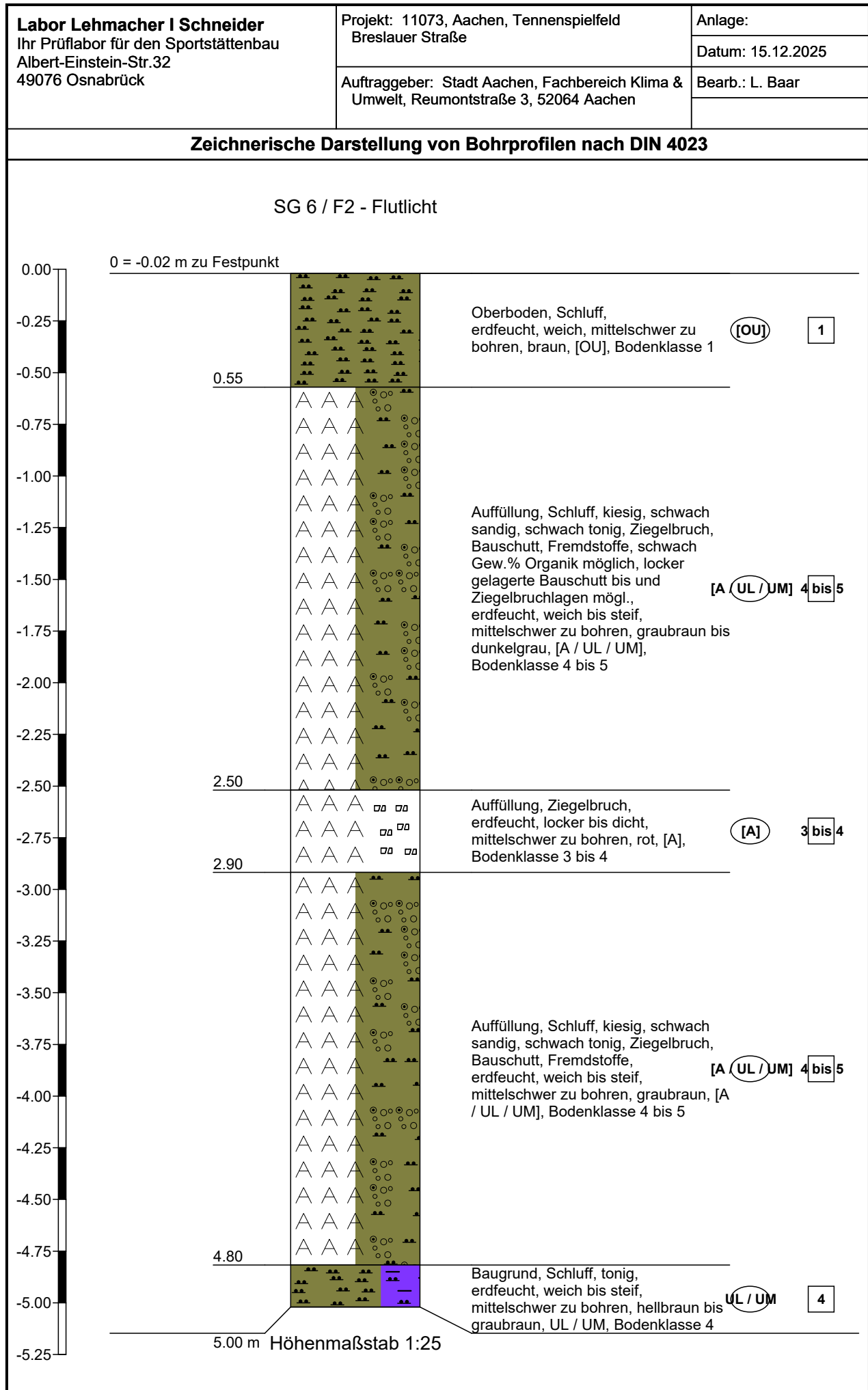
<div>1</div>	Oberboden (Mutterboden)	<div>2</div>	Fließende Bodenarten
<div>3</div>	Leicht lösbare Bodenarten	<div>4</div>	Mittelschwer lösbare Bodenarten
<div>5</div>	Schwer lösbare Bodenarten	<div>6</div>	Leicht lösbarer Fels und vergleichbare Bodenarten
<div>7</div>	Schwer lösbarer Fels		

Labor Lehmacher I Schneider Ihr Prüflabor für den Sportstättenbau Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück	Projekt: 11073, Aachen, Tennenspielfeld Breslauer Straße	Anlage:
		Datum: 15.12.2025
	Auftraggeber: Stadt Aachen, Fachbereich Klima & Umwelt, Reumontstraße 3, 52064 Aachen	Bearb.: L. Baar
Legende und Zeichenerklärung nach DIN 4023		
<u>Bodengruppen nach DIN 18196</u>		
GE enggestufte Kiese	GW weitgestufte Kiese	
GI Intermittierend gestufte Kies-Sand-Gemische	SE enggestufte Sande	
SW weitgestufte Sand-Kies-Gemische	SI Intermittierend gestufte Sand-Kies-Gemische	
GU Kies-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	GU* Kies-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm	
GT Kies-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	GT* Kies-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm	
SU Sand-Schluff-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	SU* Sand-Schluff-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm	
ST Sand-Ton-Gemische, 5 bis 15% $\leq 0,06$ mm	ST* Sand-Ton-Gemische, 15 bis 40% $\leq 0,06$ mm	
UL leicht plastische Schluffe	UM mittelpastische Schluffe	
UA ausgeprägt zusammendrückbarer Schluff	TL leicht plastische Tone	
TM mittelpastische Tone	TA ausgeprägt plastische Tone	
OU Schluffe mit organischen Beimengungen	OT Tone mit organischen Beimengungen	
OH grob- bis gemischtkörnige Böden mit Beimengungen humoser Art	OK grob- bis gemischtkörnige Böden mit kalkigen, kieseligen Bildungen	
HN nicht bis mäßig zersetzte Torfe (Humus)	HZ zersetzte Torfe	
F Schlämme (Faulschlamm, Mudde, Gytja, Dy, Sapropel)	[] Auffüllung aus natürlichen Böden	
A Auffüllung aus Fremdstoffen		







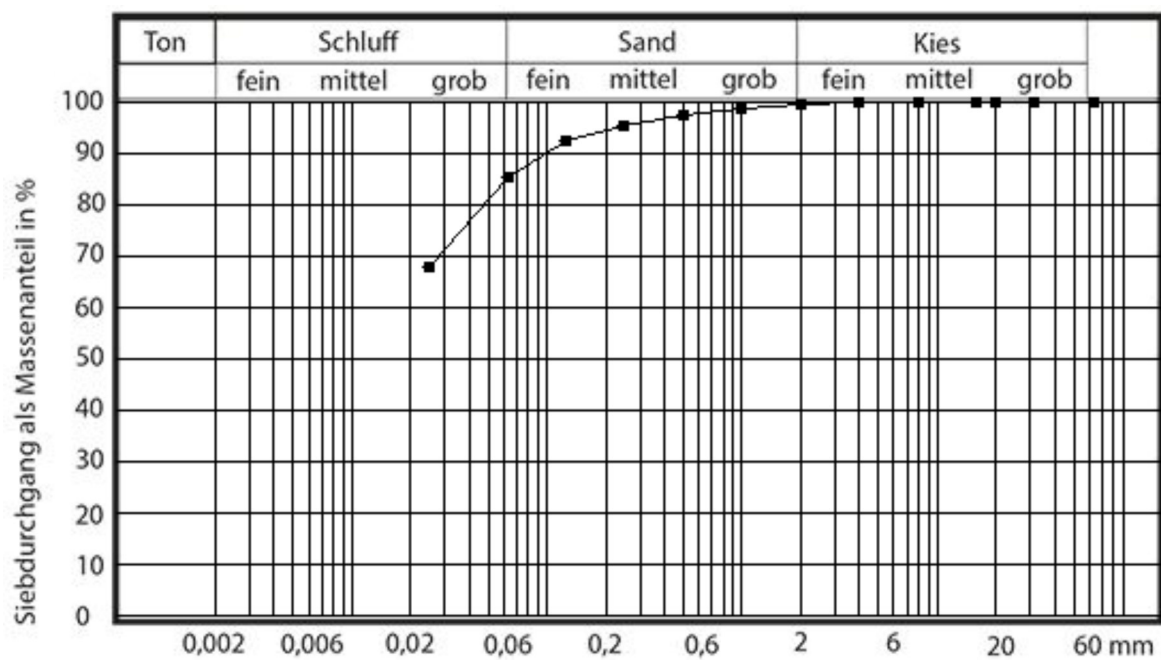


Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 5/F 1	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Baugrund	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 350 - 500 cm	Kurvennummer : 8/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung <ohne>		

Gesamttrockenmasse: 264.5 g		Siebeinwaage: 84.8 g	
Maschenweite (Korn-ø)	Masse der Sieb- rückstände (g)	Anteil der Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
63.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
31.50 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
20.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
16.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
8.000 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
4.000 mm	0.50 g	0.19 %	99.81 %
2.000 mm	1.00 g	0.38 %	99.43 %
1.000 mm	2.10 g	0.79 %	98.64 %
0.500 mm	3.40 g	1.29 %	97.35 %
0.250 mm	4.90 g	1.85 %	95.50 %
0.125 mm	8.40 g	3.18 %	92.33 %
0.063 mm	17.90 g	6.77 %	85.56 %
0.025 mm	46.60 g	17.62 %	67.94 %
Schale	179.70 g	67.94 %	0.00 %
Summe	264.50 g	100.00 %	
Verlust	0.00 g	0.00 %	
Ungleichförmigkeitswert U = 0.000 Krümmungszahl Cc = 0.000 KF-Wert k = 0.00000			

Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 5/F 1	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Baugrund	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 350 - 500 cm	Kurvennummer : 8/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung <ohne>		



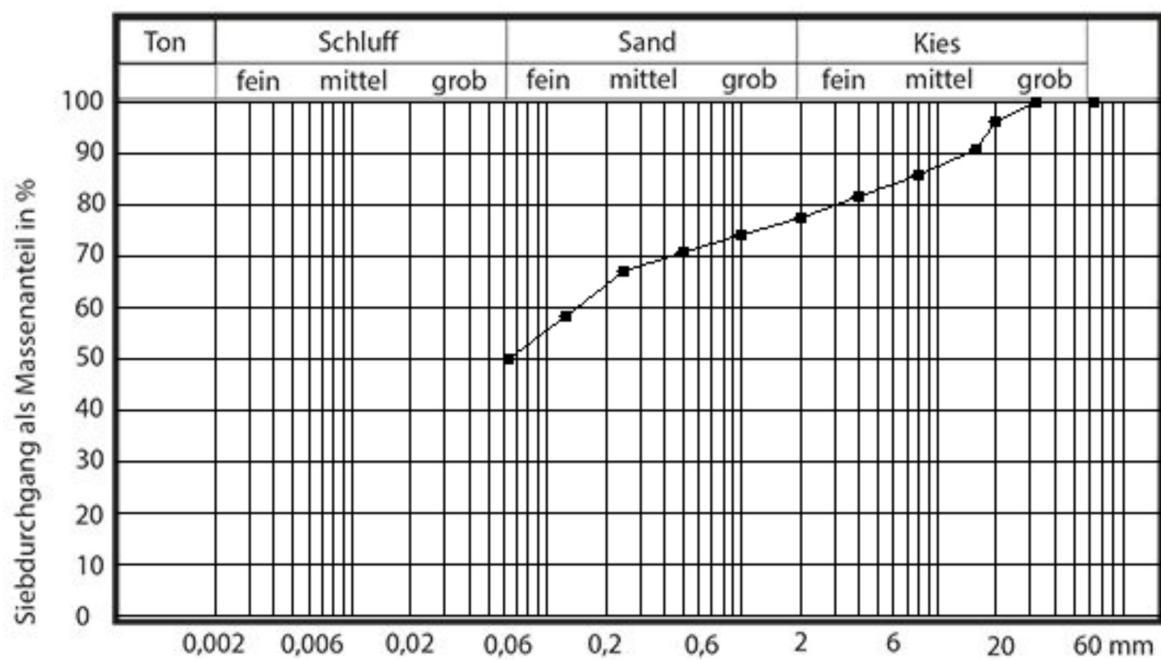
Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 1	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Auffüllung	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 34 - 290 cm	Kurvennummer : 3/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung <ohne>		

Gesamttrockenmasse: 1637.2 g		Siebeinwaage: 819.5 g	
Maschenweite (Korn-ø)	Masse der Sieb- rückstände (g)	Anteil der Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
63.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
32.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
20.00 mm	61.60 g	3.76 %	96.24 %
16.00 mm	88.80 g	5.42 %	90.81 %
8.000 mm	78.30 g	4.78 %	86.03 %
4.000 mm	72.40 g	4.42 %	81.61 %
2.000 mm	67.00 g	4.09 %	77.52 %
1.000 mm	54.90 g	3.35 %	74.16 %
0.500 mm	54.40 g	3.32 %	70.84 %
0.250 mm	59.90 g	3.66 %	67.18 %
0.125 mm	141.60 g	8.65 %	58.53 %
0.063 mm	140.60 g	8.59 %	49.95 %
Schale	817.70 g	49.95 %	0.00 %
Summe	1637.20 g	100.00 %	
Verlust	0.00 g	0.00 %	
Ungleichförmigkeitswert U = 0.000 Krümmungszahl Cc = 0.000 KF-Wert k = 0.00000			

Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 1	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Auffüllung	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 34 - 290 cm	Kurvennummer : 3/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung <ohne>		



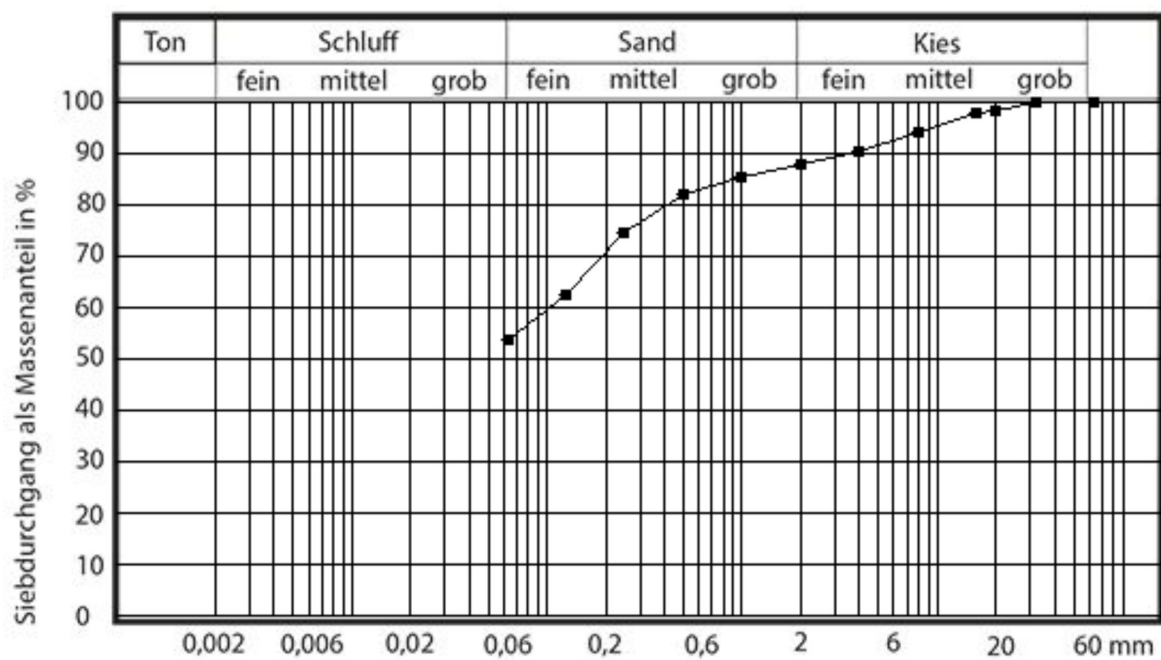
Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 5	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Auffüllung	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 35 - 350 cm	Kurvennummer : 7/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung <ohne>		

Gesamttrockenmasse: 909.9 g		Siebeinwaage: 421.2 g	
Maschenweite (Korn-Ø)	Masse der Sieb- rückstände (g)	Anteil der Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
63.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
32.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
20.00 mm	14.50 g	1.59 %	98.41 %
16.00 mm	2.70 g	0.30 %	98.11 %
8.000 mm	36.10 g	3.97 %	94.14 %
4.000 mm	33.30 g	3.66 %	90.48 %
2.000 mm	24.00 g	2.64 %	87.84 %
1.000 mm	22.70 g	2.49 %	85.35 %
0.500 mm	29.10 g	3.20 %	82.15 %
0.250 mm	68.00 g	7.47 %	74.68 %
0.125 mm	112.50 g	12.36 %	62.31 %
0.063 mm	78.30 g	8.61 %	53.71 %
Schale	488.70 g	53.71 %	0.00 %
Summe	909.90 g	100.00 %	
Verlust	0.00 g	0.00 %	
Ungleichförmigkeitswert U = 0.000 Krümmungszahl Cc = 0.000 KF-Wert k = 0.00000			

Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 5	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Auffüllung	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 35 - 350 cm	Kurvennummer : 7/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung <ohne>		



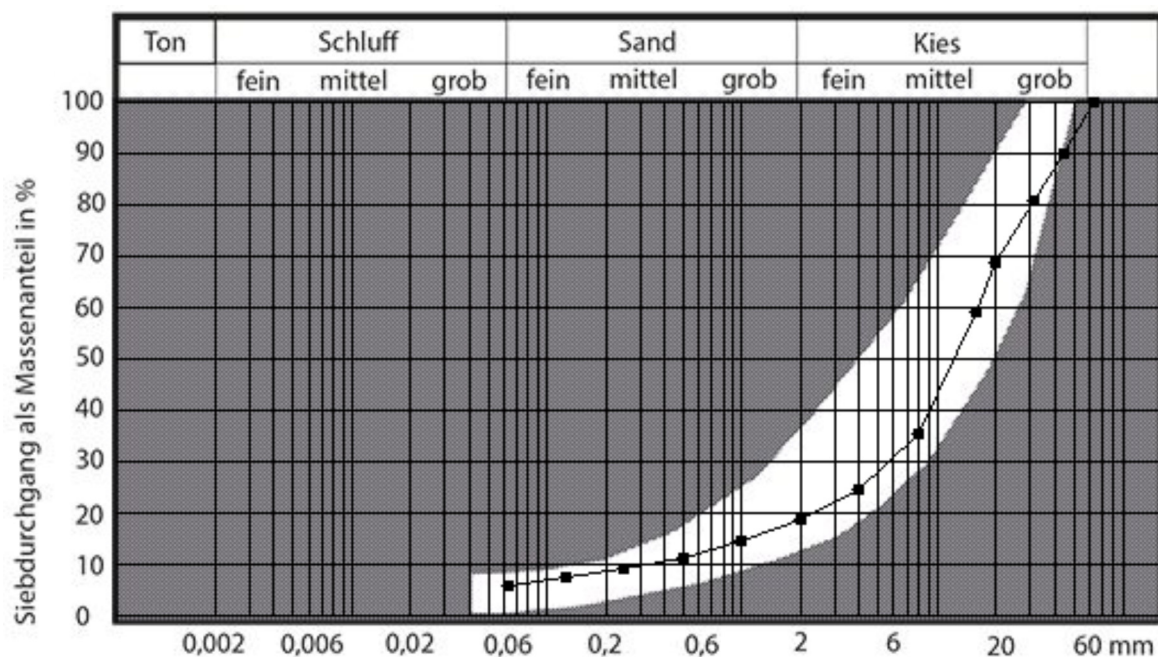
Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 1	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Halde + Asche + Schlacke	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 14 - 34 cm	Kurvennummer : 2/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung Tragschicht		

Gesamttrockenmasse: 2570.7 g		Siebeinwaage: 2416.1 g	
Maschenweite (Korn-ø)	Masse der Sieb- rückstände (g)	Anteil der Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
63.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
45.00 mm	256.20 g	9.97 %	90.03 %
31.50 mm	231.30 g	9.00 %	81.04 %
20.00 mm	312.60 g	12.16 %	68.88 %
16.00 mm	247.70 g	9.64 %	59.24 %
8.000 mm	607.10 g	23.62 %	35.62 %
4.000 mm	278.80 g	10.85 %	24.78 %
2.000 mm	154.10 g	5.99 %	18.78 %
1.000 mm	111.90 g	4.35 %	14.43 %
0.500 mm	77.70 g	3.02 %	11.41 %
0.250 mm	56.70 g	2.21 %	9.20 %
0.125 mm	44.10 g	1.72 %	7.49 %
0.063 mm	37.90 g	1.47 %	6.01 %
Schale	154.60 g	6.01 %	0.00 %
Summe	2570.70 g	100.00 %	
Verlust	0.00 g	0.00 %	
Ungleichförmigkeitswert U = 47.950 Krümmungszahl Cc = 6.325 KF-Wert k = 0.00000			

Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 1	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Halde + Asche + Schlacke	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 14 - 34 cm	Kurvennummer : 2/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung Tragschicht		



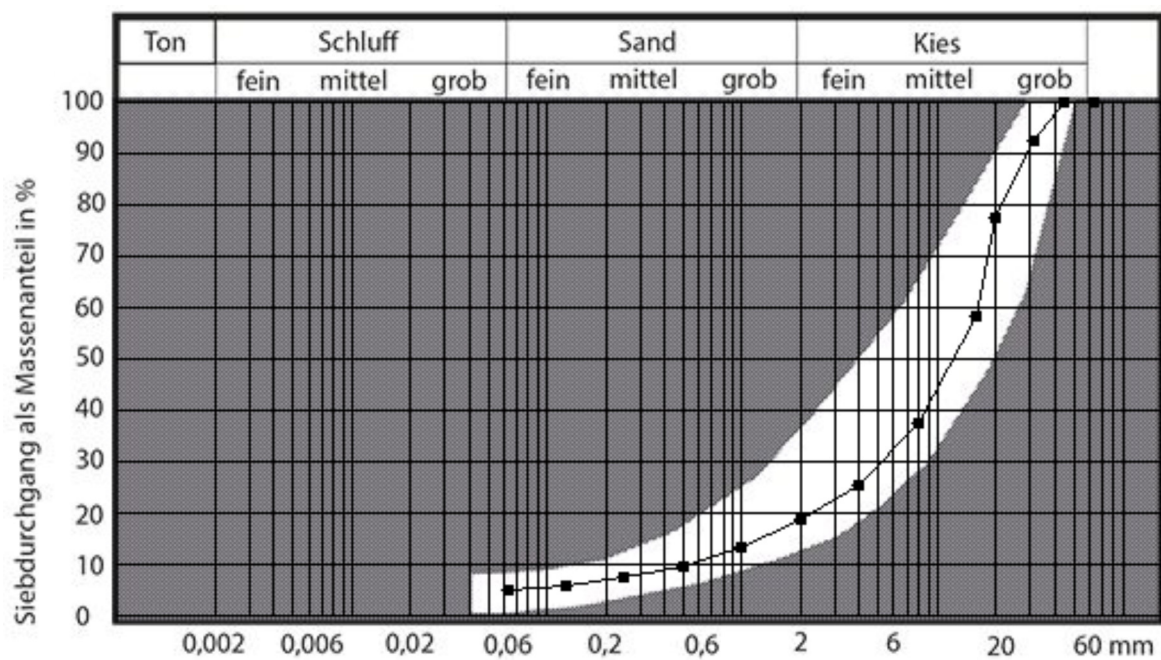
Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 3	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Halde 0/32	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 11 - 23 cm	Kurvennummer : 5/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung Tragschicht		

Gesamttrockenmasse: 2559.4 g		Siebeinwaage: 2433.7 g	
Maschenweite (Korn-ø)	Masse der Sieb- rückstände (g)	Anteil der Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
63.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
45.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
31.50 mm	190.40 g	7.44 %	92.56 %
20.00 mm	388.10 g	15.16 %	77.40 %
16.00 mm	484.70 g	18.94 %	58.46 %
8.000 mm	539.60 g	21.08 %	37.38 %
4.000 mm	303.10 g	11.84 %	25.53 %
2.000 mm	176.50 g	6.90 %	18.64 %
1.000 mm	135.10 g	5.28 %	13.36 %
0.500 mm	91.60 g	3.58 %	9.78 %
0.250 mm	55.10 g	2.15 %	7.63 %
0.125 mm	41.10 g	1.61 %	6.02 %
0.063 mm	28.40 g	1.11 %	4.91 %
Schale	125.70 g	4.91 %	0.00 %
Summe	2559.40 g	100.00 %	
Verlust	0.00 g	0.00 %	
Ungleichförmigkeitswert U = 30.757 Krümmungszahl Cc = 3.502 KF-Wert k = 0.00000			

Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 3	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Halde 0/32	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 11 - 23 cm	Kurvennummer : 5/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung Tragschicht		



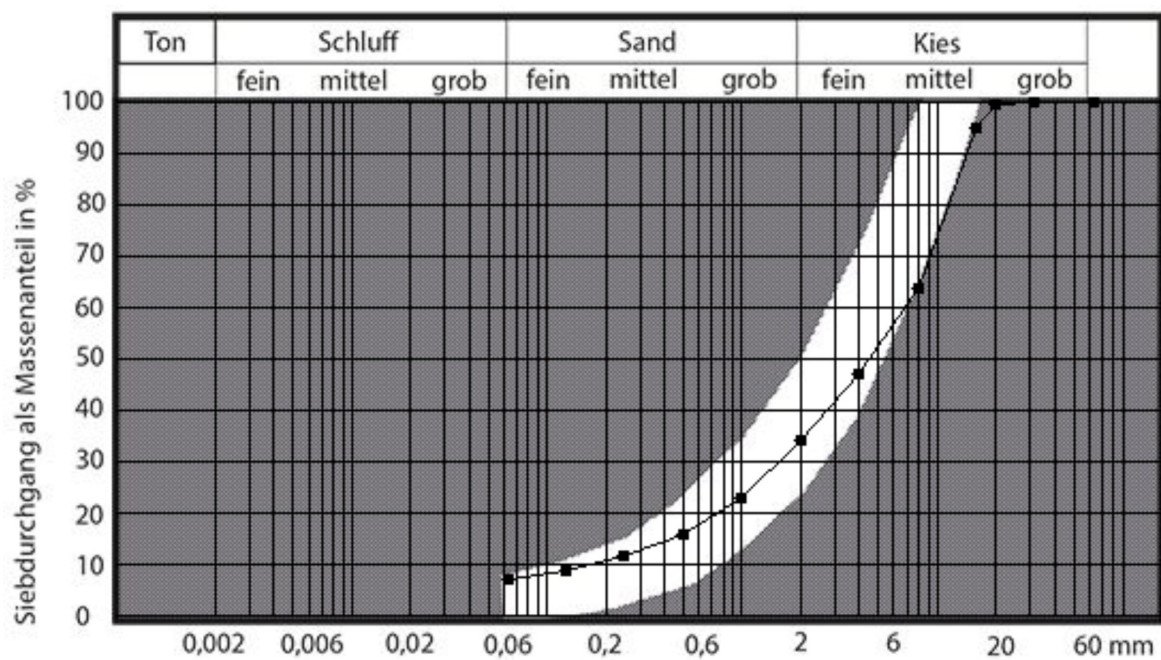
Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 1	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Dyn. Lava 0/22	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 4 - 14 cm	Kurvennummer : 1/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung Dynamische Schicht (DIN 18035 T 5, T 6 und T 7)		

Gesamttrockenmasse: 1364.1 g		Siebeinwaage: 1269.0 g	
Maschenweite (Korn-Ø)	Masse der Sieb- rückstände (g)	Anteil der Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
63.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
31.50 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
20.00 mm	4.40 g	0.32 %	99.68 %
16.00 mm	63.70 g	4.67 %	95.01 %
8.000 mm	426.30 g	31.25 %	63.76 %
4.000 mm	229.50 g	16.82 %	46.93 %
2.000 mm	174.40 g	12.78 %	34.15 %
1.000 mm	151.50 g	11.11 %	23.04 %
0.500 mm	97.50 g	7.15 %	15.89 %
0.250 mm	58.20 g	4.27 %	11.63 %
0.125 mm	37.20 g	2.73 %	8.90 %
0.063 mm	26.30 g	1.93 %	6.97 %
Schale	95.10 g	6.97 %	0.00 %
Summe	1364.10 g	100.00 %	
Verlust	0.00 g	0.00 %	
Ungleichförmigkeitswert U = 40.510 Krümmungszahl Cc = 2.122 KF-Wert k = 0.00000			

Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073		Entnahmestelle: SG 1
Ausgeführt von: Frau Ahrens		Entnahme durch: Herr Baar
Ausgeführt am : 28.11.2025		Entnahme am : 19.11.2025
Bodenart : Dyn. Lava 0/22		Entnahmeart : Schürf
Tiefe : 4 - 14 cm		Kurvennummer : 1/1
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung Dynamische Schicht (DIN 18035 T 5, T 6 und T 7)		



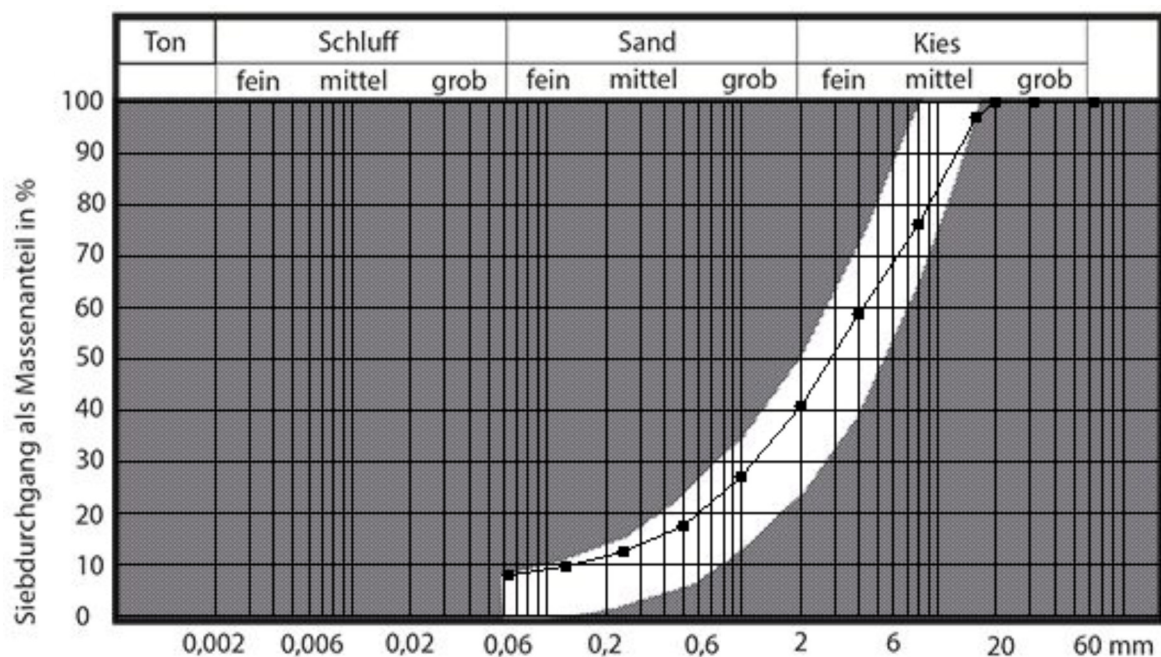
Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 3	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Dyn. Lava 0/16	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 3,5 - 11 cm	Kurvennummer : 4/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung Dynamische Schicht (DIN 18035 T 5, T 6 und T 7)		

Gesamttrockenmasse: 1236.6 g		Siebeinwaage: 1140.8 g	
Maschenweite (Korn-Ø)	Masse der Sieb- rückstände (g)	Anteil der Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
63.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
31.50 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
20.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
16.00 mm	35.70 g	2.89 %	97.11 %
8.000 mm	256.10 g	20.71 %	76.40 %
4.000 mm	218.70 g	17.69 %	58.72 %
2.000 mm	219.60 g	17.76 %	40.96 %
1.000 mm	170.20 g	13.76 %	27.20 %
0.500 mm	120.30 g	9.73 %	17.47 %
0.250 mm	60.60 g	4.90 %	12.57 %
0.125 mm	35.20 g	2.85 %	9.72 %
0.063 mm	24.40 g	1.97 %	7.75 %
Schale	95.80 g	7.75 %	0.00 %
Summe	1236.60 g	100.00 %	
Verlust	0.00 g	0.00 %	
Ungleichförmigkeitswert U = 31.249 Krümmungszahl Cc = 2.460 KF-Wert k = 0.00000			

Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073		Entnahmestelle: SG 3
Ausgeführt von: Frau Ahrens		Entnahme durch: Herr Baar
Ausgeführt am : 28.11.2025		Entnahme am : 19.11.2025
Bodenart : Dyn. Lava 0/16		Entnahmeart : Schürf
Tiefe : 3,5 - 11 cm		Kurvennummer : 4/1
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung Dynamische Schicht (DIN 18035 T 5, T 6 und T 7)		



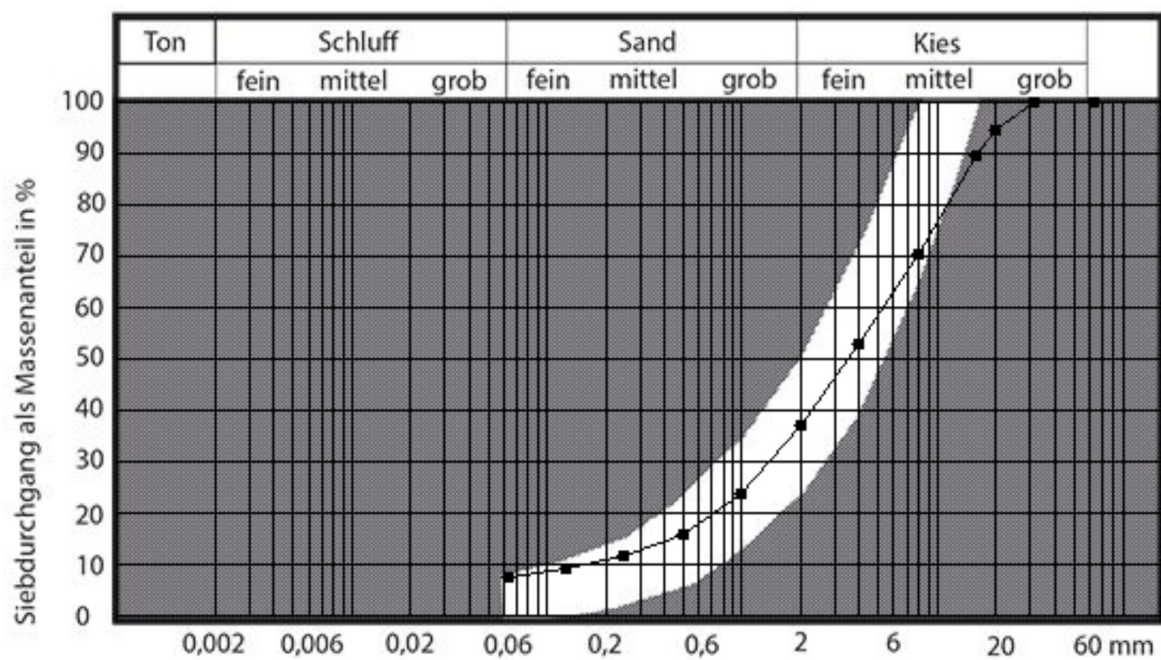
Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073	Entnahmestelle: SG 4	
Ausgeführt von: Frau Ahrens	Entnahme durch: Herr Baar	
Ausgeführt am : 28.11.2025	Entnahme am : 19.11.2025	
Bodenart : Dyn. Lava 0/22	Entnahmeart : Schürf	
Tiefe : 3,5 - 10 cm	Kurvennummer : 6/1	
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung Dynamische Schicht (DIN 18035 T 5, T 6 und T 7)		

Gesamttrockenmasse: 1454.6 g		Siebeinwaage: 1345.0 g	
Maschenweite (Korn-Ø)	Masse der Sieb- rückstände (g)	Anteil der Siebrückstände	Summe der Siebdurchgänge
63.00 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
31.50 mm	0.00 g	0.00 %	100.00 %
20.00 mm	81.50 g	5.60 %	94.40 %
16.00 mm	71.00 g	4.88 %	89.52 %
8.000 mm	277.70 g	19.09 %	70.42 %
4.000 mm	255.90 g	17.59 %	52.83 %
2.000 mm	229.50 g	15.78 %	37.05 %
1.000 mm	190.70 g	13.11 %	23.94 %
0.500 mm	115.60 g	7.95 %	16.00 %
0.250 mm	61.50 g	4.23 %	11.77 %
0.125 mm	35.80 g	2.46 %	9.31 %
0.063 mm	25.80 g	1.77 %	7.53 %
Schale	109.60 g	7.53 %	0.00 %
Summe	1454.60 g	100.00 %	
Verlust	0.00 g	0.00 %	
Ungleichförmigkeitswert U = 35.158 Krümmungszahl Cc = 2.371 KF-Wert k = 0.00000			

Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de

Labor Lehmacher Schneider		Anlage Nr. zum
Bauvorhaben : Aachen, Breslauer Str.		
Prüfnummer : 11073		Entnahmestelle: SG 4
Ausgeführt von: Frau Ahrens		Entnahme durch: Herr Baar
Ausgeführt am : 28.11.2025		Entnahme am : 19.11.2025
Bodenart : Dyn. Lava 0/22		Entnahmeart : Schürf
Tiefe : 3,5 - 10 cm		Kurvennummer : 6/1
Bestimmung der Korngrößenverteilung - Datenblatt Siebung Dynamische Schicht (DIN 18035 T 5, T 6 und T 7)		



Labor Lehmacher Schneider	Albert-Einstein-Str.32 49076 Osnabrück
Tel. 0541 - 49 168	E-Mail: info@L-L-S.de



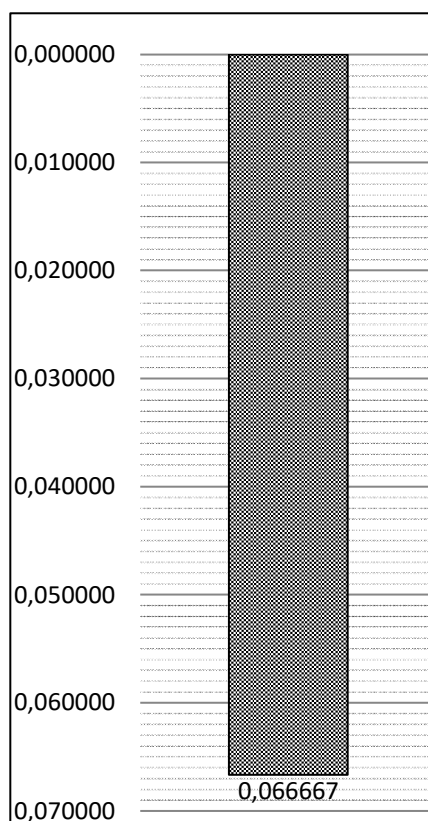
LLS Labor für Landschafts-
und Sportstättenbau

Anlage:

Bauvorhaben : **Aachen, Breslauer Str.**

Prüfnummer	: 11073	Entnahmestelle	: MP 3
Ausgeführt von	: Frau Ahrens	Entnahme durch	: Herr Baar
Ausgeführt am	: 28.11.2025	Entnahme am	: 19.11.2025
Bodenart	: Dyn. Lava 0/22	Entnahmeart	: Schürf
Tiefe in cm	: ...	Kurven Nr.	: 9/2

Wasserdurchlässigkeit k^* in cm/s



$$k^* = 0,066667 \text{ cm/s}$$

Anforderung Tragschicht ohne Bindemittel DIN 18035-7:	$\geq 0,02 \text{ cm/s}$
Anforderung Tragschicht ohne Bindemittel DIN 18035-5 und 6:	$\geq 0,01 \text{ cm/s}$
Anforderung Drainpackung DIN 18035-3:	$\geq 0,01 \text{ cm/s}$



LLS Labor für Landschafts-
und Sportstättenbau

Anlage:

Bericht:

Proctorversuch nach DIN 18127

Nr: 9/1

Projekt Nr.: 11073

Bodenart: Dyn. Lava 0/22

Projekt: Aachen, Breslauer Str.

Entnahmestelle: MP 3

Prüfer: Frau Ahrens

Tiefe: ...

Datum: 2025-11-27

Art: Schürf

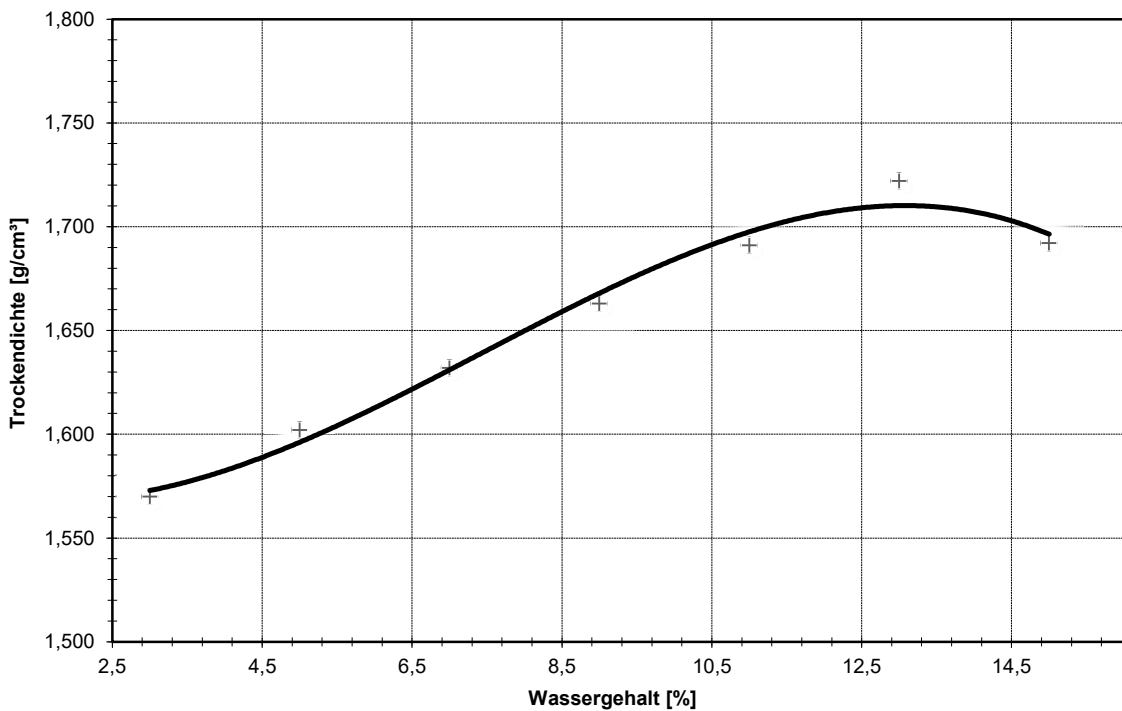
Entn. am: 2025-11-19

Prüfung: DIN 18127 - P 150 X

Angaben zum Versuchszylinder:

Korndichte [g/cm³]: 2,650
Anteil Überkorn [%]: 0,00
Korndichte des Überkorns [g/cm³]: 0,000
Wassergehalt des Überkorns [%]: 0,00
Sättigungsgrad [-]: 0,00

Durchmesser [mm]: 150,0
Höhe [mm]: 175,0
Fallgewicht [kg]: 4,5
Fallhöhe [mm]: 450,0
Anzahl der Schichten : 3
Anzahl der Schläge je Schicht : 22



D _{Pr} [%]	Proctordichte ohne Überkorn [g/cm³]	Wassergehalt		Proctordichte mit Überkorn [g/cm³]	Wassergehalt	
		Min [Gew-%]	Max [Gew-%]		Min [Gew-%]	Max [Gew-%]
100	1,706	15,4		1,706	15,4	
103	1,757	15,4		1,757	15,4	
98	1,672	0,0	21,5	1,672	9,3	21,5
97	1,655	8,0	22,9	1,655	8,0	22,9
95	1,621	5,8	25,0	1,621	5,8	25,0

70 % Wassergehalt = 10,8 Gew.-%

Bemerkungen:

Probenahmeprotokoll	
Ort der Probenahme / Adresse: <i>Fennenspielfeld Breblauer Str. 25</i> <i>52064 Aachen</i>	
Projektnummer: <i>M013</i>	
Datum: <i>19.11.25</i>	
Witterung: <i>regnerisch</i>	
Temperatur: <i>16</i> °C	
Probenehmer: <i>L. Bear</i>	
Auftraggeber: <i>Stedl Aachen</i>	
Probenbeschreibung	
Probenbezeichnung: <i>MP1 Tennerbelag Großspielfeld + Weisprunganlage</i>	
Probenbeschreibung (mit Mengenanteilen in ca. %): <i>100 % Tennerbelag</i>	
Mineralischer Fremddanteil (z.B. Bauschutt) ca.: <i>/</i>	
Fremdstoffe (z.B. Abfall etc.) ca.: <i>/</i>	
Korngröße: <i>ca. 0/2 - 0/4 mm</i>	
Entnahmeort: <input type="checkbox"/> Haufwerk <input checked="" type="checkbox"/> eingebaute Schicht <input type="checkbox"/> sonstiges:	
Größe [m² und ca. Schichtdicke] / Volumen [m³]: <i>ca. 7.000m³</i>	
Entnahmetiefe: von <i>0,00</i> m bis <i>0,06</i> m	
Farbe: <i>rotbraun</i>	Konsistenz / Lagerungsdichte: <i>dicht</i>
Geruch: <i>unauffällig</i>	Homogenität: <i>homogen</i> <input type="checkbox"/> Reduzierung der Probenanzahl aufgrund starker Homogenität
Lagerungsdauer (ca.): <i>L.A.</i>	
Probenahmeverfahren	
<input type="checkbox"/> LAGA PN98	<input type="checkbox"/> Einzelprobe (Hot-Spot)
<input type="checkbox"/> Anlehnung PN98	<input type="checkbox"/> in-situ-Beprobung
<i>1</i> Mischprobe(n) aus <i>8</i> Einzelproben	
Eingesetzte Gerätschaften: <input checked="" type="checkbox"/> Edelstahlspaten <input type="checkbox"/> Handbohrer	
Probenvorbereitung: <input type="checkbox"/> fraktionierendes Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer mit Deckel	
Analytik: <i>ASgA</i>	
Unterschrift Probenehmer: <i>[Signature]</i>	

Lageskizze

s. Lageplan Prüfbericht M073

Bemerkungen / Erläuterungen zur Probenahme.

✓

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Labor Lehmacher - Schneider GmbH & Co. KG
 Albert-Einstein-Str. 32
 49076 Osnabrück

Datum

09.12.2025

Kundennr.

10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Probeneingang
 Probenahme
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung

2519236 11073 Aachen, Breslauer Str.
114856 Mineralisch/Anorganisches Material
03.12.2025
Keine Angabe
Auftraggeber
MP 1 Tennenbelag

LAGA TR Boden 2004

Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	--	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction							
Trockensubstanz	%	°	90,5				0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,47	0,5 4)	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		12,9	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg		32,4	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,25	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		36,7	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		41,2	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg		46,2	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg		0,3	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg		81,9	150	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000
Naphthalin	mg/kg		<0,050				
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050				
Acenaphthen	mg/kg		<0,050				
Fluoren	mg/kg		<0,050				
Phenanthren	mg/kg		<0,050				
Anthracen	mg/kg		<0,050				
Fluoranthren	mg/kg		<0,050				
Pyren	mg/kg		<0,050				
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050				
Chrysen	mg/kg		<0,050				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050				
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	3 5)	3 5)	30
Dichlormethan	mg/kg		<0,10				

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 09.12.2025

Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag

2519236 11073 Aachen, Breslauer Str.

Analysennr.

114856 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 1 Tennenbelag

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2	Best.-Gr.
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5	
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,7					0
pH-Wert		8,5	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	45,8	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00 (NWG)	30	30	50	100	5
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<5,00 (+)	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	0,007	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,002	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	<0,03	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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

5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 09.12.2025

Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2519236** 11073 Aachen, Breslauer Str.
 Analysennr. **114856** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 Tennenbelag**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As)[mg/kg]
0,0015mg/l		Arsen (As)[mg/l]
15mg/kg		Blei (Pb)[mg/kg]
0,011mg/l		Blei (Pb)[mg/l]
0,18mg/kg		Cadmium (Cd)
35%		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
0,25%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
30%		Kupfer (Cu),Zink (Zn),Nickel (Ni)
5%		pH-Wert
1°C		Temperatur Eluat
0,25mg/kg		Thallium (Tl)
6%		Trockensubstanz

Modifikation: Extraktion mit Ultraschall

Beginn der Prüfungen: 03.12.2025

Ende der Prüfungen: 08.12.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 09.12.2025
 Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2519236** 11073 Aachen, Breslauer Str.
 Analysennr. **114856** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 1 Tennenbelag**

MethodenlisteFeststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
 PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
 Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)
 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
 Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
 Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Probenahmeprotokoll	
Ort der Probenahme / Adresse: <i>Tennisparkfeld Breslauer Straße 25</i> <i>52064 Aachen</i>	Projektnummer: <i>M013</i>
	Datum: <i>19.11.25</i>
Witterung: <i>regnerisch</i>	Temperatur: <i>6.0</i> °C
Probenehmer: <i>L. Boer</i>	
Auftraggeber: <i>Stadt Aachen</i>	
Probenbeschreibung	
Probenbezeichnung: <i>HP2 Tennisbelag Kugelschlaganlage</i>	
Probenbeschreibung (mit Mengenanteilen in ca. %): <i>Tennisbelag mit Beimengungen der dynamischen Schicht.</i>	
Mineralischer Fremdanteil (z.B. Bauschutt) ca.:	<i>- stark verschleust</i>
Fremdstoffe (z.B. Abfall etc.) ca.:	<i>✓</i>
Korngröße:	<i>0/8 mm</i>
Entnahmeort: <input type="checkbox"/> Haufwerk <input checked="" type="checkbox"/> eingebaute Schicht <input type="checkbox"/> sonstiges:	
Größe [m² und ca. Schichtdicke] / Volumen [m³]: <i>nicht ermittelbar</i>	
Entnahmetiefe: von <i>0.00</i> m bis <i>0.10</i> m	
Farbe: <i>rotbraun-schwarz</i>	Konsistenz / Lagerungsdichte: <i>dicht</i>
Geruch: <i>unauffällig</i>	Homogenität: <i>homogen</i> <input type="checkbox"/> Reduzierung der Probenanzahl aufgrund starker Homogenität
Lagerungsdauer (ca.): <i>keine Auskunft</i>	
Probenahmeverfahren	
<input type="checkbox"/> LAGA PN98	<input type="checkbox"/> Einzelprobe (Hot-Spot)
<input type="checkbox"/> Anlehnung PN98	<input type="checkbox"/> in-situ-Beprobung
<i>1</i> Mischprobe(n) aus	
<i>3</i> Einzelproben	
Eingesetzte Gerätschaften:	
<input checked="" type="checkbox"/> Edelstahlspaten	
<input type="checkbox"/> Handbohrer	
Probenvorbereitung:	
<input type="checkbox"/> fraktionierendes Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer mit Deckel	
Analytik: <i>Alp - nachgereicht: DepV, Säureneutralisationskapazität,</i>	
<i>Dioxine + Furane</i>	
Unterschrift Probenehmer: <i>L. Boer</i>	

Lageskizze

Geplan s. Prüfbericht M013

Bemerkungen / Erläuterungen zur Probenahme.



AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Labor Lehmacher - Schneider GmbH & Co. KG
 Albert-Einstein-Str. 32
 49076 Osnabrück

Datum

09.12.2025

Kundennr.

10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Probeneingang
 Probenahme
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung

2519236 11073 Aachen, Breslauer Str.
114857 Mineralisch/Anorganisches Material
03.12.2025
Keine Angabe
Auftraggeber
MP 2 Tennenbelag Kugelstoß

LAGA TR Boden 2004

Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	--	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Trockensubstanz	%	°	85,0				0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,80	0,5 4)	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg		0,44		3	3	10
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		76,1	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg		3330	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg		2,94	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		52,0	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		479	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg		50,0	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		9,3	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg		0,4	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg		3030	150	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000
Naphthalin	mg/kg		<0,050				
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050				
Acenaphthen	mg/kg		<0,050				
Fluoren	mg/kg		<0,050				
Phenanthren	mg/kg		<0,050				
Anthracen	mg/kg		<0,050				
Fluoranthren	mg/kg		0,071				
Pyren	mg/kg		0,058				
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050				
Chrysen	mg/kg		<0,050				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		0,056				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050				
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		0,185 x)	3	3 5)	3 5)	30
Dichlormethan	mg/kg		<0,10				

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB GROUP**

Your labs. Your service.

Datum 09.12.2025

Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag

2519236 11073 Aachen, Breslauer Str.

Analysennr.

114857 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2 Tennenbelag Kugelstoß

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2	Best.-Gr.
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5	
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,7					0
pH-Wert		7,8	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	17,3	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00 (NWG)	30	30	50	100	5
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<1,00 (NWG)	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	0,006	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,261	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	0,002	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	0,019	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	0,00016	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	0,09	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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

5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 09.12.2025
Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2519236** 11073 Aachen, Breslauer Str.
Analysennr. **114857** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 Tennenbelag Kugelstoß**

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<... (NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As)[mg/kg], Quecksilber (Hg)[mg/kg]
0,0015mg/l		Arsen (As)[mg/l]
0,15mg/kg		Benzo(b)fluoranthen, Pyren, Fluoranthen
30%		Blei (Pb), Zink (Zn)[mg/kg], Nickel (Ni), Kupfer (Cu)[mg/kg], Cadmium (Cd)
35%		Chrom (Cr)[mg/kg]
0,0075mg/l		Chrom (Cr)[mg/l]
1,2mg/kg		Cyanide ges.
8%		elektrische Leitfähigkeit
25%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
0,021mg/l		Kupfer (Cu)[mg/l]
5%		pH-Wert
0,0004mg/l		Quecksilber (Hg)[mg/l]
1°C		Temperatur Eluat
0,25mg/kg		Thallium (Tl)
6%		Trockensubstanz
0,075mg/l		Zink (Zn)[mg/l]

Modifikation: Extraktion mit Ultraschall

Beginn der Prüfungen: 03.12.2025

Ende der Prüfungen: 05.12.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 4

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 09.12.2025
 Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2519236** 11073 Aachen, Breslauer Str.
 Analysennr. **114857** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 Tennenbelag Kugelstoß**

MethodenlisteFeststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
 PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
 Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)
 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
 Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
 Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraktion

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Labor Lehmacher - Schneider GmbH & Co. KG
 Albert-Einstein-Str. 32
 49076 Osnabrück

Datum 30.12.2025
 Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Probeneingang
 Probenahme
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung
 Rückstellprobe
 Auffälligt. Probenanlieferung
 Probenahmeprotokoll

2523571 11073 Aachen, Breslauer Str.
131140 Mineralisch/Anorganisches Material
16.12.2025
Keine Angabe
Auftraggeber
MP 2 Tennenbelag Kugelstoß
Ja
Keine
Nein

Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DK1	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII	Best.-Gr.
---------	----------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction								
Masse Laborprobe	kg	°	2,80					0,02
Trockensubstanz	%	°	89,8					0,1
Glühverlust	%		3,9	<=3	<=3	<=5	<=10	0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,58	<=1	<=1	<=3	<=6	0,1
Königswasseraufschluß								
Arsen (As)	mg/kg		44,5					1
Blei (Pb)	mg/kg		2200					5
Cadmium (Cd)	mg/kg		1,49					0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		48,1					1
Kupfer (Cu)	mg/kg		263					2
Nickel (Ni)	mg/kg		37,0					2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		7,1					0,066
Zink (Zn)	mg/kg		2010					6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50					50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	<=500				50
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg		39,8					10
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,030	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4	0,03
Naphthalin	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050					0,05
Acenaphthen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoren	mg/kg		<0,050					0,05
Phenanthren	mg/kg		<0,050					0,05
Anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Fluoranthen	mg/kg		0,056					0,05
Pyren	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Chrysen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050					0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050					0,05
Benzo(ghi)perylen	mg/kg		<0,050					0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 5
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 30.12.2025

Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag

2523571 11073 Aachen, Breslauer Str.

Analysennr.

131140 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2 Tennenbelag Kugelstoß

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DK1	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	<0,050					0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,056 ^{x)}	<=30				
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	<=6				
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1				

Eluat

Eluaterstellung							
DOC	mg/l	<10,0	<=50	<=50	<=80	<=100	10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<100	<=400	<=3000	<=6000	<=10000	100
Temperatur Eluat	°C	21,0					0
pH-Wert		8,5	5,5-13	5,5-13	5,5-13		2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	20,9					10
Fluorid (F)	mg/l	0,13	<=1	<=5	<=15	<=50	0,06
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0 (NWG)	<=80	<=1500	<=1500	<=2500	5
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<1,0 (NWG)	<=100	<=2000	<=2000	<=5000	5
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1	0,003
Phenolindex	mg/l	<0,010	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100	0,01
Antimon (Sb)	mg/l	<0,002	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5	0,0015
Arsen (As)	mg/l	0,006	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5	0,001
Barium (Ba)	mg/l	<0,01	<=2	<=5	<=10	<=30	0,01
Blei (Pb)	mg/l	0,083	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	0,010	<=0,2	<=1	<=5	<=10	0,005
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3	0,01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2	0,00003
Selen (Se)	mg/l	<0,003	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7	0,003
Zink (Zn)	mg/l	0,03	<=0,4	<=2	<=5	<=20	0,03

Polychlorierte Dibenzo(p)-dioxine und -furane (PCDD/F)

<i>2,3,7,8 Tetra CDD</i>	ng/kg	<1,0 ^{m)}					1
<i>1,2,3,7,8 Penta CDD</i>	ng/kg	5,0 ^{m)}					1
<i>1,2,3,4,7,8 Hexa CDD</i>	ng/kg	5,0 ^{m)}					1
<i>1,2,3,6,7,8 Hexa CDD</i>	ng/kg	21 ^{m)}					1
<i>1,2,3,7,8,9 Hexa CDD</i>	ng/kg	11 ^{m)}					1
<i>1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD</i>	ng/kg	150 ^{m)}					5
<i>Octa CDD</i>	ng/kg	280 ^{m)}					10

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 30.12.2025

Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag

2523571 11073 Aachen, Breslauer Str.

Analysennr.

131140 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP 2 Tennenbelag Kugelstoß

	Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DK1	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII	Best.-Gr.
2,3,7,8 Tetra CDF	ng/kg	2,0 m)					1
1,2,3,7,8 Penta CDF	ng/kg	4,0 m)					1
2,3,4,7,8 Penta CDF	ng/kg	3,0 m)					1
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF	ng/kg	7,0 m)					1
1,2,3,6,7,8 Hexa CDF	ng/kg	5,0 m)					1
1,2,3,7,8,9 Hexa CDF	ng/kg	<1,0 m)					1
2,3,4,6,7,8 Hexa CDF	ng/kg	4,0 m)					1
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF	ng/kg	43 m)					3
1,2,3,4,7,8,9 Hepta CDF	ng/kg	<3,0 m)					3
Octa CDF	ng/kg	24 m)					10
TE-PCDD/F-WHO 1998 (upper bound)	ng TE/kg	15,3 #8)					
TE-PCDD/F-NATO/CCMS	ng TE/kg	12 x)					
TE-PCDD/F-WHO (2005) (Untergrenze)	ng TE/kg	14,7 #8)					
PCDD,PCDF Summe (17 Parameter)	ng/kg	560 x)					

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#8) Die Summe wird entsprechend der Verordnung (EU) 2017/771 nach dem Konzept der "Obergrenze" ("upper-bound") berechnet, bei der der Beitrag jedes nicht bestimmbarer Kongeners der Bestimmungsgrenze gleichgesetzt wird.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As)[mg/kg], Quecksilber (Hg)
0,0015mg/l		Arsen (As)[mg/l]
30%		Blei (Pb), 2,3,7,8 Tetra CDF, 2,3,4,7,8 Penta CDF, 2,3,4,6,7,8 Hexa CDF, 1,2,3,7,8,9 Hexa CDD, 1,2,3,7,8 Penta CDF, 1,2,3,7,8 Penta CDD, 1,2,3,6,7,8 Hexa CDF, 1,2,3,6,7,8 Hexa CDD, 1,2,3,4,7,8 Hexa CDF, 1,2,3,4,7,8 Hexa CDD, 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF, 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD, Zink (Zn)[mg/kg], Octa CDF, Octa CDD, Nickel (Ni), Kupfer (Cu)[mg/kg], Cadmium (Cd)
35%		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
0,15mg/kg		Fluoranthren
12%		Glühverlust
25%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
0,021mg/l		Kupfer (Cu)[mg/l]
5%		pH-Wert
28%		Säureneutralisationskapazität
1°C		Temperatur Eluat
6%		Trockensubstanz
0,075mg/l		Zink (Zn)[mg/l]

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 30.12.2025

Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2523571** 11073 Aachen, Breslauer Str.
 Analysennr. **131140** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 Tennenbelag Kugelstoß**

Extern bereitgestellte Dienstleistung durch

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-19418-01-00 DAkkS
Methoden

DIN 38414-24 : 2000-10; TE Berechnung n. WHO

Beginn der Prüfungen: 16.12.2025

Ende der Prüfungen: 30.12.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 4 von 5

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 30.12.2025

Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2523571** 11073 Aachen, Breslauer Str.
 Analysennr. **131140** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP 2 Tennenbelag Kugelstoß**

Methodenliste**Feststoff****Berechnung** : TE-PCDD/F-NATO/CCMS PCDD,PCDF Summe (17 Parameter)**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter** : PAK-Summe (nach EPA) BTX - Summe PCB-Summe**Berechnung WHO** : TE-PCDD/F-WHO (2005) (Untergrenze)**DIN EN ISO 12846 : 2012-08** : Quecksilber (Hg)**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02** : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)**DIN EN ISO 22155 : 2016-07** : Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol**DIN EN 13657 : 2003-01** : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)
 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz**DIN EN 15169 : 2007-05** : Glühverlust**DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B** : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
 Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
 Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe

DIN 38414-24 : 2000-10 (ZF) v) : 2,3,7,8 Tetra CDD 1,2,3,7,8 Penta CDD 1,2,3,4,7,8 Hexa CDD 1,2,3,6,7,8 Hexa CDD
 1,2,3,7,8,9 Hexa CDD 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD Octa CDD 2,3,7,8 Tetra CDF 1,2,3,7,8 Penta CDF
 2,3,4,7,8 Penta CDF 1,2,3,4,7,8 Hexa CDF 1,2,3,6,7,8 Hexa CDF 1,2,3,7,8,9 Hexa CDF
 2,3,4,6,7,8 Hexa CDF 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF 1,2,3,4,7,8,9 Hepta CDF Octa CDF

LAGA EW 98 : 2017-09 : Säureneutralisationskapazität**LAGA KW/04 : 2019-09** : Extrahierbare lipophile Stoffe**TE Berechnung n. WHO (ZF) v)** : TE-PCDD/F-WHO 1998 (upper bound)**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)** : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)**Eluat****DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07** : Fluorid (F) Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)**DIN EN ISO 10523 : 2012-04** : pH-Wert**DIN EN ISO 12846 : 2012-08** : Quecksilber (Hg)**DIN EN ISO 14402 : 1999-12** : Phenolindex**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10** : Cyanide leicht freisetzbar

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)
 Nickel (Ni) Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung**DIN EN 1484 : 2019-04** : DOC**DIN EN 15216 : 2008-01** : Gesamtgehalt an gelösten Stoffen**DIN EN 27888 : 1993-11** : elektrische Leitfähigkeit**DIN 38404-4 : 1976-12** : Temperatur Eluat

v) externe Dienstleistung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

Probenahmeprotokoll	
Ort der Probenahme / Adresse: <i>Tennisplatzfeld Bredauer Nr. 25</i> <i>502064 Aachen</i>	Projektnummer: <i>11073</i>
	Datum: <i>19.11.25</i>
Witterung: <i>regnerisch</i>	Temperatur: <i>60</i> °C
Probenehmer: <i>L. Bear</i>	
Auftraggeber: <i>Städt Aachen</i>	
Probenbeschreibung	
Probenbezeichnung: <i>NP3 Drainageausbaust</i>	
Probenbeschreibung (mit Mengenanteilen in ca. %): <i>30% Tragschichtmaterial aus</i> <i>Halbsteinmaterial + Schlacken + Aschen</i> <i>70% Auffüllung aus Schluff, Ziegelmuch,</i> <i>Bauschutt, Fremdstoffen</i>	
Mineralischer Fremdanteil (z.B. Bauschutt) ca.:	
Fremdstoffe (z.B. Abfall etc.) ca.:	
Korngröße: <i>nicht definierbar</i>	
Entnahmeort: <input type="checkbox"/> Haufwerk <input checked="" type="checkbox"/> eingebaute Schicht <input type="checkbox"/> sonstiges:	
Größe [m² und ca. Schichtdicke] / Volumen [m³]: <i>0,10 - 1,00m / 7.000m²</i>	
Entnahmetiefe: von <i>0,10</i> m bis <i>1,00</i> m	
Farbe: <i>rotbraun-graubraun</i>	Konsistenz / Lagerungsdichte: <i>dicht / weich</i>
Geruch: <i>unauffällig</i>	Homogenität: <i>heterogen</i> <input type="checkbox"/> Reduzierung der Probenanzahl aufgrund starker Homogenität
Lagerungsdauer (ca.): <i>keine Auskunft</i>	
Probenahmeverfahren	
<input type="checkbox"/> LAGA PN98	<input type="checkbox"/> Einzelprobe (Hot-Spot)
<input type="checkbox"/> Anlehnung PN98	<input type="checkbox"/> in-situ-Beprobung
<input checked="" type="checkbox"/> Mischprobe(n) aus <i>1</i> Einzelproben	
Eingesetzte Gerätschaften: <input checked="" type="checkbox"/> Edelstahlspaten <input checked="" type="checkbox"/> Handbohrer	
Probenvorbereitung: <input type="checkbox"/> fraktionierendes Schaufeln <input checked="" type="checkbox"/> PE-Eimer mit Deckel	
Analytik: <i>Lsg. A</i> <i>nachgeprüft: DepV. + Säureneutralisationskapazität + Dioxine und Furane</i>	
Unterschrift Probenehmer: <i>[Signature]</i>	

Lageskizze

s. Lageplan Prüfbericht M072

Bemerkungen / Erläuterungen zur Probenahme.

✓

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Labor Lehmacher - Schneider GmbH & Co. KG
 Albert-Einstein-Str. 32
 49076 Osnabrück

Datum

09.12.2025

Kundennr.

10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Probeneingang
 Probenahme
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung

2519236 11073 Aachen, Breslauer Str.
114855 Mineralisch/Anorganisches Material
03.12.2025
Keine Angabe
Auftraggeber
MP Drainageaushub

LAGA TR Boden 2004

Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2	Best.-Gr.
---------	----------	--	---------------------------------	---------------------------------	-------------------------------	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction							
Trockensubstanz	%	°	94,1				0,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		<0,10	0,5 4)	1,5	1,5	5
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30		3	3	10
EOX	mg/kg		<1,0	1	3	3	10
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		258	15	45	45	150
Blei (Pb)	mg/kg		4220	70	210	210	700
Cadmium (Cd)	mg/kg		8,06	1	3	3	10
Chrom (Cr)	mg/kg		42,5	60	180	180	600
Kupfer (Cu)	mg/kg		1170	40	120	120	400
Nickel (Ni)	mg/kg		137	50	150	150	500
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,066	0,5	1,5	1,5	5
Thallium (Tl)	mg/kg		0,1	0,7	2,1	2,1	7
Zink (Zn)	mg/kg		20300	150	450	450	1500
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	100	300	300	1000
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50		600	600	2000
Naphthalin	mg/kg		<0,050				
Acenaphthylen	mg/kg		<0,050				
Acenaphthen	mg/kg		<0,050				
Fluoren	mg/kg		<0,050				
Phenanthren	mg/kg		<0,050				
Anthracen	mg/kg		<0,050				
Fluoranthren	mg/kg		<0,050				
Pyren	mg/kg		<0,050				
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050				
Chrysen	mg/kg		<0,050				
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,050				
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,050				
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,050	0,3	0,9	0,9	3
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,050				
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,050				
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,050				
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.	3	3 5)	3 5)	30
Dichlormethan	mg/kg		<0,10				

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 4
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 09.12.2025
 Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag

2519236 11073 Aachen, Breslauer Str.

Analysennr.

114855 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Drainageaushub

	Einheit	Ergebnis	LAGA 2004 II.1.2-2,3 Z0 (Lehm/ Schluff)	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.1	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z1.2	LAGA 2004 II.1.2-4,5 Z2	Best.-Gr.
<i>cis-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>trans-Dichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Trichlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>1,1,1-Trichlorethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Trichlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Tetrachlormethan</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Tetrachlorethen</i>	mg/kg	<0,10					0,1
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050					0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10					0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	1	1	1	1	
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010					0,01
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	0,05	0,15	0,15	0,5	
PCB-Summe	mg/kg	n.b.					

Eluat

Eluaterstellung							
Temperatur Eluat	°C	20,9					0
pH-Wert		9,0	6,5-9,5	6,5-9,5	6-12	5,5-12	2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	61,4	250	250	1500	2000	10
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00 (NWG)	30	30	50	100	5
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<5,00 (+)	20	20	50	200	5
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	0,005	0,01	0,02	0,005
Phenolindex	mg/l	<0,010	0,02	0,02	0,04	0,1	0,01
Arsen (As)	mg/l	0,081	0,014	0,014	0,02	0,06	0,001
Blei (Pb)	mg/l	0,325	0,04	0,04	0,08	0,2	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	0,0004	0,0015	0,0015	0,003	0,006	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	<0,001	0,0125	0,0125	0,025	0,06	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	0,037	0,02	0,02	0,06	0,1	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	0,015	0,015	0,02	0,07	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	0,0005	0,0005	0,001	0,002	0,00003
Zink (Zn)	mg/l	0,32	0,15	0,15	0,2	0,6	0,03

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

5) Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden.

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 4
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 09.12.2025
 Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2519236** 11073 Aachen, Breslauer Str.
 Analysennr. **114855** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Drainageaushub**

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Das Zeichen "<....(+)" in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter wurde im Bereich zwischen Nachweisgrenze und Bestimmungsgrenze qualitativ nachgewiesen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
20%		Arsen (As)
30%		Blei (Pb), Nickel (Ni), Kupfer (Cu)[mg/kg], Cadmium (Cd)[mg/kg]
0,00075mg/l		Cadmium (Cd)[mg/l]
35%		Chrom (Cr)
8%		elektrische Leitfähigkeit
0,021mg/l		Kupfer (Cu)[mg/l]
5%		pH-Wert
1°C		Temperatur Eluat
0,25mg/kg		Thallium (Tl)
6%		Trockensubstanz
0,075mg/l		Zink (Zn)

Modifikation: Extraktion mit Ultraschall

Beginn der Prüfungen: 03.12.2025

Ende der Prüfungen: 08.12.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583

E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de

Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 4

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 09.12.2025

Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2519236** 11073 Aachen, Breslauer Str.
 Analysennr. **114855** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Drainageaushub**

MethodenlisteFeststoff

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) LHKW - Summe BTX - Summe
 PCB-Summe (6 Kongenere) PCB-Summe

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 22155 : 2016-07 : Dichlormethan cis-Dichlorethen trans-Dichlorethen Trichlormethan 1,1,1-Trichlorethan Trichlorethen
 Tetrachlormethan Tetrachlorethen Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schüttelextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)
 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
 Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
 Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

DIN EN 15308 : 2016-12 (Schüttelextr.) : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)

Eluat

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex

DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

Labor Lehmacher - Schneider GmbH & Co. KG
 Albert-Einstein-Str. 32
 49076 Osnabrück

Datum 30.12.2025
 Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag
 Analysennr.
 Probeneingang
 Probenahme
 Probenehmer
 Kunden-Probenbezeichnung
 Rückstellprobe
 Auffälligt. Probenanlieferung
 Probenahmeprotokoll

2523571 11073 Aachen, Breslauer Str.
131141 Mineralisch/Anorganisches Material
16.12.2025
Keine Angabe
Auftraggeber
MP Drainageaushub
Ja
Keine
Nein

Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DK1	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII	Best.-Gr.
---------	----------	-------------------------------	-------------------------------	--------------------------------	------------------------------------	-----------

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion							
Masse Laborprobe	kg	°	3,60				0,02
Trockensubstanz	%	°	94,3				0,1
Glühverlust	%		2,9	<=3	<=3	<=5	<=10
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		1,02	<=1	<=1	<=3	<=6
Königswasseraufschluß							
Arsen (As)	mg/kg		132				1
Blei (Pb)	mg/kg		1430				5
Cadmium (Cd)	mg/kg		4,24				0,06
Chrom (Cr)	mg/kg		39,0				1
Kupfer (Cu)	mg/kg		1090				2
Nickel (Ni)	mg/kg		145				2
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,15				0,066
Zink (Zn)	mg/kg		17400				6
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50				50
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		70	<=500			50
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg		316				10
Extrahierbare lipophile Stoffe	%		<0,030	<=0,1	<=0,4	<=0,8	<=4
<i>Naphthalin</i>	mg/kg		<0,25 mv)				0,25
<i>Acenaphthylen</i>	mg/kg		<0,25 mv)				0,25
<i>Acenaphthen</i>	mg/kg		<0,25 mv)				0,25
<i>Fluoren</i>	mg/kg		<0,25 mv)				0,25
<i>Phenanthren</i>	mg/kg		1,0				0,05
<i>Anthracen</i>	mg/kg		0,28				0,05
<i>Fluoranthren</i>	mg/kg		2,4				0,05
<i>Pyren</i>	mg/kg		1,7				0,05
<i>Benzo(a)anthracen</i>	mg/kg		1,0				0,05
<i>Chrysen</i>	mg/kg		1,0				0,05
<i>Benzo(b)fluoranthren</i>	mg/kg		0,97				0,05
<i>Benzo(k)fluoranthren</i>	mg/kg		0,49				0,05
<i>Benzo(a)pyren</i>	mg/kg		0,96				0,05
<i>Dibenz(ah)anthracen</i>	mg/kg		<0,25 mv)				0,25
<i>Benzo(ghi)perylene</i>	mg/kg		0,70				0,05

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 5
 Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 30.12.2025

Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag

2523571 11073 Aachen, Breslauer Str.

Analysennr.

131141 Mineralisch/Anorganisches Material

Kunden-Probenbezeichnung

MP Drainageaushub

Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DK1	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII	Best.-Gr.
<i>Indeno(1,2,3-cd)pyren</i>	mg/kg	0,63				0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	11,1 ^{x)}	<=30			
<i>Benzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Toluol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Ethylbenzol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>m,p-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>o-Xylol</i>	mg/kg	<0,050				0,05
<i>Cumol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
<i>Styrol</i>	mg/kg	<0,10				0,1
BTX - Summe	mg/kg	n.b.	<=6			
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,010				0,01
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	<=1			

Eluat

Eluaterstellung							
DOC	mg/l	<10,0	<=50	<=50	<=80	<=100	10
Gesamtgehalt an gelösten Stoffen	mg/l	<100	<=400	<=3000	<=6000	<=10000	100
Temperatur Eluat	°C	20,8					0
pH-Wert		8,7	5,5-13	5,5-13	5,5-13		2
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	108					10
Fluorid (F)	mg/l	0,58	<=1	<=5	<=15	<=50	0,06
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,0 (NWG)	<=80	<=1500	<=1500	<=2500	5
Sulfat (SO4)	mg/l	16	<=100	<=2000	<=2000	<=5000	5
Cyanide leicht freisetzbar	mg/l	<0,0030	<=0,01	<=0,1	<=0,5	<=1	0,003
Phenolindex	mg/l	<0,010	<=0,1	<=0,2	<=50	<=100	0,01
Antimon (Sb)	mg/l	0,002	<=0,006	<=0,03	<=0,07	<=0,5	0,0015
Arsen (As)	mg/l	0,017	<=0,05	<=0,2	<=0,2	<=2,5	0,001
Barium (Ba)	mg/l	0,03	<=2	<=5	<=10	<=30	0,01
Blei (Pb)	mg/l	0,023	<=0,05	<=0,2	<=1	<=5	0,001
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0003	<=0,004	<=0,05	<=0,1	<=0,5	0,0003
Chrom (Cr)	mg/l	0,005	<=0,05	<=0,3	<=1	<=7	0,0014
Kupfer (Cu)	mg/l	0,009	<=0,2	<=1	<=5	<=10	0,005
Molybdän (Mo)	mg/l	<0,01	<=0,05	<=0,3	<=1	<=3	0,01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,007	<=0,04	<=0,2	<=1	<=4	0,007
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,00003	<=0,001	<=0,005	<=0,02	<=0,2	0,00003
Selen (Se)	mg/l	<0,003	<=0,01	<=0,03	<=0,05	<=0,7	0,003
Zink (Zn)	mg/l	0,04	<=0,4	<=2	<=5	<=20	0,03

Polychlorierte Dibenzo(p)-dioxine und -furane (PCDD/F)

<i>2,3,7,8 Tetra CDD</i>	ng/kg	<1,0 ^{m)}					1
<i>1,2,3,7,8 Penta CDD</i>	ng/kg	<1,0 ^{m)}					1
<i>1,2,3,4,7,8 Hexa CDD</i>	ng/kg	<1,0 ^{m)}					1
<i>1,2,3,6,7,8 Hexa CDD</i>	ng/kg	<1,0 ^{m)}					1
<i>1,2,3,7,8,9 Hexa CDD</i>	ng/kg	<1,0 ^{m)}					1
<i>1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD</i>	ng/kg	9,0 ^{m)}					5
<i>Octa CDD</i>	ng/kg	41 ^{m)}					10

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 2 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 30.12.2025
Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2523571** 11073 Aachen, Breslauer Str.
Analysennr. **131141** Mineralisch/Anorganisches Material
Kunden-Probenbezeichnung **MP Drainageaushub**

Einheit	Ergebnis	DepV, Anh.3, Tab.2, DK0	DepV, Anh.3, Tab.2, DK1	DepV, Anh.3, Tab.2, DKII	DepV, Anh.3, Tab.2, DKIII	Best.-Gr.
2,3,7,8 Tetra CDF	ng/kg	<1,0	m)			1
1,2,3,7,8 Penta CDF	ng/kg	<1,0	m)			1
2,3,4,7,8 Penta CDF	ng/kg	<1,0	m)			1
1,2,3,4,7,8 Hexa CDF	ng/kg	<1,0	m)			1
1,2,3,6,7,8 Hexa CDF	ng/kg	<1,0	m)			1
1,2,3,7,8,9 Hexa CDF	ng/kg	<1,0	m)			1
2,3,4,6,7,8 Hexa CDF	ng/kg	<1,0	m)			1
1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF	ng/kg	3,0	m)			3
1,2,3,4,7,8,9 Hepta CDF	ng/kg	<3,0	m)			3
Octa CDF	ng/kg	<10	m)			10
TE-PCDD/F-WHO 1998 (upper bound)	ng TE/kg	3,51	#8)			
TE-PCDD/F-NATO/CCMS	ng TE/kg	0,2	x)			
TE-PCDD/F-WHO (2005) (Untergrenze)	ng TE/kg	3,30	#8)			
PCDD,PCDF Summe (17 Parameter)	ng/kg	53	x)			

x) Einzelwerte, die die Nachweis- oder Bestimmungsgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt.

#8) Die Summe wird entsprechend der Verordnung (EU) 2017/771 nach dem Konzept der "Obergrenze" ("upper-bound") berechnet, bei der der Beitrag jedes nicht bestimmbar Kongeners der Bestimmungsgrenze gleichgesetzt wird.

m) Die Nachweis-, bzw. Bestimmungsgrenze musste erhöht werden, da Matrixeffekte bzw. Substanzüberlagerungen eine Quantifizierung erschweren.

mv) Die Bestimmungsgrenze, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Das Zeichen "<....(NWG)" oder n.n. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Parameter ist bei nebenstehender Nachweisgrenze nicht nachzuweisen.

Die Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

Die Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Die Berechnung der Messunsicherheiten in der folgenden Tabelle basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017)). Es handelt sich also um einen sehr zuverlässigen Wert mit einem Vertrauensniveau von 95% (Konfidenzintervall). Abweichungen hiervon sind als Eintrag in der Spalte "Abweichende Bestimmungsmethode" gekennzeichnet.

Messunsicherheit	Abweichende Bestimmungsmethode	Parameter
0,15mg/kg		Anthracen, Benzo(k)fluoranthren
20%		Arsen (As)
0,015mg/l		Barium (Ba)
30%		Benzo(a)anthracen, 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF, 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD, Zink (Zn)[mg/kg], Pyren, Phenanthren, Octa CDD, Nickel (Ni), Kupfer (Cu)[mg/kg], Indeno(1,2,3-cd)pyren, Fluoranthren, Chrysen, Cadmium (Cd), Blei (Pb)[mg/kg], Benzo(ghi)perylene, Benzo(b)fluoranthren, Benzo(a)pyren
0,011mg/l		Blei (Pb)[mg/l]
35%		Chrom (Cr)[mg/kg]
0,0075mg/l		Chrom (Cr)[mg/l]
8%		elektrische Leitfähigkeit
0,75mg/l		Fluorid (F)
12%		Glühverlust
25%		Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
130mg/kg		Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)
0,021mg/l		Kupfer (Cu)[mg/l]
5%		pH-Wert
0,04mg/kg		Quecksilber (Hg)
28%		Säureneutralisationskapazität
7,5mg/l		Sulfat (SO4)

AG Kiel
HRB 26025
USt-IdNr./VAT-ID No.:
DE 363 687 673

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Stephanie Nagorny
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 3 von 5

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 30.12.2025
 Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2523571** 11073 Aachen, Breslauer Str.
 Analysennr. **131141** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Drainageaushub**

1°C
 6%
 0,075mg/l

Temperatur Eluat
 Trockensubstanz
 Zink (Zn)[mg/l]

Extern bereitgestellte Dienstleistung durch

(ZF) ZFD, BERNECKERSTR. 17-21, 95448 BAYREUTH, für die zitierte Methode akkreditiert nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Akkreditierungsverfahren: D-PL-19418-01-00 DAkkS

Methoden

DIN 38414-24 : 2000-10; TE Berechnung n. WHO

Beginn der Prüfungen: 16.12.2025

Ende der Prüfungen: 30.12.2025

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Im Fall einer Konformitätsbewertung wird als Entscheidungsregel der diskrete Ansatz angewendet. Das bedeutet, dass die Messunsicherheit bei der Aussage zur Konformität zu einer Spezifikation oder Norm nicht berücksichtigt wird.

AGROLAB Umwelt Frau Lara Hammerich, Tel. 0431/22138-583
E-Mail Umwelt3.Kiel@agrolab.de
Kundenbetreuung Feststoff-/Eluatuntersuchungen

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.

AG Kiel
 HRB 26025
 USt-IdNr./VAT-ID No.:
 DE 363 687 673

Geschäftsführer
 Dr. Paul Wimmer
 Dr. Stephanie Nagorny
 Dr. Torsten Zurmühl



Seite 4 von 5

Deutsche
 Akkreditierungsstelle
 D-PL-22637-01-00

AGROLAB Umwelt GmbH

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
 Tel.: +49 431 22138-500, Fax: +49 431 22138-598
 eMail: kiel@agrolab.de www.agrolab.de

**AGROLAB** GROUP

Your labs. Your service.

Datum 30.12.2025

Kundennr. 10057408

PRÜFBERICHT

Auftrag **2523571** 11073 Aachen, Breslauer Str.
 Analysennr. **131141** Mineralisch/Anorganisches Material
 Kunden-Probenbezeichnung **MP Drainageaushub**

MethodenlisteFeststoff**Berechnung** : TE-PCDD/F-NATO/CCMS PCDD,PCDF Summe (17 Parameter)**Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter** : PAK-Summe (nach EPA) BTX - Summe PCB-Summe**Berechnung WHO** : TE-PCDD/F-WHO (2005) (Untergrenze)**DIN EN ISO 12846 : 2012-08** : Quecksilber (Hg)**DIN EN ISO 17294-2 : 2005-02** : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)**DIN EN ISO 22155 : 2016-07** : Benzol Toluol Ethylbenzol m,p-Xylol o-Xylol Cumol Styrol**DIN EN 13657 : 2003-01** : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.) : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)
 Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)

DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz**DIN EN 15169 : 2007-05** : Glühverlust**DIN EN 15936 : 2012-11 / DIN EN 15936 : 2012-11, Verfahren B** : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A) : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
 Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
 Dibenz(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction Masse Laborprobe

DIN 38414-24 : 2000-10 (ZF) v) : 2,3,7,8 Tetra CDD 1,2,3,7,8 Penta CDD 1,2,3,4,7,8 Hexa CDD 1,2,3,6,7,8 Hexa CDD
 1,2,3,7,8,9 Hexa CDD 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDD Octa CDD 2,3,7,8 Tetra CDF 1,2,3,7,8 Penta CDF
 2,3,4,7,8 Penta CDF 1,2,3,4,7,8 Hexa CDF 1,2,3,6,7,8 Hexa CDF 1,2,3,7,8,9 Hexa CDF
 2,3,4,6,7,8 Hexa CDF 1,2,3,4,6,7,8 Hepta CDF 1,2,3,4,7,8,9 Hepta CDF Octa CDF

LAGA EW 98 : 2017-09 : Säureneutralisationskapazität**LAGA KW/04 : 2019-09** : Extrahierbare lipophile Stoffe**TE Berechnung n. WHO (ZF) v)** : TE-PCDD/F-WHO 1998 (upper bound)**DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)** : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (138) PCB (118) PCB (153) PCB (180)Eluat**DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07** : Fluorid (F) Chlorid (Cl) Sulfat (SO4)**DIN EN ISO 10523 : 2012-04** : pH-Wert**DIN EN ISO 12846 : 2012-08** : Quecksilber (Hg)**DIN EN ISO 14402 : 1999-12** : Phenolindex**DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10** : Cyanide leicht freisetzbar

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Antimon (Sb) Arsen (As) Barium (Ba) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Molybdän (Mo)
 Nickel (Ni) Selen (Se) Zink (Zn)

DIN EN 12457-4 : 2003-01 : Eluaterstellung**DIN EN 1484 : 2019-04** : DOC**DIN EN 15216 : 2008-01** : Gesamtgehalt an gelösten Stoffen**DIN EN 27888 : 1993-11** : elektrische Leitfähigkeit**DIN 38404-4 : 1976-12** : Temperatur Eluat

v) externe Dienstleistung

Die in diesem Dokument berichteten Verfahren sind gemäß DIN EN ISO/IEC 17025:2018 akkreditiert. Ausschließlich nicht akkreditierte Verfahren sind mit dem Symbol "*" gekennzeichnet.