

Schulverband Rain
(Grundschule)
Hauptstraße 60
86641 Rain

Anerkannt nach RAP Stra 15 für
• Baustoffeingangsprüfungen
• Eignungsprüfungen
• Fremdüberwachungsprüfungen
• Kontrollprüfungen
• Schiedsuntersuchungen
in den Bereichen
A, BB, BE, D, F, G, H, I

Sachverständige für Geotechnik
Sach- und Fachkunde für Probe-
nahme nach LAGA PN 98

Bericht-Nr.: 22S0252

Projekt Nr.: 22 / 60349 170

Datum: 02.05.2022

Stadt Rain, Generalsanierung Grundschule, Frei- und Verkehrsanlagen
Bestandsuntersuchung, Versickerungsversuche und Ausarbeitung einer Stellungnahme

INHALTSVERZEICHNIS

1.	Allgemeines	3
1.1	Vorgang	3
1.2	Aktuelle Planung	3
2.	Feld und Laboruntersuchungen	3
3.	Beurteilung der Baugrundverhältnisse	4
3.1	Asphaltgebundener Oberbau	4
3.2	Allgemeine Baugrundbeschreibung	6
3.2.1	Auffüllungen	6
3.2.2	Deckschichten	6
3.3	Hydrogeologie mit Auswertung der Eingießversuche	6
3.4	Umwelttechnische Untersuchungen	11
3.5	Bodenklassen nach DIN 18300:2016	14
3.6	Homogenbereiche nach DIN 18300:2016	14
4.	Bautechnische Empfehlung	16
4.1	Dimensionierung der Verkehrsflächen	16
4.2	Ausbau des Parkplatzes und der Bushaltestelle	16
4.3	Ausbau des Gehwegs und Schulhofs	17
5.	Verfasser	18

Dieser Bericht umfasst **18** Seiten und **5** Anlagen. Eine Veröffentlichung, auch auszugsweise, ist ohne unsere Zustimmung nicht zulässig. Die untersuchten Proben werden ohne besondere Absprache nicht aufbewahrt. Dem Untersuchungsauftrag liegen unsere Geschäftsbedingungen und unsere jeweils gültige LHO zugrunde. Unsere Datenschutzhinweise finden Sie unter <https://www.ifm-dr-schellenberg.de/index-rechtliches-datenschutz>.

Persönlich haftende Gesellschafterin: ifm Institut für Materialprüfung
Dr. Schellenberg Leipheim Verwaltungsges. GmbH, Leipheim,
Amtsgericht Memmingen, HRB 11905

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Peter Schellenberg
Dr.-Ing. Kyriakos Vassiliou

Erfüllungsort und Gerichtsstand ist Günzburg
Firmensitz ist Leipheim
Amtsgericht Memmingen, HRA 10898

Sparkasse Günzburg-Krumbach
IBAN DE95 7205 1840 0000 1034 81
BIC BYLA DE 33 GZK
USt-IdNr. DE 226 876 050; St-Nr.121/164/02201

A N L A G E N

Anlage 1	Lageplan
Anlage 2.1 – 2.8	Fotodokumentation der Bohrkerne
Anlage 3	Geologischer Schnitt
Anlage 4.1 – 4.14	Zusammenstellung und Einzelergebnisse der geotechnischen Laborversuche
Anlage 5.1 – 5.23	Ergebnisse der chemischen Analysen

1. Allgemeines

1.1 Vorgang

Die IFM Leipheim GmbH & Co. KG Leipheim (nachfolgend IFM Leipheim) hat in den Jahren 2019 bis 2021 die Baugrunduntersuchungen für das BV „Generalsanierung Grundschule Rain“ durchgeführt und die Ergebnisse in mehreren geotechnischen Stellungnahmen (s. Gutachten 19K0018 vom 12.02.2019, 20K0356 vom 30.11.2020 und 21K0165 vom 28.07.2021) vorgelegt. Im Zuge dieser Maßnahme plant der Schulverband Rain eine Neugestaltung bzw. den Aus- und Umbau der Bestandsflächen (Parkplatz, Bushaltestelle, Gehweg und Schulhof). Zusätzlich werden auf dem Grundschulgelände weitere Versickerungsanlagen von Oberflächenwasser geplant. Das IFM Leipheim wurde mit der Mail vom 20. Dezember 2021 beauftragt, die Bestandsflächen zu erkunden und die Versickerung in-situ zu überprüfen und auszuwerten.

1.2 Aktuelle Planung

Der Schulverband Rain (Grundschule) plant den Abriss der bestehenden Schulgebäude im nördlichen und mittleren Bereich und die Errichtung eines zweigeschossigen Neubaus mit einer Lageverschiebung und veränderter Grundrissfläche gegenüber den abzureißenden Bestandsgebäuden. Die Bestandsflächen sollen bereichsweise komplett neugestaltet bzw. aus- und umgebaut werden. Das Baugelände ist weitgehend eben. Südlich des Baugeländes verläuft die Friedberger Ach.

2. Feld- und Laboruntersuchungen

2.1 Felduntersuchungen der Bestandsflächen

Zur Erkundung der Bestandsflächen erfolgte am 01.02.2022 die Festlegung der Untersuchungsstellen in Anwesenheit folgender Personen:

Herr Schneider, Stadt Rain
Frau Schuttermair, ist-Energieplan
Herr Huttner, swr-Architekten
Herr Klasik, IFM Leipheim

Zur Erkundung des gebundenen Oberbaus und des Untergrunds wurden durch das IFM Leipheim am 02.03.2022 insgesamt 8 unverrohrte Kleinrammbohrungen nach DIN EN 22475-1 RKS bis in Tiefen von 2,5 m unter GOK abgeteuft. Der Asphaltaufbau wurde durch die Entnahme von Bohrkernen mit einem Durchmesser von 300 mm erkundet.

Die Lage der entnommenen Bohrkernsowie deren Zustand ist aus dem beigefügten Lageplan und der Fotodokumentation in Anlage 1 und 2 ersichtlich. Die Anlage 3 enthält einen geologischen Schnitt mit den Ergebnissen der Kleinrammbohrungen. Abweichungen zwischen den Erkundungspunkten können nicht ausgeschlossen werden und müssen auf der Baustelle durch die örtliche Bauaufsicht überprüft werden.

2.2 Eingießversuche

Zur Überprüfung, inwieweit unbelastetes Oberflächenwasser im Untergrund versickert werden kann, wurden am 02.03.2022 Eingießversuche in den beiden vorhandenen Sickerschächten SI04 und SI06 durchgeführt. Mit einem Feuerwehrschauch hat der Bauhof der Stadt Rain Wasser aus einem Hydranten eingeleitet und die Versuche wurden von Herrn Dr.-Ing. Schade betreut und ausgewertet.

2.3 Laboruntersuchungen

Zur Bestimmung der Bodenkennwerte bzw. Einteilung der Homogenbereiche sowie für eine erste Prüfung der Schadstoffbelastungen wurden im Labor folgende Versuche durchgeführt.

- 13 Schichtdickenmessungen an 7 Bohrkernen inkl. Teer-Schnelltest
- 4 Bestimmungen des PAK-Gehalts (nach EPA)
- 3 Wassergehaltsbestimmungen nach DIN 18121
- 3 Bestimmungen der Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18122
- 9 Korngrößenverteilungen nach DIN 18123
- 5 Untersuchungen nach Verfüll-Leitfaden (ehem. Eckpunktepapier)

Die Ergebnisse der Laborversuche wurden in die nachfolgenden Kapitel eingearbeitet. Die Anlage 4 enthält eine Zusammenstellung und die Einzelergebnisse der bodenmechanischen Versuche. Die Einzelergebnisse der chemischen Untersuchungen können der Anlage 5 entnommen werden. Es wird darauf hingewiesen, dass es sich bei den Versuchsergebnissen nicht um Grenz-, sondern um Versuchswerte handelt, von denen Abweichungen möglich sind.

3. Beurteilung der Baugrundverhältnisse

3.1 Asphaltgebundener Oberbau

Die im Zuge der Erkundungen entnommenen Bohrkerns wurden im Labor auf teer- bzw. pechhaltige Bestandteile untersucht. Die qualitative Untersuchung auf Teerbestandteile erfolgte zunächst organoleptisch, mit dem Teer-Schnellerkennungsgerät (TSE-Gerät) sowie dem UV-Fluoreszenzverfahren. Diese Verfahren ergänzen sich und geben bei Übereinstimmung einen qualitativen Hinweis, ob carbostämmige Bestandteile im Bindemittel vorhanden sind oder nicht. Die Ergebnisse der Schichtenansprache sind nachstehend wiedergegeben:

BK RKS 1 (Bereich Busbucht)

2,0	cm	Deckschicht AC 5 D, Moräne, nicht teerhaltig
8,6	cm	Tragschicht AC 32 T N, Moräne, nicht teerhaltig
10,6	cm	Gesamtdicke

BK RKS 2 (Bereich Parkplatz)

2,4	cm	Deckschicht AC 5 D, Moräne, nicht teerhaltig
4,0	cm	Tragschicht AC 32 T N, Moräne, nicht teerhaltig
6,4	cm	Gesamtdicke

BK RKS 3 (Bereich Parkplatz)

1,5	cm	Deckschicht AC 5 D, Moräne, nicht teerhaltig
6,1	cm	Tragschicht AC 32 T N, Moräne, nicht teerhaltig
7,6	cm	Gesamtdicke

BK RKS 4 (Bereich Gehweg)

2,1	cm	Deckschicht AC 5 D, Moräne, nicht teerhaltig
6,2	cm	Tragschicht AC 16 T N, Moräne, nicht teerhaltig
8,3	cm	Gesamtdicke

BK RKS 5 (Bereich Bushaltestelle)

6,9 cm Tragdeckschicht AC 16 TD, Moräne, nicht teerhaltig

BK RKS 6 (Bereich Gehweg)

2,7 cm Deckschicht AC 5 D, Moräne, nicht teerhaltig

5,7 cm Tragschicht AC 32 T N, Moräne, nicht teerhaltig

8,4 cm Gesamtdicke

BK RKS 7 (Bereich Parkplatz Feuerwehr)

3,5 cm Deckschicht AC 5 D, Moräne, nicht teerhaltig

5,5 cm Tragschicht AC 32 T N, Moräne, nicht teerhaltig

9,0 cm Gesamtdicke

An den entnommenen Bohrkernen konnten keine teerhaltigen Schichten festgestellt werden. Zur Abklärung der Lagerungsmöglichkeiten und zur Förderung der Wiederverwertung von Asphaltgranulat wurden an den Asphaltsschichten die Polycyclischen Aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) bestimmt. Hierzu wurden insgesamt 4 Proben untersucht. Die Ergebnisse der PAK-Untersuchungen sind nachstehend wiedergegeben.

PAK-Einzelsubstanz	Einheit	BK 1-3	BK 4	BK 5	BK 4
Naphtalin	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphtylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Acenaphten	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	<0,10 ^{m)}	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,15 ^{m)}	<0,05	<0,05	<0,15 ^{m)}
Anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	<0,05	<0,05	<0,10 ^{m)}
Pyren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,10 ^{m)}	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,15 ^{m)}	<0,05	<0,05	<0,15 ^{m)}
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,10 ^{m)}	<0,05	<0,05	<0,10 ^{m)}
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,15 ^{m)}	<0,05	<0,05	<0,15 ^{m)}
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	<0,05	<0,05	<0,05
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.

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

Erläuterung: Das Zeichen „<“ oder n.b. bedeutet, der betreffende Stoff ist nicht quantifizierbar.

An den untersuchten Asphaltsschichten konnten keine PAK-Gehalte festgestellt werden. Die Asphaltsschichten sind gemäß RuVA-StB 01 als nicht teerhaltig zu bewerten und somit in die Verwertungs-kategorie A einzustufen. Gemäß LfU – Merkblatt Nr. 3.4/1 – Stand 03/2019 liegt ein Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen vor.

3.2 Allgemeine Baugrundbeschreibung

3.2.1 Auffüllungen

Unter den gebundenen Schichten stehen kiesige Auffüllungen an. Bei den durchgeführten Kleinrammbohrungen beträgt die Auffüllmächtigkeit ca. 0,5 - 1,2 m. Bei den Auffüllungen handelt es sich überwiegend um schwach schluffige bis schluffige, sandige, teils steinige Kiese. Vereinzelt sind hier sehr geringe Anteile an Ziegel- und Betonresten vorhanden.

An den Auffüllungen wurden Schlämmkornanteile von 8,3 bis 24,9 % ermittelt (Bodengruppen GU*/GU). Im Bereich von RKS 7 und RKS 8 sind geringmächtige, sandige, kiesige Schluffe und Tone der Bodengruppen TM/TA (sehr geringer Anteil an Ziegelresten) in einer steifen bis halbfesten Konsistenz eingelagert. Die schwach schluffigen Kiese der Bodengruppe GU sind als gering bis mittel wasserempfindlich und als überwiegend gering bis mittel frostempfindlich in die Frostempfindlichkeitsklasse F 2 einzustufen. Diese Kiese sind wasserdurchlässig. Die stärker verlehnten Kiese (Bodengruppe GU* bei RKS 6) sowie die eingelagerten Schluffschichten sind überwiegend als sehr frostempfindlich der Frostempfindlichkeitsklasse F 3 zuzuordnen und als wasserempfindlich (aufweichgefährdet) und wasserdurchlässig bis schwach wasserdurchlässig einzustufen.

Insgesamt ist davon auszugehen, dass die kiesigen Auffüllungen eine mittlere bis hohe Scherfestigkeit aufweisen und mäßig bis gering kompressibel sind. Dieses Material ist nicht als Unterlage für die gebundenen Schichten geeignet und sollte deshalb mit einem Frostschutzmaterial gemäß TL SoB-StB ersetzt werden. Sofern keine Vernässungen vorliegen, können die kiesigen Auffüllungen als Auffüllmaterial auf der Baustelle wiederverwendet werden. Bindiges Material sollte nur im Bereich der späteren Grünflächen wieder eingebaut werden.

3.2.2 Deckschichten

Unter den Auffüllungen stehen, wie auch bereits im Gutachten 19K0018 festgestellt, die Deckschichten bis mind. 2,5 m an. Es handelt sich hier um tonige, sandige Schluffe, schluffige, sandige Tone und um verlehnte Sande mit organischen Anteilen, die den Bodengruppen TM/TA und SU* zuzuordnen sind. Es wurden an mehreren Bodenproben Wassergehalte zwischen 11,9 und 27,8 % bei einer jeweils halbfest bis steifen Konsistenz ermittelt.

Als stark wasser- und frostempfindlich sind die Deckschichten in die Frostempfindlichkeitsklasse F 3, im Fall von Tonen der Gruppe TA auch in die Klasse F 2 einzustufen. Die Deckschichten sind ausgeprägt wasserempfindlich sowie schwach wasserdurchlässig. Eine bautechnische Verwertung sollte nur im Bereich späterer Grünflächen erfolgen. Ggf. muss vorher eine Verbesserung mit Bindemittel vorgenommen werden. Die Deckschichten sind nur sehr gering tragfähig und setzungsempfindlich und nicht zur Abtragung von Lasten geeignet. Anhand der vorab durchgeführten Rammsondierungen kann in den Deckschichten von geringen Eindringwiderständen bei Ramm- oder Rüttelarbeiten ausgegangen werden.

3.3 Hydrogeologie mit der Auswertung der Eingießversuche

Für die hydrogeologischen Berechnungen gibt es bereits die Empfehlungen in dem Baugrundgutachten 21K0165 sowie zusammengefasst die Empfehlungen zur Hydrogeologie in dem Datenblatt vom 17.01.2022 als Ergänzung zum Gutachten 21K0165. Folgende Messungen des Grundwasserspiegels sind bekannt (Tab. 6 aus 21K0165):

Nr.	Ansatzhöhe in m ü. NN	Grundwasser		Datum
		m u. GOK	in m ü. NN	
B 1	402,25	3,95	398,30	11.07.2018
B 2	401,97	3,42	398,55	10.07.2018
B 3	402,33	4,30	398,03	11.07.2018
B 4	402,29	3,60	398,69	11.07.2018
GWM 1	402,16	3,50	398,66 398,88	11.07.2018 im Pegel 14.01.2019
B1-21	402,26	3,20	399,06	1. Grw. 07.06.2021 2. Grw. 08.06.2021
B2-21	402,08	2,90 13,20	399,18 388,88	1. Grw., 07.06.2021 2. Grw.

Tabelle 6 aus 21K0165

Aus diesen Daten unter Berücksichtigung der allgemeinen Hydrogeologie im größeren Umfeld mit der westlich von Rain nach Norden fließenden Lech als direkter Vorfluter lässt sich nur näherungsweise eine leicht nach Norden gerichtete Grundwasserfließrichtung in grober Richtung der Mündung der Lech in die Donau abschätzen. Diese Aussage basiert jedoch auf verschiedenen Annahmen unter Berücksichtigung der allgemeinen Hydrogeologie im Talbereich der Lech und der Donau und müsste zur genauen Bestätigung noch durch eine hydrogeologische Studie mit Auswertung einer Stichtagsmessung in weiter entfernt liegenden Grundwasserpegeln abgesichert werden. Unmittelbar südlich von der Grundschule in einem seitlichen Abstand von ca. 30 bis 50 m verläuft die Friedberger Ach zunächst in östlicher Richtung um dann nach ca. 200 m ebenfalls in Richtung Norden weiterzufließen. Die Friedberger Ach hat im Bereich der Schule einen sehr hoch liegenden Wasserspiegel ca. 50 cm unter der GOK. Im Zuge der Auswertung der Eingießversuche wurde am 02.03.2022 ca. 30 m südlich des Bestands der Schule ein Wasserspiegel in der Friedberger Ach auf Kote 401,78 m ü NN gemessen. Die Friedberger Ach hat im Bereich der durchgeführten Eingießversuche eine Wassertiefe von ca. 1,40 m, d. h., die Sohle liegt etwa auf Kote 400,38 m ü NN. Daraus kann man die Schlussfolgerung ziehen, dass die Friedberger Ach ein abgedichtetes Flussbett hat, wobei jedoch nicht ausgeschlossen werden kann, dass in einem geringen Umfang auch eine Infiltration des Flusswassers in den Untergrund stattfindet. Zusammengefasst können daher folgende Bemessungsdaten für hydrogeologische Bewertungen festgelegt werden:

- a. **Grundwasserstände:** Zum Zeitpunkt der Erkundungen in 2018 und 2021 wurde jeweils im Sommer ein eher niedriger/mittlerer Grundwasserstand in Tiefen von ca. 3 bis 4,3 m u. GOK zwischen Kote 398 und 399 m ü NN festgestellt. Nach Auswertung der längerfristigen Pegelmessungen wurden folgende Bemessungswasserstände festgelegt:

HGW = 400,90 m ü NN Nachweis der Auftriebssicherheit

MHW = 399,70 m ü. NN Mittlerer höchster Grundwasserstand für die Versickerung

Bauzustand: Messwerte von den Erkundungen zzgl. 0,5 m Erhöhung

b. Durchlässigkeiten:

Deckschichten, Decklehme:	$k_f < 10^{-6} \text{ m/s}$ → sehr gering durchlässig, für eine Versickerung ungeeignet
Übergangszone zu den Kiesen:	$k_f = 1 \times 10^{-4} \text{ bis } 1 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ → höherer Feinkornanteil in der obersten Kieslage (ca. 0,5 m)
Wasserführende Kiese und Sande:	$k_f = 1 \times 10^{-4} \text{ m/s}$ → vorläufiger 1. Bemessungswert für Versickerungen (auf der Grundlage der Auswertung der Kornzusammensetzungen aus den Bohrungen) Dieser Bemessungswert wurde nachfolgend durch die Auswertung der Sickerversuche noch um 50% auf $k_f = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ abgemindert
Wasserführende Kiese und Sande:	$k_f = 1 \times 10^{-3} \text{ m/s}$ → vorläufige Bemessungsgrundlage für Grundwasserabsenkungen
Tertiär:	$k_f < 1 \times 10^{-8} \text{ m/s}$, → Grundwasserstauer, sehr gering durchlässig,

c. Überprüfung der Sickerleistung anhand von bestehenden Sickerschächten

Nach dem Bestandsplan von Eibl Ingenieur GmbH vom 01.06.2018, Plan Nr. B1.1 gibt es südlich der Grundschule auf den Freiflächen zwischen dem Bestandsgebäude und der Friedberger Ach 10 Sickerschächte mit den Bezeichnungen SI01 bis SI10. In den Sickerschächten wird dezentral zum Teil Oberflächenwasser von befestigten Flächen, zum Teil auch Wasser von Regenfallrohren eingeleitet und versickert. Zu erkennen ist, dass in den Sickerschächten jeweils kleinere befestigte Flächen oder einzelne Regenfallrohre angeschlossen sind, sodass pro Sickerschacht jeweils nur geringe Wassermengen anfallen. Für die Überprüfung der Leitungsfähigkeit der vorhandenen Sickerschächte und zur Überprüfung, ob überhaupt bei den gegebenen – relativ ungünstigen – hydrogeologischen Verhältnissen Oberflächenwasser im Untergrund versickert werden kann, wurden Eingießversuche in den beiden Sickerschächten SI04 und SI06 durchgeführt. Die Versuche haben folgende Ergebnisse geliefert.

- Sickerschacht SI04:

OK Schacht = 402,30 m ü NN

Schachtdurchmesser = 1,20 m

Schachttiefe = -2,40 m = Schachtsohle auf Kote 399,90 m

Der Schacht besteht aus geschlossenen Betonringen. An der Schachtsohle ist Filterkies eingebaut. Die Versickerung erfolgt über die Schachtsohle. Zum Versuchsbeginn war die Schachtsohle trocken. Das Grundwasser steht ca. 50 cm unter der Schachtsohle an.

Versuch 1:

Mit einem B-Schlauch wurde der Schacht zunächst bis auf ca. 1,0 m unter OK Schachtsohle aufgefüllt. In dieser Tiefe mündet ein Zulaufrohr aus der östlich angrenzenden kreisförmigen vertieften Sitzgruppe. Aus der gepflasterten Sohle der Sitzgruppe wird das Oberflächenwasser in den Sickerschacht SI04 einleitet. Die Sohle der Sitzgruppe wird bei einem weiteren Aufstau des Sickerschachtes mit eingestaut.

Nach der Befüllung des Sickerschachtes bis auf Kote 401,30 m wurde die Wasserzufuhr gestoppt und die Absenkung kontinuierlich gemessen. Innerhalb von 25 min war das Wasser bis auf einen geringen Rest im Untergrund versickert. Mit Hilfe dieses Versuches kann nachgewiesen werden, dass prinzipiell Wasser im Untergrund versickert werden kann. Das eingeleitete Wasser bildet auf dem

Grundwasserspiegel einen Aufstau Kegel in der Art eines „Wasserbuckels“ mit einer örtlichen Erhöhung des hydraulischen Wasserdruckes und in der Folge wird das Wasser radial seitlich in den Grundwasserleiter abgeleitet.

Versuch 2:

In einem 2. Versuch wurde der Schacht zunächst wieder bis auf Kote 401,30 m aufgefüllt und danach wurde der Wasserzufuhr soweit gedrosselt, bis sich ein Beharrungswasserstand bei konstanter Wasserzugabe eingestellt hat. Über einen Zeitraum von 15 min wurde bei einer konstanten Wasserzufuhr von ca. 3,6 l/s der Wasserspiegel auf Kote 401,30 m gehalten.

Nach *Herth/Arndts: Theorie und Praxis der Grundwasserabsenkung*, Verlag Ernst & Sohn, 3. Auflage 1994 kann auf der Grundlage der Brunnenformel von *Dupuit-Thiem* näherungsweise die Leistung des Sickerbrunnens nach der folgenden Formel berechnet werden:

$$Q = 2 \pi k m z / \ln R - \ln r$$

mit

Q = Wassermenge in m³/s = 0,0036 (Versuch 2)

k = Wasserdurchlässigkeit in m/s

m = Mächtigkeit des Grundwasserleiters = ca. 3 m (Bohrung B 3)

z = Aufstau in m = $\approx 1,90$ m (1,40 m Aufstauhöhe im Schacht zzgl. 0,5 m Abstand der Schachtsohle zum Grundwasserspiegel)

R = Reichweite in m ≈ 10 m (näherungsweise Abschätzung des zeitlich sehr begrenzten Eingießversuches)

r = Radius des Sickerbrunnens = 0,6 m

Abgeleitet aus der Brunnenformel kann näherungsweise die Wasserdurchlässigkeit k für den Untergrund im Bereich des Sickerschachtes SI04 berechnet werden und beträgt

$$k = 2,8 \times 10^{-4} \text{ m/s.}$$

Da es sich hier um einen Einzelversuch handelt und einige „plausible“ Annahmen wie z. B., die Reichweite getroffen werden mussten, wird durch den Versuch der vorab im Datenblatt zur Hydrogeologie angegebene Bemessungswert für Versickerungen mit $k_f = 1 \times 10^{-4}$ m/s relativ gut bestätigt.

- Sickerschacht SI06:

OK Schacht = 401,89 m ü NN

Schachtdurchmesser = 1,20 m

Schachttiefe = - 2,30 m = Schachtsohle auf Kote 399,59 m

Der Schacht besteht analog SI04 aus geschlossenen Betonringen. An der Schachtsohle ist ebenfalls Filterkies eingebaut. Die Schachtsohle ist leicht feucht und liegt unmittelbar oberhalb des Grundwasserspiegels. Bei der Bestandsaufnahme stand an der Sohle noch das Grundwasser. Die Versickerung erfolgt ebenfalls über die Schachtsohle.

Versuch 3:

Mit einem B-Schlauch wurde der Schacht ebenfalls bis ca. 1 m u. OK Schacht aufgefüllt. Bereits mit dem Befüllen des Schachtes war zu erkennen, dass dieser Schacht fast überhaupt keine messbare Sickerleistung hat und selbst nach der Drosselung der Wasserzufuhr auf wenige Liter pro Minute hat

sich das Wasser im Schacht weiter nach oben bis nahe der Schachtoberkante aufgestaut. Der Versuch 3 musste daher ergebnislos abgebrochen werden. Als grundsätzliches Ergebnis aus dem Versuch 3 kann gefolgert werden, dass dieser Schacht nahezu überhaupt keine Sickerleistung hat. Warum dieser Sickerschacht im Vergleich zu dem 24 m entfernten Sickerschacht SI04 so eine schlechte Sickerleistung hat, ist zunächst nicht erkennbar. Ungünstig ist hier die Nähe zur Friedberger Ach mit einem Wasserspiegel von ca. 10 cm unter der Schachtoberkante. Der seitliche Abstand zur südlich verlaufenden Friedberger Ach beträgt bei dem Schacht SI06 ca. 30 m und bei dem Schacht SI04 ca. 50 m. Da die Friedberger Ach nach allen bisher bekannten Grundwasserdaten ein abgedichtetes Flussbett haben muss, kann das jedoch nicht die wesentliche Ursache sein. Der weiter östlich liegende Grundwasserspiegel GWM 1 hat ebenfalls einen vergleichbaren seitlichen Abstand von ca. 30 m zur Friedberger Ach und hier wurde mehrfach ein Grundwasserspiegel in einer Höhe von ca. 389,66 bis 398,88 m gemessen und dieser Wasserstand liegt noch deutlich unter der Sohle der Friedberger Ach.

Eine unmittelbar benachbarte Aufschlussbohrung zu Schacht SI06 gibt es nicht, sodass es die einzige logische Schlussfolgerung ist, dass entweder die Sickerschachtsohle bereits durch die jahrelange Nutzung als Sickerschacht verschlammte ist und sich zugesetzt hat oder die Sickerfähigkeit der Kiese unter der Schachtsohle sind örtlich bei SI06 durch eingelagerte Feinanteile deutlich geringer, als sie anhand der weiter entfernt liegenden Bohrungen abgeschätzt werden kann.

d. Empfehlungen für die geplanten Sickeranlagen

Bisher geplant ist eine dezentrale Versickerung über Kastenrigolen, die nördlich der Grundschule unter den Parkplätzen sowie im Bereich von Grünanlagen eingebaut werden sollen. Für eine erfolgreiche Versickerung muss ein hydraulischer Kurzschluss zwischen der Sohle der Kastenrigole und den sickerfähigen quartären wasserführenden Kiesen und Sanden hergestellt werden und die Anlage muss durch vorgeschaltete Reinigungs-Absetzanlagen geschützt werden. Diese Absetzbecken müssen regelmäßig gewartet werden. **Eine direkte Versickerung ins Grundwasser ist gemäß Gewässerschutz nicht erlaubt, gemäß DWA-A 138 muss zwischen MHGW und der Unterkante der Sickerrigole ein Mindestabstand von 1 m vorliegen.**

Im vorliegenden Fall handelt es sich um einen Standort mit einer sehr „eingeschränkten“ Versickerungsmöglichkeit. Möglich wäre z. B. die folgende Anordnung bei einem Verzicht auf die laut DWA-A138 vorgesehenen „Reinigungsschicht“:

- GOK $\approx$ 402,00
- OK Sickerrigole = 401,20 m (frostfrei, ca. 80 cm u. GOK)
- Grundwasserspiegel $\approx$ 399,70 m (MHGW)
- $\rightarrow$ mögliche max. Dicke der Sickerrigole = 50 cm

Inwieweit solch eine Anlage z. B. mit einer vorgeschalteten „besseren“ Reinigungseinrichtung als ein normaler Absetzschacht überhaupt genehmigungsfähig ist, muss vorab mit dem LRA Donauwörth und dem WWA Donauwörth als Fachbehörde geklärt werden.

Falls die Fachbehörde auf einen Mindestabstand von 1 m zwischen Rigolensohle und mittlerem Grundwasserstand besteht, ist eine Versickerung von Oberflächenwasser nicht möglich.

Falls es hier eine Ausnahmegenehmigung gibt, besteht die Möglichkeit, möglichst relativ weit weg von der Friedberger Ach, also in den Freiflächen nördlich der Grundschule zwischen Grundschule und der Preußenallee mehrere großflächige Kastenrigolen vorzusehen und diese Kastenrigolen mit einer Höhe von ca. 0,5 m zwischen 399,70 und 401,20 m einzubauen. Unterhalb der Kastenrigolen ist ein Bodenaustausch bis zum Grundwasser oder zumindest bis zu erkennbar „sauberen“ Kiesen

vorzunehmen und es ist hier ein gut durchlässiger Frostschutzkies 0/63 der Gruppe GW/GI als Filterkies einzubauen. Dadurch ist gewährleistet, dass bei Normalwasserständen das Oberflächenwasser vor dem Einleiten in das Grundwasser mindestens ca. 50 cm Kies durchfließt.

Derartige Kastenrigolen haben ein eingeschränktes Speichervolumen. Für die Bemessung ist zunächst ein Bemessungswert $k_f = 5 \times 10^{-5} \text{ m/s}$ anzusetzen. Die jeweilige Sickerleistung muss jedoch nach Einbau der Kastenrigole durch einen Eingießversuch überprüft werden. Weiterhin wird empfohlen, ein „Überlaufen“ der Sickerrigolen durch einen Notüberlauf mit direktem Ablauf in einen Regenwasserkanal oder nach Genehmigung durch die Fachbehörde in die Friedberger Ach zu verhindern.

Folgende Vorgehensweise wird empfohlen:

1. Überschlägliche Planung und Bemessung einer derartigen Kastenrigole
2. Anfrage, ggf. mit Besprechungstermin beim WWA Donauwörth, ob eine solche Anlage überhaupt genehmigungsfähig ist
3. Wenn ja, dann kann weiter geplant werden mit gleichzeitiger Planung eines Notüberlaufes in die Friedberger Ach oder in einen Regenwasserkanal
4. Wenn ja, Überwachung des erforderlichen Bodenaustausches unter den Kastenrigolen
5. Wenn ja, Überprüfung der Sickerleistung der einzelnen Anlagen

3.4 Umwelttechnische Untersuchungen

Zur orientierenden umwelttechnischen Untersuchung des im Zuge der geplanten Baumaßnahme anfallenden Aushubmaterials wurden folgende Proben zusammengestellt:

- Probe 1: RKS 1 bis RKS 3, Auffüllmaterial, 0,1 bis 1,0 m
- Probe 2: RKS 4 und RKS 5, Auffüllmaterial, 0,1 bis 0,65 m
- Probe 3: RKS 6 Auffüllmaterial, 0,1 bis 1,0 m
- Probe 4: RKS 7 Auffüllmaterial, 0,1 bis 1,2 m
- Probe 5: RKS 8 Auffüllmaterial, 0,1 bis 1,0 m

Die Proben 1 bis 5 (Auffüllmaterial) wurden im Hinblick auf die Entsorgungsproblematik nach dem „Leitfaden zu den Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen sowie Tagebauen“ (Verfüll-Leitfaden) des Bayerischen Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz untersucht.

Der Verfüll-Leitfaden unterscheidet im Feststoff im Z 0-Bereich allgemein in die Kategorien „Sand“, „Lehm/Schluff“ und „Ton“. Das untersuchte Material ist nach der Kategorie „Sand“ zu bewerten.

Zum Verfüll-Leitfaden ist weiterhin anzumerken dass die Einführung der aktuellen Version mit Schreiben vom 31.01.2020 durch das Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz für den 01.03.2020 angekündigt wurde. Seit dem genannten Termin ist der fortgeschriebene Verfüll-Leitfaden für neue Genehmigungsverfahren zugrunde zu legen. Im Vergleich zur Vorgängerrichtlinie wurden die Zuordnungswerte Eluat für die Parameter Chlorid und Sulfat deutlich angehoben und es wurde unter anderem klargestellt, dass Abweichungen beim pH-Wert und/oder Überschreitungen der elektrischen Leitfähigkeit im Eluat kein Ausschlusskriterium für die Einstufung darstellen. Weiterhin werden im neuen Verfüll-Leitfaden stichhaltige Angaben zu den zulässigen Organik- und Humusgehalten gemacht.

Bisher war für eine Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen der Verfüll-Leitfaden bzw. das „Eckpunktepapier“ des BayStMLU mit Stand vom Dezember 2005 ggf. in Verbindung mit einem Schreiben des Bayerischen Staatsministeriums für Umwelt und Verbraucherschutz vom 19.06.2018 zur Anpassung der Zuordnungswerte Eluat maßgebend. Problematisch ist nun, dass die Zulassungen von Gruben oft unterschiedlich gestaltet sind. Die aktuelle Version des Verfüll-Leitfadens gilt strenggenommen nur bei neu genehmigten Gruben und bei solchen, deren Bescheid sich auf den „aktuellen

Stand“ des Verfüll-Leitfadens bezieht. Da die Gruben nicht gezwungen sind ihre Zulassungen zu erneuern und in den Zulassungen der Gruben oft auch der Stand des Verfüll-Leitfadens aus dem Jahr 2005 verankert ist, ist davon auszugehen, dass unterschiedlichste Zulassungen der Gruben vorliegen, die zu Problemen bei der Entsorgung führen können.

Die Ergebnisse der Untersuchungen sind in der nachfolgenden Tabelle wiedergegeben. Die Original-Analysendatenblätter des Untersuchungslabors sind als Anlage 5 beigelegt.

Zuordnungswerte Eluat

Parameter	Dimension	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5	Zuordnungswerte			
							Z 0	Z 1.1	Z 1.2	Z 2
pH-Wert ¹⁾	-	9,7	9,8	9,7	9,7	9,6	6,5 – 9	6,5 – 9	6 – 12	5,5 - 12
el. Leitfähigkeit ¹⁾	µS/cm	103	189	149	77	64	500	500 / 2.000 ²⁾	1.000 / 2.500 ²⁾	1.500 / 3.000 ²⁾
Chlorid	mg/l	13	33	37	7,5	6,2	250	250	250	250
Sulfat	mg/l	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	< 2,0	250	250	250 / 300 ²⁾	250 / 600 ²⁾
Cyanide (ges.)	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	10	10	50	100 ³⁾
Phenolindex ⁴⁾	µg/l	< 10	< 10	< 10	< 10	< 10	10	10	50	100
Arsen	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	10	10	40	60
Blei	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	20	25	100	200
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	2	2	5	10
Chrom (ges.)	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	15	30 / 50 ^{2) 5)}	75	150
Kupfer	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	50	50	150	300
Nickel	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	< 5	40	50	150	200
Quecksilber ⁶⁾	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,2	0,2 / 0,5 ²⁾	1	2
Zink	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	< 50	100	100	300	600

Zuordnungswerte Feststoff in der Fraktion < 2 mm

Parameter	Dimension	Probe 1	Probe 2	Probe 3	Probe 4	Probe 5	Zuordnungswerte					
							Z 0			Z 1.1	Z 1.2	Z 2
							Sand	Lehm / Schluff	Ton			
EOX	mg/kg	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	< 1,0	1	1	1	3	10	15
MKW	mg/kg	< 50	< 50	97	< 50	< 50	100	100	100	300	500	1.000
Σ PAK n. EPA	mg/kg	n.b.	n.b.	0,79	n.b.	n.b.	3	3	3	5	15	20
Benzo[a]pyren	mg/kg	< 0,05	< 0,05	0,08	< 0,05	< 0,05	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 1,0	< 1,0
Σ PCB ³⁾	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,5	1
Arsen	mg/kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	20	20	20	30	50	150
Blei	mg/kg	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	< 4,0	40	70 ⁴⁾	100 ⁴⁾	140	300	1.000
Cadmium	mg/kg	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,4	1 ⁴⁾	1,5 ⁴⁾	2	3	10
Chrom (ges.)	mg/kg	7,0	6,0	7,0	5,9	8,5	30	60	100	120	200	600
Kupfer	mg/kg	7,5	7,0	8,3	9,8	5,3	20	40	60	80	200	600
Nickel	mg/kg	8,0	6,7	7,4	6,7	7,7	15	50 ⁴⁾	70 ⁴⁾	100	200	600
Quecksilber	mg/kg	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	< 0,05	0,1	0,5	1	1	3	10
Zink	mg/kg	9,7	9,2	14,4	8,7	12,6	60	150 ⁴⁾	200 ⁴⁾	300	500	1.500
Cyanide (ges.)	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	1	1	1	10	30	100
Einstufung Verfüll-Leitfaden		Z 0	Z 0	Z 0	Z 0	Z 0						

n.b. = nicht bestimmbar

Beurteilung der Ergebnisse:

Bei der Untersuchung der fünf Laborproben konnten lediglich im Eluat leicht erhöhte pH-Werte von 9,6 bis 9,8 ermittelt werden. Die pH-Werte sind geogen bedingt und nicht einstufigsrelevant. Alle weiteren Parameter halten im Eluat und Feststoff die Z 0-Zuordnungswerte ein. Demnach ist das Auffüllmaterial als **Z 0-Material** nach Verfüll-Leitfaden einzustufen.

Bei den vorliegenden Untersuchungen handelt es sich um orientierende Voruntersuchungen für die Ausschreibung. Die endgültige Einstufung für die Verfüllung sollte mittels abfallcharakterisierenden Untersuchungen (Verfüll-Leitfaden, evtl. Deponieverordnung) an zwischengelagerten Haufwerken erfolgen. Beim Aushub anfallendes, auffälliges Material (z.B. Auffüllungen mit Fremdmaterial, Böden mit organischen Anteilen) sollte generell möglichst gut abgetrennt und gesondert zwischengelagert sowie abfallcharakterisierend untersucht werden. Bei den Deckschichten ist ggf. auch eine In-Situ-Beprobung möglich. Wir weisen jedoch ausdrücklich darauf hin, dass eine In-Situ-Beprobung vom Entsorger akzeptiert werden kann, aber nicht akzeptiert werden muss. Sofern diese Vorgehensweise gewählt wird, sollte der Entsorgungsweg im Vorfeld der Vergabe von Erdarbeiten gesondert festgelegt und bei der Ausschreibung vorgegeben werden.

3.5 Bodenklassen nach DIN 18300:2012

In der nachfolgenden Tabelle werden zur Übersicht noch Bodenklassen nach DIN 18300:2012 angegeben.

In nachfolgender Tabelle werden zur Übersicht noch Bodenklassen angegeben.

Bodenart	Bodenklassen
<u>Auffüllungen</u>	
Schluffe	4 - 5
Kiese	3 - 4
Deckschichten	4 - 5

Die in der Tabelle angegebenen Bodenklassen beschränken sich auf den Zustand der punktwise durchgeführten Untersuchungen. Im Zweifelsfall sind die tatsächlichen Bodenklassen auf der Baustelle in einem großen Aufschluss festzulegen.

3.6 Homogenbereiche nach DIN 18300:2016

Im vorliegenden Fall haben wir auf Grundlage der geologischen Schnitte in Anlage 3 insgesamt drei Homogenbereiche mit möglichen Streuungs- und Schwankungsbreiten definiert.

Die aufgefüllten Kiese mit den eingelagerten Schluffschichten wurden in einem Homogenbereich B 1 zusammengefasst. Für dieses Material sollte ein möglichst getrennter Aushub und eine Zwischenlagerung vorgesehen werden. Bei den Deckschichten wurde im Hinblick auf eine Entsorgung in die mäßig organischen Deckschichten, die überwiegend erwartet werden und etwaige stark organische Deckschichten unterschieden. Stark organische Deckschichten wurden im Zuge der Baugrunderkundung nicht vorgefunden, können jedoch nicht ausgeschlossen werden. Bei der Ausschreibung sollte als maßgebendes Kriterium für die Unterscheidung der beiden Homogenbereiche B 2.1 und B 2.2 der TOC-Gehalt definiert werden. Hierbei handelt es sich um ein zusätzliches Kriterium in Ergänzung zum Glühverlust.

Die in den Tabellen angegebenen Eigenschaften beschränken sich auf den Zustand der punktwise durchgeführten Untersuchungen sowie eines auf Grundlage der Laboruntersuchungen und unserer Erfahrungen festgelegten Schwankungsbereichs. Im Zweifelsfall sind die tatsächlichen Eigenschaften auf der Baustelle sowie bei Bedarf im Labor oder durch einen Baugrundgutachter zu prüfen. Änderungen können generell nicht ausgeschlossen werden. Der Mutterboden ist eigens nach DIN 18320 (Landschaftsbauarbeiten) zu erfassen.

Homogenbereiche für Lockerboden

Homogenbereich	B 1	B 2.1	B 2.2
Bodenschicht	Auffüllungen	Deckschichten (mäßig organisch)	Deckschichten (stark organisch)
Korngrößenverteilung	Band B 1 Anlage 10.1	n.b.	n.b.
Anteil Steine und Blöcke [%]	0 - 30	0 - 5	0 - 5
Anteil große Blöcke [%]	0 - 10	0 - 2	0 - 2
Dichte [g/cm ³]	1,8 - 2,3	1,7 - 2,1	1,1 - 1,8
Kohäsion [kN/m ²]	(2 - 15) ²	0 - 5	0 - 5
undräßierte Scherfestigkeit [kN/m ²]	(30 - >100) ²	10 - 40	5 - 30
Wassergehalt [%]	1 - 30	10 - 60	50 - 500
Konsistenz	(steif - halbfest) ²	weich - steif	breiig - steif
Konsistenzzahl I _c	(0,5 - 1,25) ²	0,5 - 1,0	0,25 - 1,0
Plastizitätszahl I _p [%]	(15 - 35) ²	15 - > 50	20 - 50
Lagerungsdichte I _D	(0,35 - >0,85 mitteldicht - sehr dicht) ³	n.b.	n.b.
Organischer Anteil [%]	0 - 5	0 - 10 (maßgebend ist der TOC- Gehalt < 6 %)	10 - 70 (maßgebend ist der TOC- Gehalt ≥ 6 %)
Abrasivität A _{Br} (= LAK)	250 - 1250 kaum abrasiv bis stark ab- rasiv	50 - 250 kaum abrasiv bis schwach abrasiv	50 - 100 kaum abrasiv
Bodengruppen nach DIN 18196	GU*, GU, TL, TM, TA	TL, TM, TA, SU*	TL, TM, TA, OT, HN, HZ
Bezeichnung	Auffüllungen	Deckschichten (mäßig organisch)	Deckschichten (stark organisch)
Schadstoffe ¹ nach Verfüll- Leitfaden	Z0	Z0 aus Gutachten 19K0018	Sonderlösung erforderlich
Wechselagerung	Kiese mit Schlufflagen	Sande, Schluffe, Tone	mit B 2.1

n.b. nicht bestimmbar bzw. nicht bestimmt

¹ Ergebnisse der Voruntersuchung, keine verbindliche Einstufung

² bindige Lagen ³ nicht bindige Lagen

4. Bautechnische Empfehlungen

4.1 Dimensionierung der Verkehrsflächen (Parkplatz und Bushaltestelle)

Zum geplanten Ausbau des Parkplatzes und der Bushaltestelle liegen uns keine Angaben vor. Für einen fachgerechten Ausbau kann gemäß den Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) die Tabelle 3 und Tabelle 5 herangezogen werden. Für Busverkehrsflächen mit geringer Verkehrsbelastung (< 15 Busse/Tag) sowie Abstellflächen für Pkw-Verkehr, die auch durch den Unterhaltungsdienst befahren werden, kann bei einem Ausbau von der Belastungsklasse Bk0,3 ausgegangen werden. Das Planungsgebiet liegt nach der Karte der Frosteinwirkungszonen in Deutschland (Ausgabe 2012) in der Frosteinwirkungszone II. Für die Belastungsklasse Bk0,3 errechnet sich unter diesen Bedingungen die Mindestdicke des frostsicheren Oberbaus gemäß RStO 12 in der Frosteinwirkungszone II wie folgt:

		Belastungsklasse Bk0,3
Richtwert gemäß Tabelle 6, Zeile 2	=	40 cm
+ Tabelle 7, Spalte A (Frosteinwirkung Zone II)	=	5 cm
Gesamtdicke des frostsicheren Oberbaus	=	45 cm

Gegebenenfalls können weitere Zu- und Abschläge gemäß der tatsächlichen Planung berücksichtigt werden. Gemäß ZTV SoB-StB 04, ZTV E-StB 17 und RStO 12 werden folgende Anforderungen an den Straßenoberbau gestellt:

Oberkante Frostschutzschicht Bk0,3

- Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 100 \%$
- Verformungsmodul $E_{V2} \geq 100 \text{ MN/m}^2$
- Verhältniswert $E_{V2}/E_{V1} \leq 2,5$

Oberkante Planum

- Verformungsmodul $E_{V2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$

4.2 Ausbau des Parkplatzes und der Bushaltestelle

Nach den ausgeführten Untersuchungen ist der gebundene Oberbau der bestehenden Verkehrsflächen mit einer Dicke von 6,4 bis 10,6 cm unterdimensioniert. Unterhalb der Asphaltsschichten wurde eine ausreichend mächtige Auffüllung bis mind. 1 m Tiefe erkundet. Das Material ist jedoch nicht frostsicher und sollte deshalb auch nicht im Straßenkörper verbleiben. Aus diesem Grund kann für den Bereich des Parkplatzes und der Bushaltestelle die folgende Vorgehensweise empfohlen werden:

Ausbauen des kompletten gebundenen und ungebundenen Oberbaus bis -45 cm unter FOK und Ersetzen durch:

- 31,0 cm Frostschutzschicht 0/32 nach TL SoB-StB
- 10,0 cm Asphalttragschicht AC 32 T N mit Straßenbaubitumen 50/70
- 4,0 cm Asphaltdeckschicht AC 11 D N mit Straßenbaubitumen 50/70

45,0 cm Gesamtaufbau

4.3 Ausbau des Gehwegs und Schulhofs

Zum geplanten Ausbau des Gehwegs und Schulhofs liegen uns ebenfalls keine Angaben vor. Wir empfehlen, in Anlehnung an die Richtlinien für die Standardisierung des Oberbaus von Verkehrsflächen (RStO 12) und unter Berücksichtigung der Frosteinwirkungszone II sowie von F 3-Böden im Untergrund, für diese Bereiche von einer Minstdicke des frostsicheren Oberbaus von 40 cm auszugehen. Diese Dicke entspricht in etwa den Empfehlungen für Rad- und Gehwege, die auch durch den Unterhaltungsdienst befahren werden können. In Anlehnung an die Vorgaben der RStO 12 werden in diesem Fall folgende Anforderungen an die Verdichtung gestellt:

Oberkante Frostschutzschicht

- Verdichtungsgrad $D_{pr} \geq 100 \%$
- Verformungsmodul $E_{v2} \geq 80 \text{ MN/m}^2$
- Verhältniswert $E_{v2}/E_{v1} \leq 2,5$

Oberkante Planum

- Verformungsmodul $E_{v2} \geq 45 \text{ MN/m}^2$

Die Untersuchungen ergaben, dass auch in diesen Bereichen der gebundene Oberbau mit einer Dicke von ca. 8 cm unterdimensioniert ist. Das Material unterhalb der Asphaltschichten ist ebenfalls nicht frostsicher und sollte deshalb auch nicht im Straßenkörper verbleiben. Für diese Bereich könnte deshalb die nachfolgende Vorgehensweise in Betracht gezogen werden:

Ausbauen des kompletten gebundenen und ungebundenen Oberbaus bis -40 cm unter FOK und Ersetzen durch:

- ca. 30,0 cm Frostschutzschicht 0/32 nach TL SoB-StB
- 8,0 cm Asphalttragschicht AC 22 T N mit Straßenbaubitumen 70/100
- 2,5 cm Asphaltdeckschicht AC 5 D L mit Straßenbaubitumen 70/100

ca. 40,0 cm Gesamtaufbau

Es kann nicht ausgeschlossen werden, dass in Teilbereichen des Planums gering tragfähige Böden angetroffen werden. Aus diesem Grund kann eine Stabilisierung des Planums erforderlich werden. Die Planumsstabilisierung kann entweder durch einen Bodenaustausch mit neuem Kiesmaterial (Bodengruppen GW, GI oder GU) oder eine Bodenverbesserung mit Bindemittel erfolgen.

Für die Gewährleistung des Verbundes zwischen den einzelnen Asphaltschichten und für die Ausführung der Fugen und Nähte sind die ZTV Asphalt-StB 07/13, Ziff. 3.3 zu berücksichtigen.

Vor dem Einbau der Asphaltsschichten hat der Auftragnehmer rechtzeitig die Eignungsnachweise vorzulegen, entsprechend den Vorgaben der ZTV Asphalt-StB 07/13, Ziff. 2.3.2.

5. Verfasser

Für weitere Fragen stehen wir Ihnen gerne zur Verfügung.

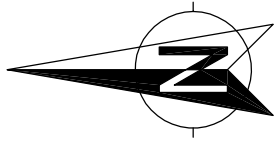
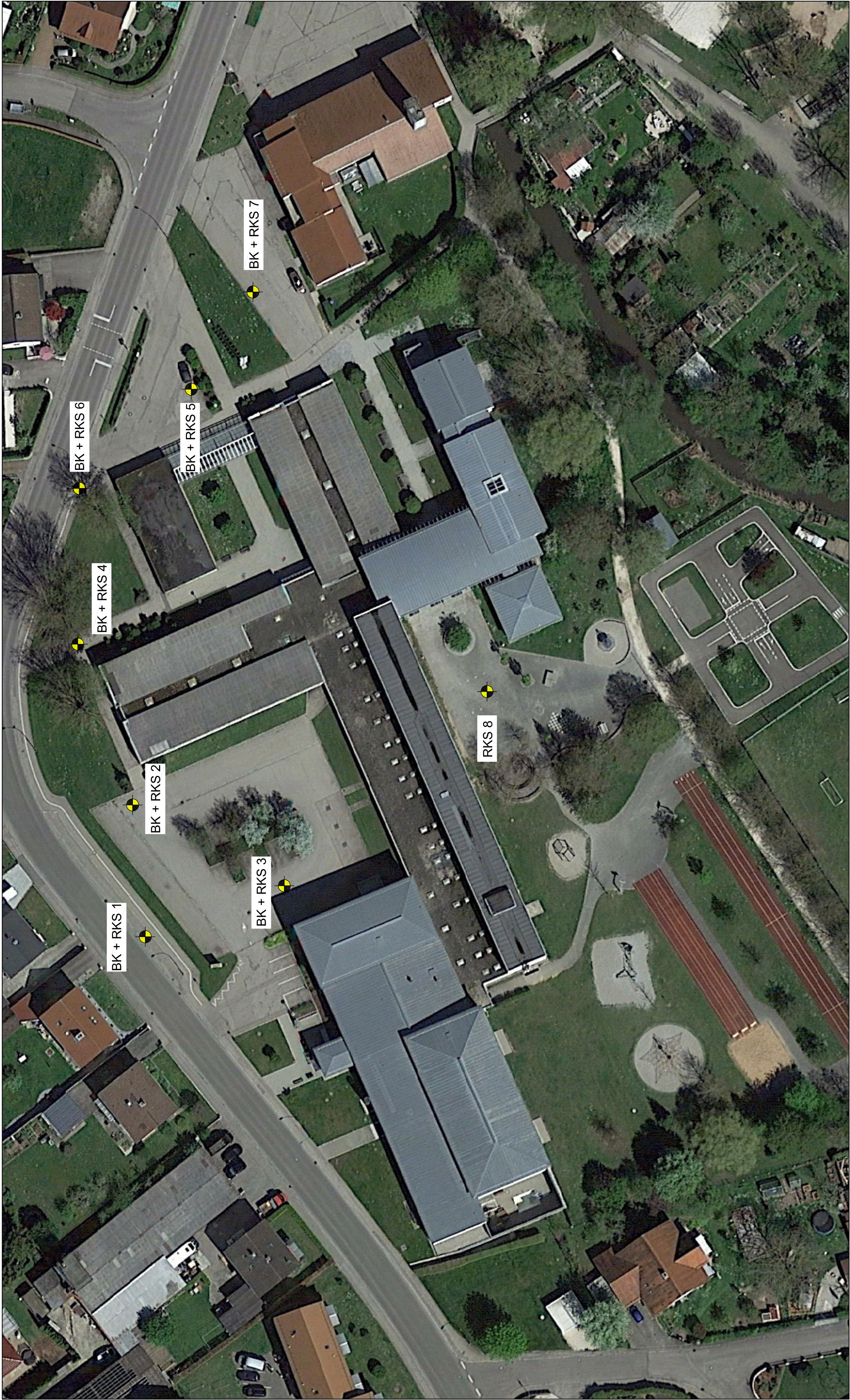
INSTITUT FÜR MATERIALPRÜFUNG
DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
GmbH & Co. KG

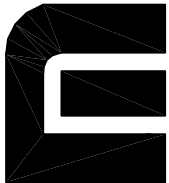
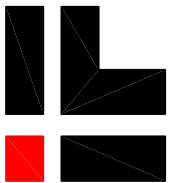


B.Eng. N. Klasik



Dr.-Ing. Schade



AUFTRAGGEBER:									
Schulverband Rain (Grundschule)									
BAUVORHABEN:					Projekt-Nr.: 22/60349 Anlage: 1				
Generalsanierung Grundschule									
PLANMERK:					Maßstab d.H.: --- Maßstab d.L.: ---				
Lageplan									
bearbeitet	Datum	Zeichen	gezeichnet	Datum	Zeichen	geprüft	Datum	Zeichen	Klassik
	März 2022	Klassik		März 2022	J. Kircher				
 Institut für Materialprüfung Dr. Schellenberg Leipzig GmbH & Co. KG Maximilianstraße 15, 89340 Leipzig Tel.: 08221/20733-0 Fax.: 08221/20733-109									

**Stadt Rain, Generalsanierung Grundschule, Frei- und Verkehrsanlagen
Fotodokumentation**



Bild 1: Entnahmestelle 1



Bild 2: Bohrkern 1



Bild 3: Entnahmestelle 2



Bild 4: Bohrkern 2



Bild 5: Entnahmestelle 3



Bild 6: Bohrkern 3



Bild 7: Entnahmestelle 4



Bild 8: Bohrkern 4



Bild 9: Entnahmestelle 5



Bild 10: Bohrkern 5



Bild 11: Entnahmestelle 6



Bild 12: Bohrkern 6



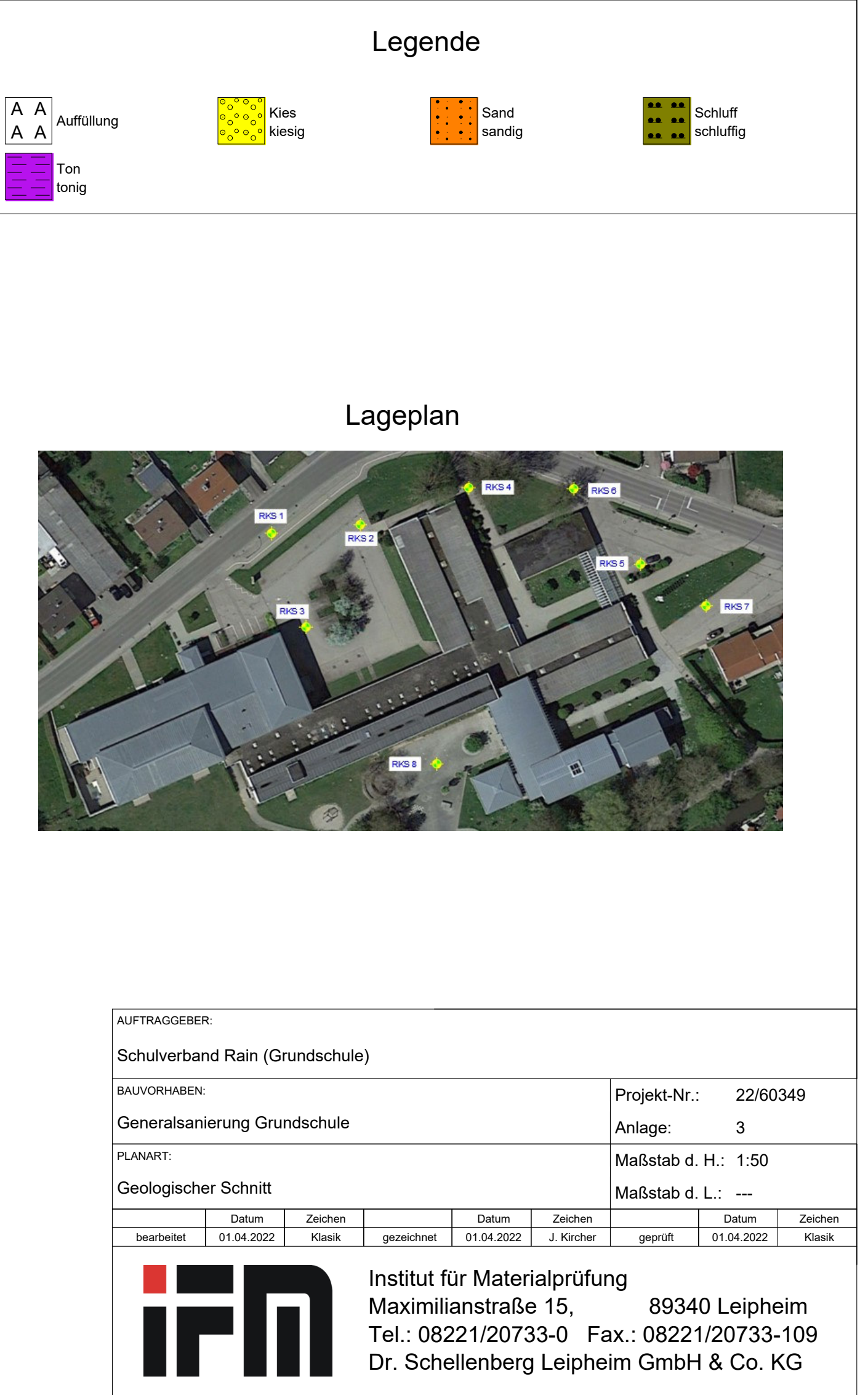
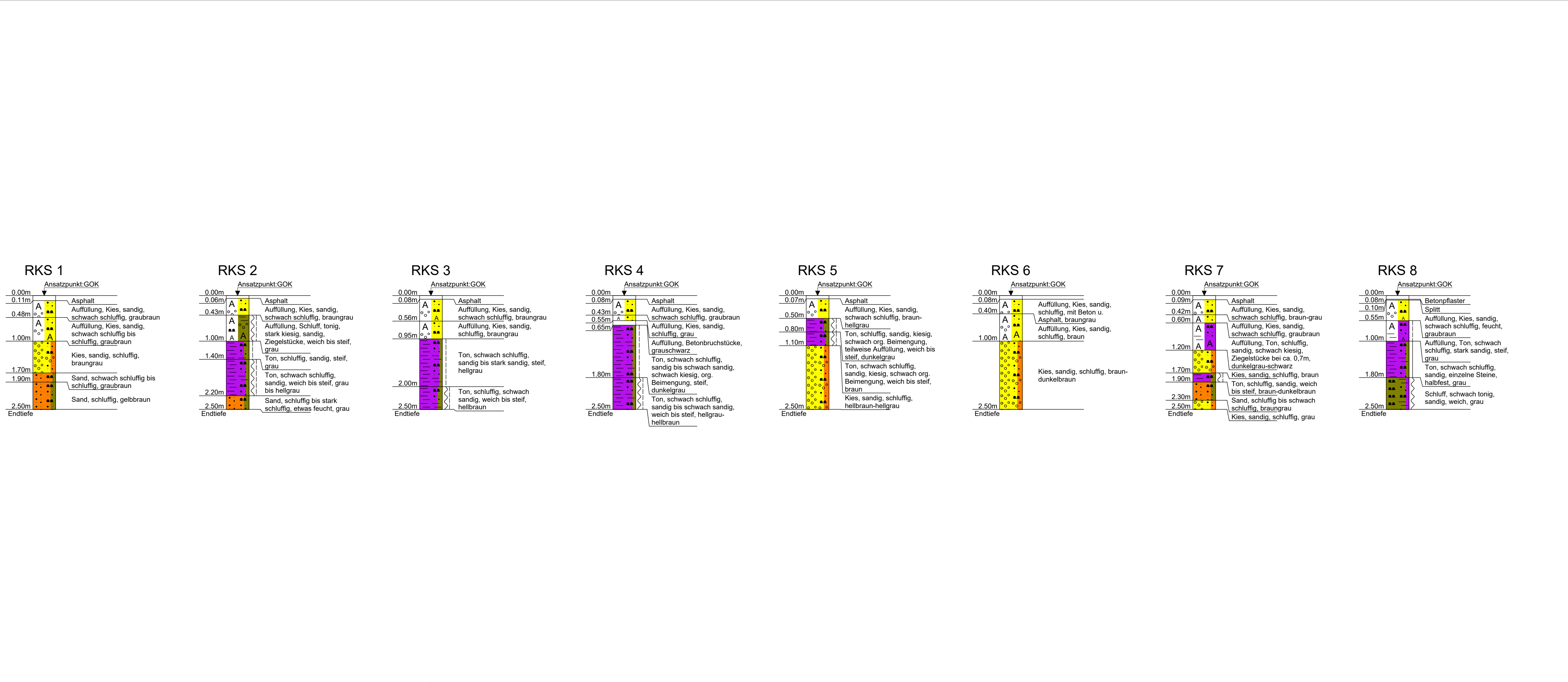
Bild 13: Entnahmestelle 7



Bild 14: Bohrkern 7



Bild 15: Entnahmestelle 8



ZUSAMMENSTELLUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Bauvorhaben: Stadt Rain, Generalsanierung Grundschule,
Frei- und Verkehrsanlagen

Projekt Nr.: 22 / 60349
Anlage Nr.: 4.1

Probenherkunft		-	RKS 1	RKS 2	RKS 3	RKS 3	RKS 4	RKS 4	RKS 5
Probe Nr.		-	E 1	E 2	E 1	KP 2	E 1	KP 1	E 1

Entnahmetiefe unter FOK		m	0,11-0,48	0,06-0,43	0,08-0,56	0,95-2,00	0,08-0,43	0,65-1,80	0,07-0,50
Entnahmearart		-	gestört						
Bodenart		-	G, s, u'	G, s, u'	G, s, u'	T, u', s	G, s, u'	T, u', s	G, s, u'
Kennzeichnung (DIN 18196)		-	GU	GU	GU	TM	GU	TA	GU
Schlämmkornanteil <0,06 mm		%	8,3	9,6	10,2		10,5		9,3
Wassergehalt	w	%				22,6		27,8	
Fließgrenze	w _l	%				39,6		56,9	
Ausrollgrenze	w _p	%				20,6		26,9	
Plastizitätszahl	I _p	%				19,0		30,0	
Konsistenzzahl	I _c	-				0,89		0,92	
Konsistenz		-				steif		steif	
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³							
Trockenwichte	γ _d	kN/m ³							
Proctordichte	ρ _{Pr}	t/m ³							
Wassergehalt	w _{Pr}	%							
Verdichtungsgrad	D _{Pr}	%							
Kornwichte	γ _s	kN/m ³							
Porenanteil	n	%							
Kalkgehalt	V _{Ca}	%							
Glühverlust	V _{gl}	%							
Steifemodul	E _s	MN/m ²							
Reibungswinkel	φ'	°							
Kohäsion (dräniert)	c'	kN/m ²							
Kohäsion (undräniert)	c _u	kN/m ²							
Einaxiale Druckfestigkeit	σ _u	N/mm ²							
Durchlässigkeit	k _f	m/s							
Flügelscherfestigkeit	τ _{FS}	kN/m ²							

ZUSAMMENSTELLUNG DER VERSUCHSERGEBNISSE

Bauvorhaben: Stadt Rain, Generalsanierung Grundschule,
Frei- und Verkehrsanlagen

Projekt Nr.: 22 / 60349
Anlage Nr.: 4.2

Probenherkunft		-	RKS 6	RKS 6	RKS 7	RKS 8	RKS 8		
Probe Nr.		-	E 1	KP 1	E 1	E 1	GP 3		

Entnahmetiefe unter GOK		m	0,08-0,40	0,40-1,00	0,09-0,60	0,10-0,55	1,00-1,80		
Entnahmeart		-	Gestört						
Bodenart		-	G, s, u	G, s, u	G, s, u	G, s, u'	T, u', s		
Kennzeichnung (DIN 18196)		-	GU	GU	GU	GU	TM		
Schlämmkornanteil <0,06 mm		%	11,2	27,9	11,4	11,3			
Wassergehalt	w	%					11,9		
Fließgrenze	w _l	%					36,2		
Ausrollgrenze	w _p	%					18,9		
Plastizitätszahl	I _p	%					17,3		
Konsistenzzahl	I _c	-					1,20		
Konsistenz		-					halbfest		
Wichte des feuchten Bodens	γ	kN/m ³							
Trockenwichte	γ _d	kN/m ³							
Proctordichte	ρ _{Pr}	t/m ³							
Wassergehalt	w _{Pr}	%							
Verdichtungsgrad	D _{Pr}	%							
Kornwichte	γ _s	kN/m ³							
Porenanteil	n	%							
Kalkgehalt	V _{Ca}	%							
Glühverlust	V _{gl}	%							
Steifemodul	E _s	MN/m ²							
Reibungswinkel	φ'	°							
Kohäsion (dräniert)	c'	kN/m ²							
Kohäsion (undräniert)	c _u	kN/m ²							
Einaxiale Druckfestigkeit	σ _u	N/mm ²							
Durchlässigkeit	k _f	m/s							
Flügelscherfestigkeit	τ _{FS}	kN/m ²							

Korngrößenverteilung

DIN 18123

Anlage 4.3
Projekt Nr. 22 / 60349

Auftraggeber Schulverband Rain

Nr. K 1

Baumaßnahme Grundschule Rain

angelieferte Probenmenge
ca. 29 kg

Entnahmestelle RKS 1 / E 1
Höhe 0,11 - 0,48 m unter FOK

Entnahme durch: IFM Leipheim
am: 02.03.2022

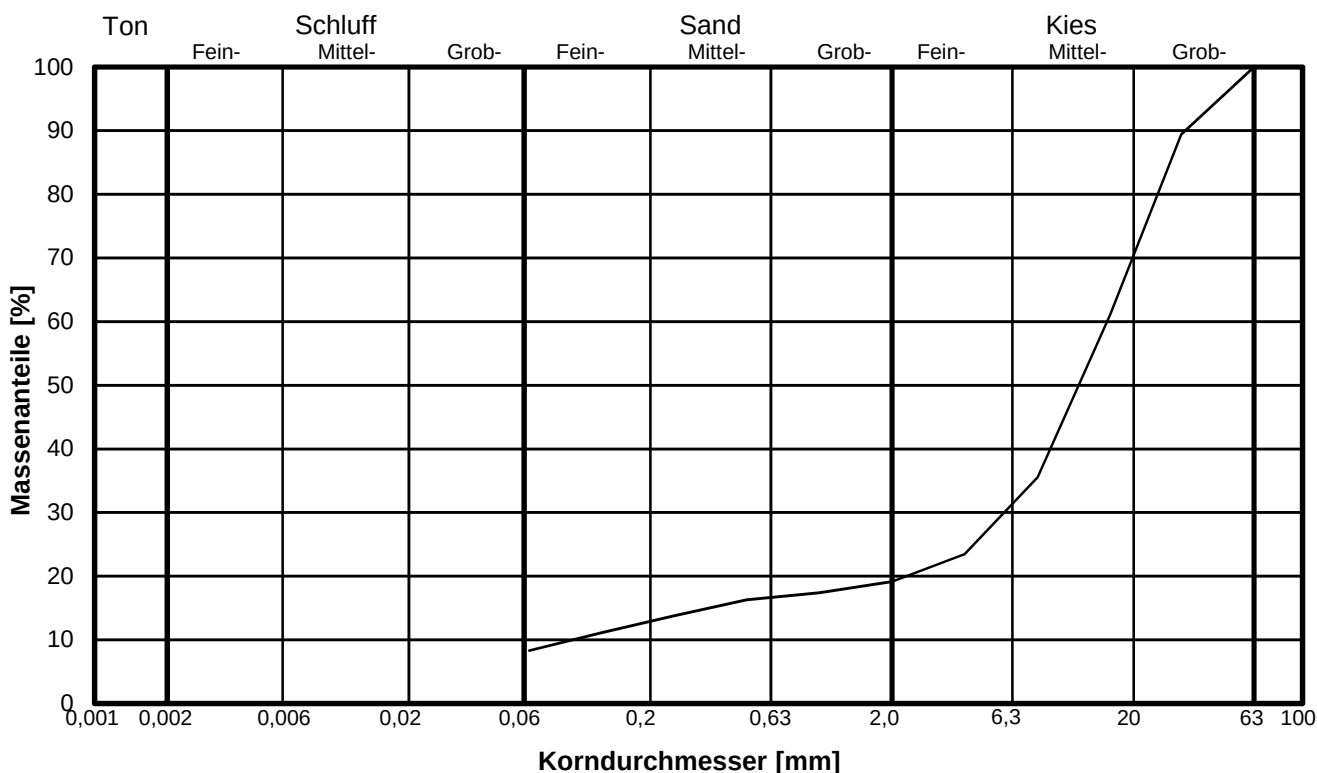
Bodengruppe nach DIN 18196 gemischtkörniger Boden,
Kies-Schluff-Gemisch (GU)

Eingangsdatum: 02.03.2022

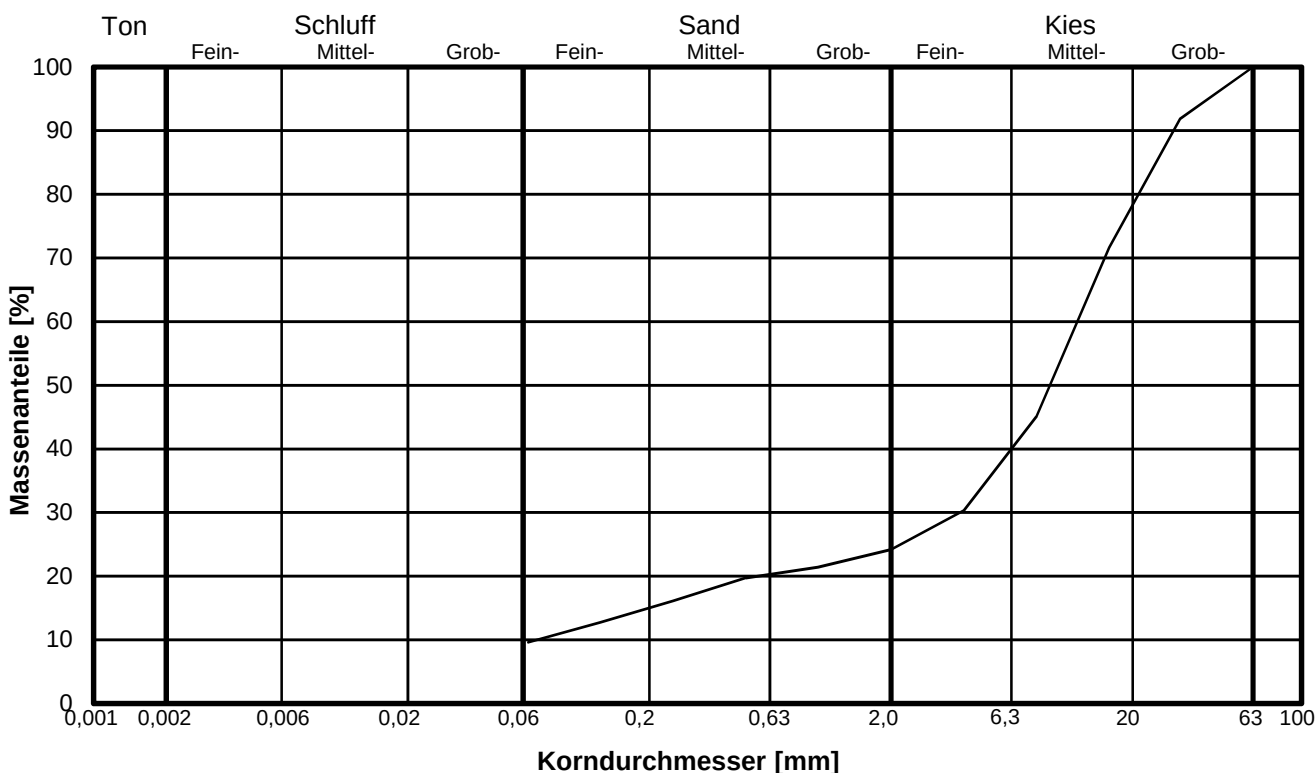
Kenndaten: Wassergehalt: $C_U = 161,9$ $C_c = 22,8$

Korndichte:

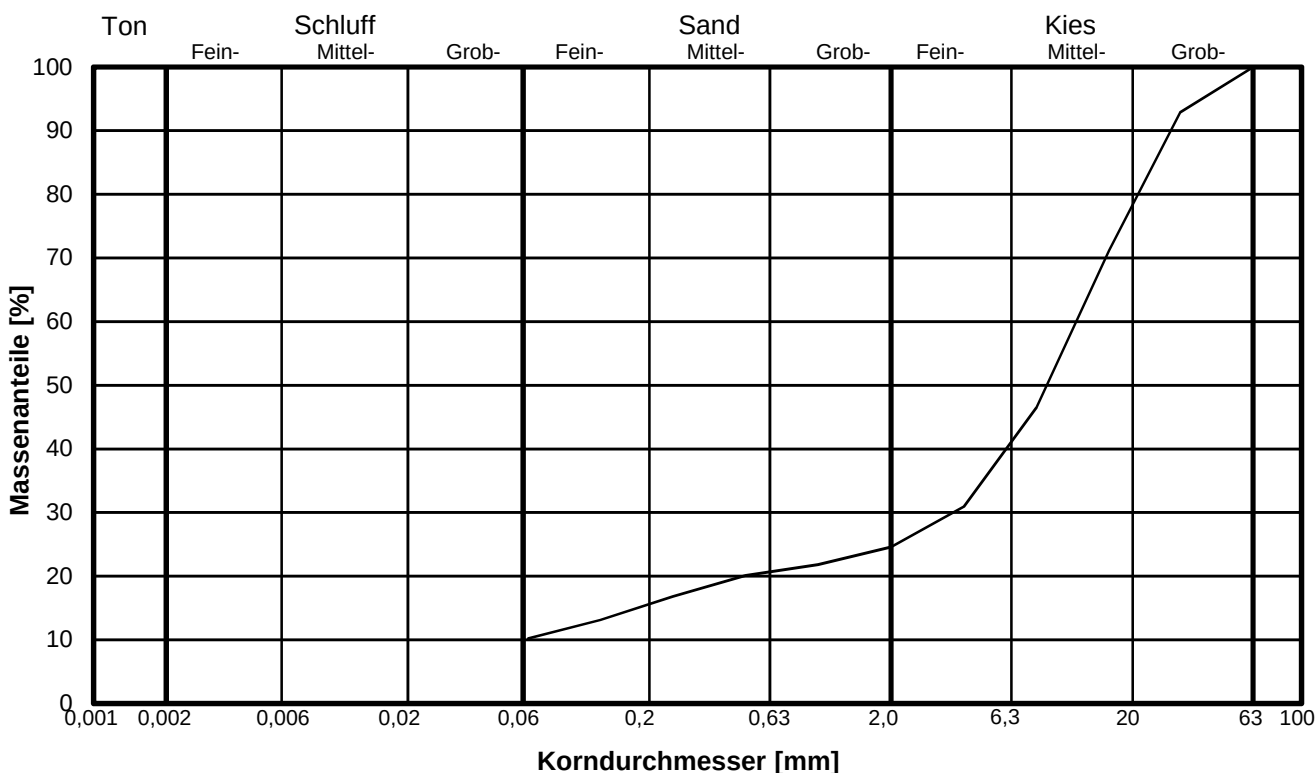
Siebung		Sedimentation			Korngrößenanteile	
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %		%
> 63,0					Ton	
63,0	100,0				Schluff	
31,5	89,4				Sand	10,9
16,0	61,1				Kies	80,8
8,0	35,5				Steine	
4,0	23,5				< 0,063 mm	8,3
2,0	19,2					
1,0	17,4					
0,5	16,3					
0,25	13,8	Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]				
0,125	11,1					
< 0,063	8,3					



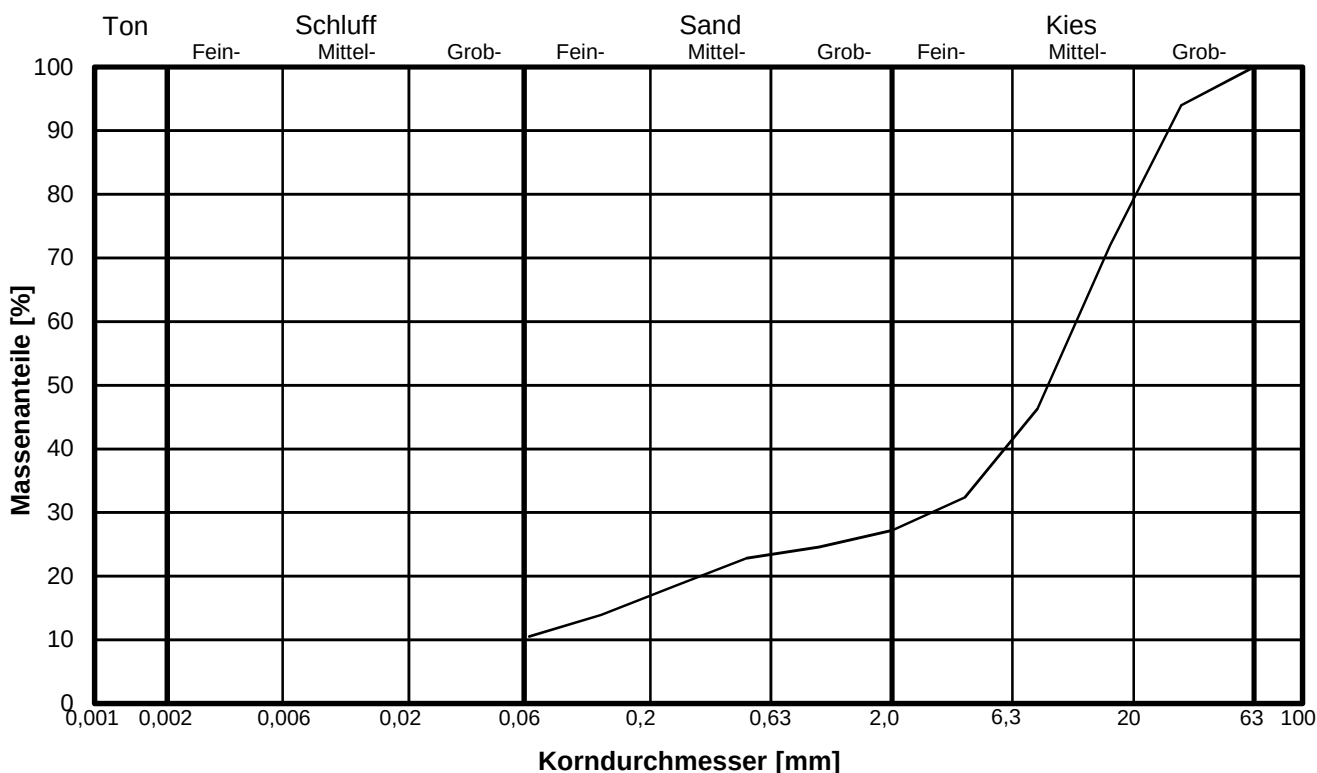
Korngrößenverteilung DIN 18123			Anlage 4.4 Projekt Nr. 22 / 60349	
Auftraggeber Schulverband Rain			Nr. K 2	
Baumaßnahme Grundschule Rain			angelieferte Probenmenge ca. 29 kg	
Entnahmestelle RKS 2 / E 1 Höhe 0,06 - 0,43 m unter FOK			Entnahme durch: IFM Leipheim am: 02.03.2022	
Bodengruppe nach DIN 18196 gemischtkörniger Boden, Kies-Schluff-Gemisch (GU)			Eingangsdatum: 02.03.2022	
Kenndaten: Wassergehalt:			$C_U = 171,6$ $C_c = 18,4$	
Siebung			Sedimentation	
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %
> 63,0				
63,0	100,0			
31,5	91,9			
16,0	71,6			
8,0	45,1			
4,0	30,3			
2,0	24,2			
1,0	21,4			
0,5	19,7			
0,25	16,1			
0,125	12,7			
< 0,063	9,6			
			Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]	
			Korngrößenanteile	
			%	
			Ton	
			Schluff	
			Sand	
			Kies	
			Steine	
			< 0,063 mm	
			14,6	
			75,8	
			9,6	



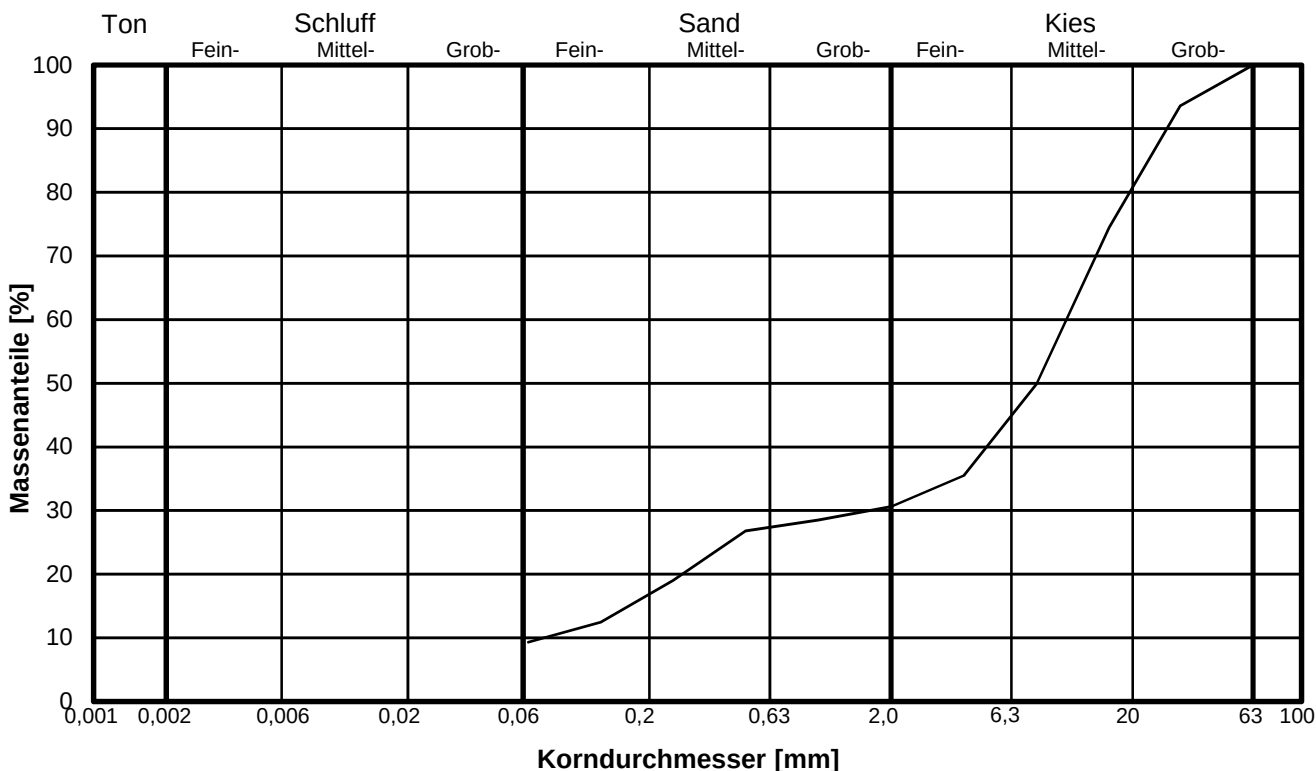
Korngrößenverteilung DIN 18123			Anlage 4.5 Projekt Nr. 22 / 60349	
Auftraggeber Schulverband Rain			Nr. K 3	
Baumaßnahme Grundschule Rain			angelieferte Probenmenge ca. 27 kg	
Entnahmestelle RKS 3 / E 1 Höhe 0,08 - 0,56 m unter FOK			Entnahme durch: IFM Leipheim am: 02.03.2022	
Bodengruppe nach DIN 18196 gemischtkörniger Boden, Kies-Schluff-Gemisch (GU)			Eingangsdatum: 02.03.2022	
Kenndaten: Wassergehalt: $C_U =$ $C_c =$			Korndichte:	
Siebung		Sedimentation		Korngrößenanteile
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %
> 63,0 63,0 31,5 16,0 8,0 4,0 2,0 1,0 0,5 0,25 0,125 < 0,063	100,0 92,9 71,2 46,5 30,9 24,6 21,8 20,1 16,8 13,1 10,2			
		Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]		Ton Schluff Sand Kies Steine < 0,063 mm
				14,4 75,4 10,2



Korngrößenverteilung DIN 18123			Anlage 4.6 Projekt Nr. 22 / 60349	
Auftraggeber Schulverband Rain			Nr. K 4	
Baumaßnahme Grundschule Rain			angelieferte Probenmenge ca. 32 kg	
Entnahmestelle RKS 4 / E 1			Entnahme durch: IFM Leipheim	
Höhe 0,08 - 0,43 m unter FOK			am: 02.03.2022	
Bodengruppe nach DIN 18196 gemischtkörniger Boden, Kies-Schluff-Gemisch (GU)			Eingangsdatum: 02.03.2022	
Kenndaten: Wassergehalt:			Korndichte:	
			$C_U =$ $C_c =$	
Siebung		Sedimentation		Korngrößenanteile
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %
> 63,0				
63,0	100,0			
31,5	94,0			
16,0	72,0			
8,0	46,3			
4,0	32,4			
2,0	27,2			
1,0	24,6			
0,5	22,8			
0,25	18,4			
0,125	13,9			
< 0,063	10,5			
		Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]		
				Ton Schluff Sand Kies Steine < 0,063 mm
				% 16,7 72,8 10,5



Korngrößenverteilung DIN 18123			Anlage 4.7 Projekt Nr. 22 / 60349	
Auftraggeber Schulverband Rain			Nr. K 5	
Baumaßnahme Grundschule Rain			angelieferte Probenmenge ca. 28 kg	
Entnahmestelle RKS 5 / E 1 Höhe 0,07 - 0,50 m unter FOK			Entnahme durch: IFM Leipheim am: 02.03.2022	
Bodengruppe gemischtkörniger Boden, nach DIN 18196 Kies-Schluff-Gemisch (GU)			Eingangsdatum: 02.03.2022	
Kenndaten: Wassergehalt:			$C_U = 144,6$ $C_c = 3,4$	
Korndichte:				
Siebung		Sedimentation		Korngrößenanteile
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %
> 63,0 63,0 31,5 16,0 8,0 4,0 2,0 1,0 0,5 0,25 0,125 < 0,063	100,0 93,6 74,5 49,9 35,5 30,6 28,5 26,8 19,0 12,4 9,3			
		Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat $[Na_4 P_2 O_7 \cdot 10H_2 O]$		Ton Schluff Sand Kies Steine < 0,063 mm
				21,3 69,4 9,3



Korngrößenverteilung

DIN 18123

Anlage 4.8
Projekt Nr. 22 / 60349

Auftraggeber Schulverband Rain

Nr. K 6

Baumaßnahme Grundschule Rain

angelieferte Probenmenge
ca. 26 kg

Entnahmestelle RKS 6 / E 1
Höhe 0,08 - 0,40 m unter FOK

Entnahme durch: IFM Leipheim
am: 02.03.2022

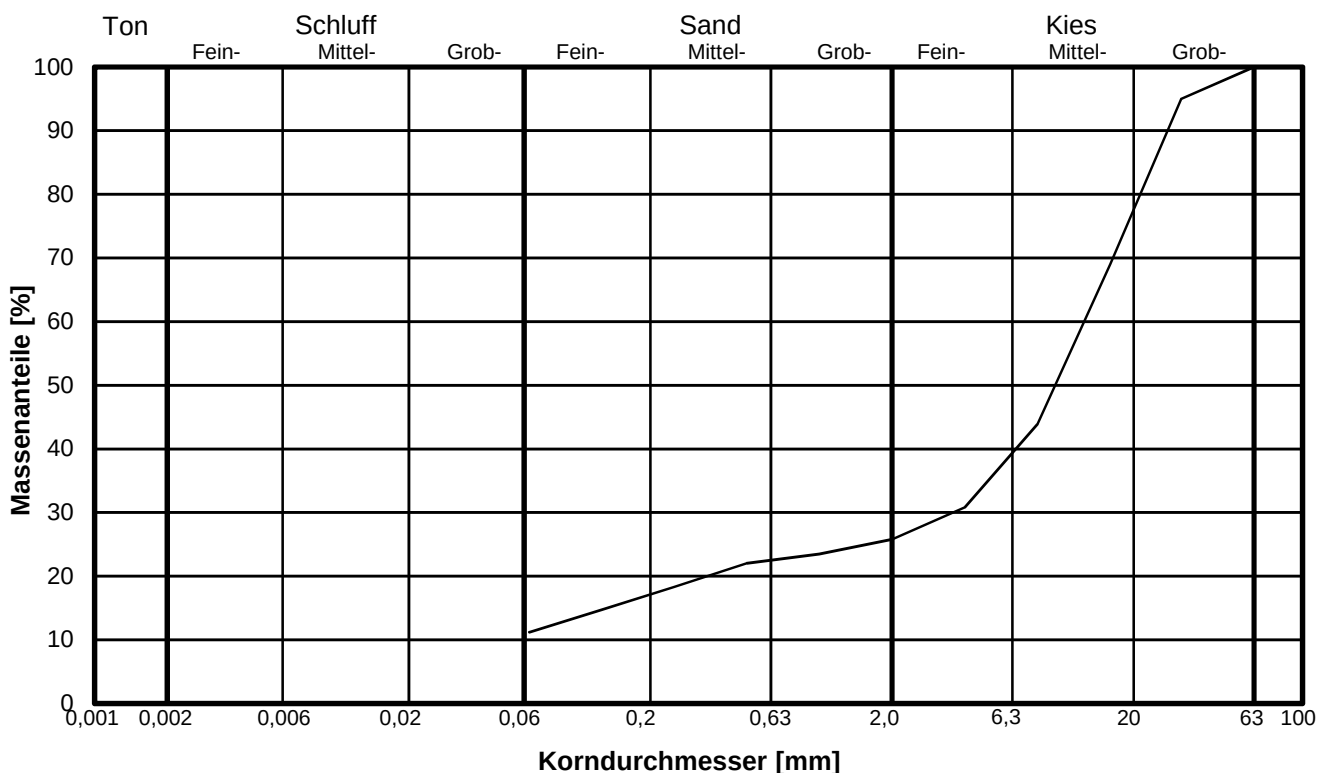
Bodengruppe nach DIN 18196 gemischtkörniger Boden,
Kies-Schluff-Gemisch (GU)

Eingangsdatum: 02.03.2022

Kenndaten: Wassergehalt: $C_U =$ $C_c =$

Korndichte:

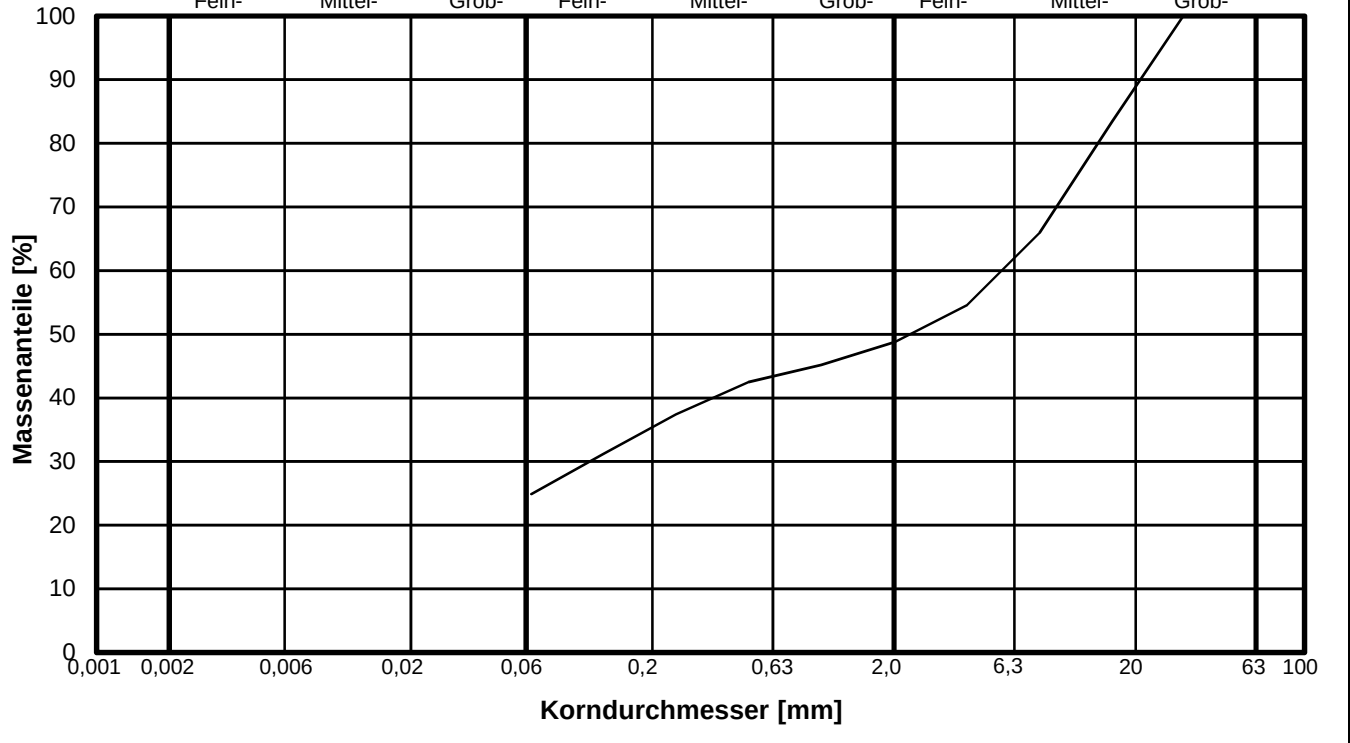
Siebung		Sedimentation			Korngrößenanteile	
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %		%
> 63,0					Ton	
63,0	100,0				Schluff	
31,5	95,0				Sand	14,6
16,0	69,0				Kies	74,2
8,0	43,9				Steine	
4,0	30,8				< 0,063 mm	11,2
2,0	25,8					
1,0	23,5					
0,5	22,0					
0,25	18,3	Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]				
0,125	14,7					
< 0,063	11,2					



Korngrößenverteilung DIN 18123				Anlage 4.9 Projekt Nr. 22 / 60349	
Auftraggeber Schulverband Rain				Nr. K 7	
Baumaßnahme Grundschule Rain				angelieferte Probenmenge ca. 3 kg	
Entnahmestelle RKS 6 / KP 1 Höhe 0,40 - 1,00 m unter FOK				Entnahme durch: IFM am: 02.03.2022	
Bodengruppe gemischtkörniger Boden, nach DIN 18196 Kies-Schluff-Gemisch (GU*)				Eingangsdatum: 02.03.2022	
Kenndaten: Wassergehalt: $C_U =$ $C_c =$				Korndichte:	

Siebung		Sedimentation			Korngrößenanteile	
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %		%
> 63,0						
63,0						
31,5	100,0					
16,0	83,5					
8,0	66,0					
4,0	54,6					
2,0	48,7					
1,0	45,2					
0,5	42,5					
0,25	37,4					
0,125	31,2					
< 0,063	24,9					
		Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]				

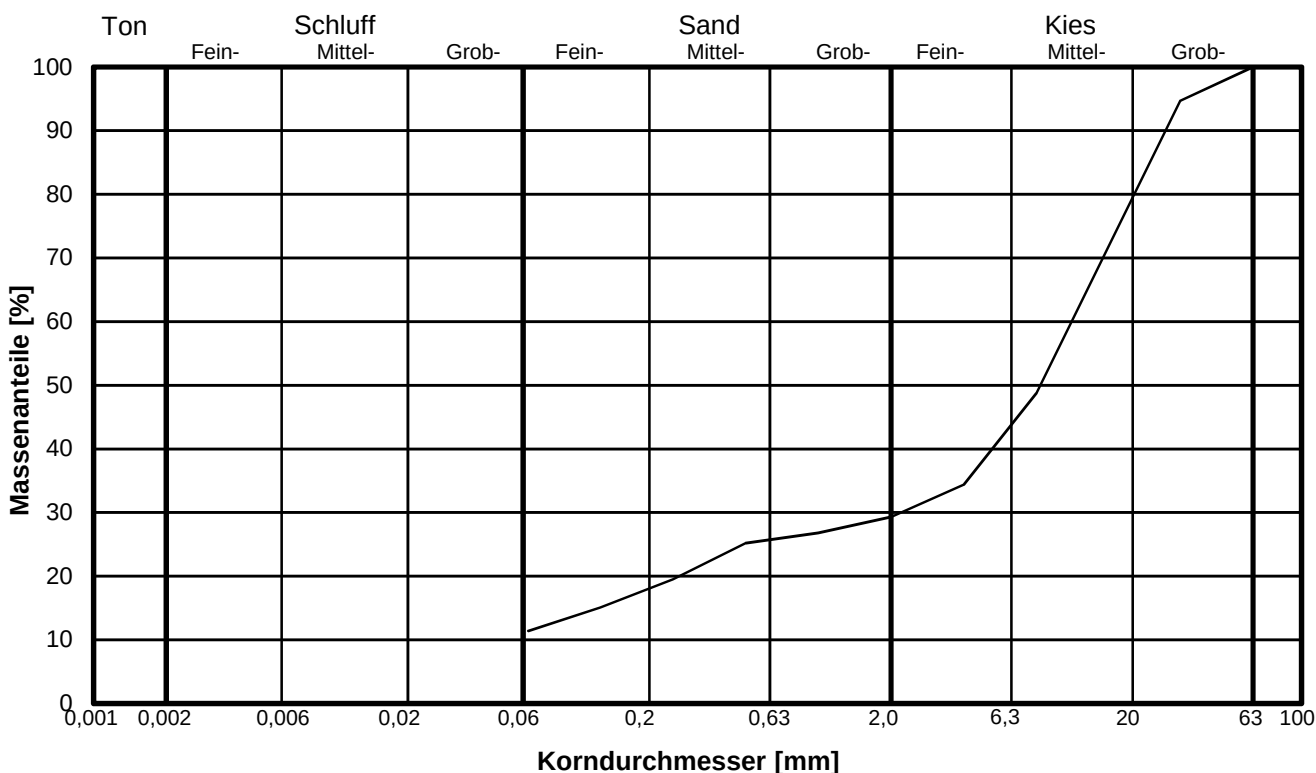
Ton	Schluff			Sand			Kies		
Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	Fein-	Mittel-	Grob-	



Massenanteile [%]

Korndurchmesser [mm]

Korngrößenverteilung DIN 18123			Anlage 4.10 Projekt Nr. 22 / 60349	
Auftraggeber Schulverband Rain			Nr. K 8	
Baumaßnahme Grundschule Rain			angelieferte Probenmenge ca. 19 kg	
Entnahmestelle RKS 7 / E 1 Höhe 0,10 - 0,60 m unter FOK			Entnahme durch: IFM Leipheim am: 02.03.2022	
Bodengruppe nach DIN 18196 gemischtkörniger Boden, Kies-Schluff-Gemisch (GU)			Eingangsdatum: 02.03.2022	
Kenndaten: Wassergehalt: $C_U =$ $C_c =$			Korndichte:	
Siebung		Sedimentation		Korngrößenanteile
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %
> 63,0 63,0 31,5 16,0 8,0 4,0 2,0 1,0 0,5 0,25 0,125 < 0,063	100,0 94,7 72,0 48,8 34,4 29,3 26,8 25,2 19,5 15,1 11,4			
		Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]		Ton Schluff Sand Kies Steine < 0,063 mm
				17,9 70,7 11,4



Korngrößenverteilung DIN 18123				Anlage 4.11 Projekt Nr. 22 / 60349		
Auftraggeber Schulverband Rain				Nr. K 9		
Baumaßnahme Grundschule Rain				angelieferte Probenmenge ca. 23 kg		
Entnahmestelle RKS 8 / E 1 Höhe 0,10 - 0,55 m unter FOK				Entnahme durch: IFM Leipzig am: 02.03.2022		
Bodengruppe nach DIN 18196 gemischtkörniger Boden, Kies-Schluff-Gemisch (GU)				Eingangsdatum: 02.03.2022		
Kenndaten: Wassergehalt: C _U = C _c =				Korndichte:		
Siebung		Sedimentation			Korngrößenanteile	
Korngröße mm	Durchgang %	d mm	a %	a _{tot} %		
> 63,0						
63,0	100,0					
31,5	98,4					
16,0	79,5					
8,0	59,2					
4,0	44,4					
2,0	37,7					
1,0	33,9					
0,5	29,5					
0,25	21,3	Dispergierungsmittel: Natriumpyrophosphat [Na ₄ P ₂ O ₇ · 10H ₂ O]				
0,125	14,9					
< 0,063	11,3					
					Ton	
					Schluff	
					Sand	26,4
					Kies	62,3
					Steine	
					< 0,063 mm	11,3

Ton

Fein-
Schluff
Mittel-
Grob-

Fein-
Sand
Mittel-
Grob-

Fein-
Kies
Mittel-
Grob-

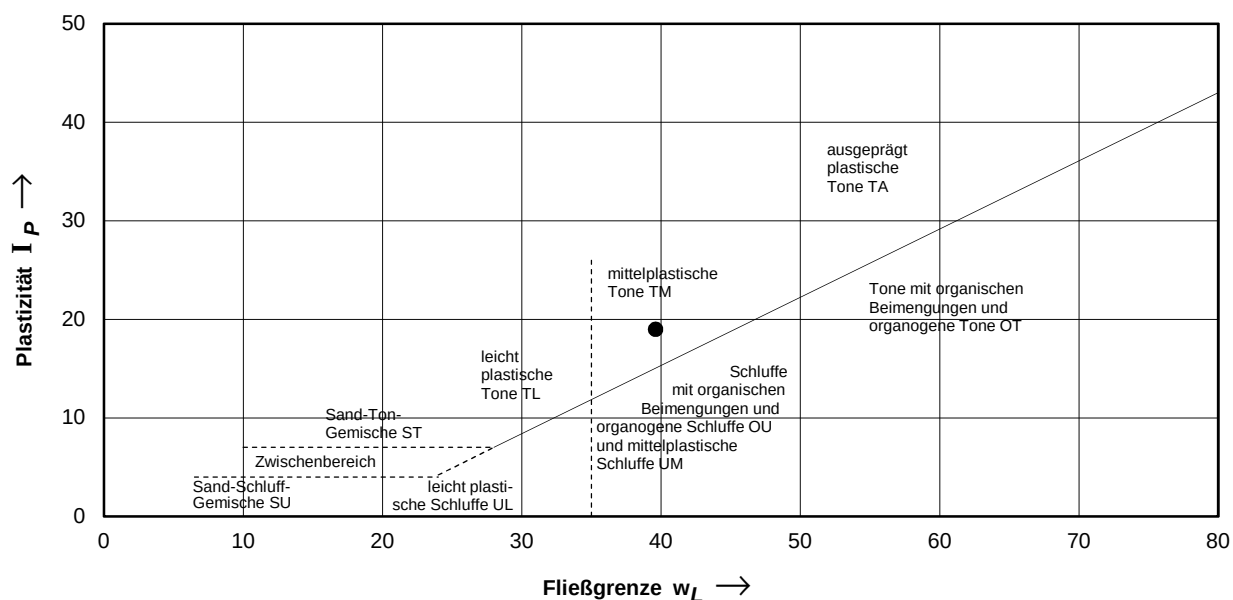
Massenanteile [%]

Korndurchmesser [mm]

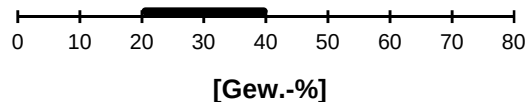
Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122, Teil 1		Anlage 4.12 Projekt Nr. 22 / 60349
Baumaßnahme	Grundschule Rain	Nr. A 1
Entnahmestelle	RKS 3 / KP 2	zugehörige Korngrößenverteilung Nr. K
Höhe	0,95 - 2,00 m unter FOK	zugehöriger Proctorversuch Nr. P

Wassergehalt	w	%	22,6
Fließgrenze	w _L	%	39,6
Ausrollgrenze	w _P	%	20,6
Plastizitätszahl	I _P	%	19,0
Überkorn über 0,4 mm			0,6
Wassergehalt	w _{<0,4}	%	22,7
Konsistenz	I _C		0,89
Bodengruppe nach DIN 18196			TM, steif

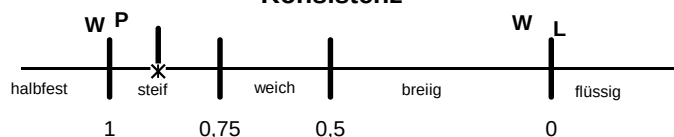
Plastizitätsdiagramm nach DIN 18196

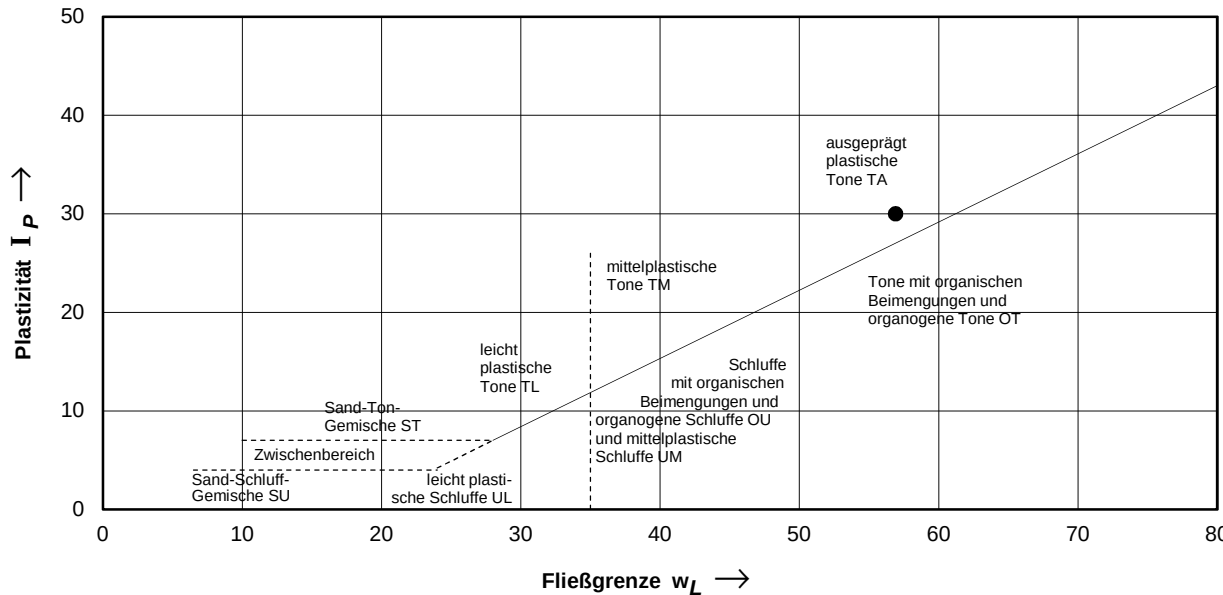
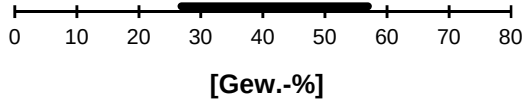
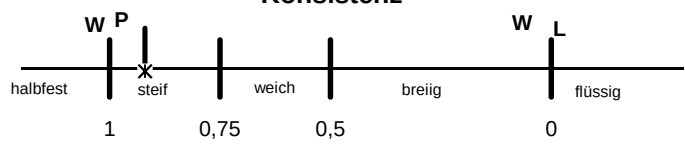


Plastizitätsband



Konsistenz

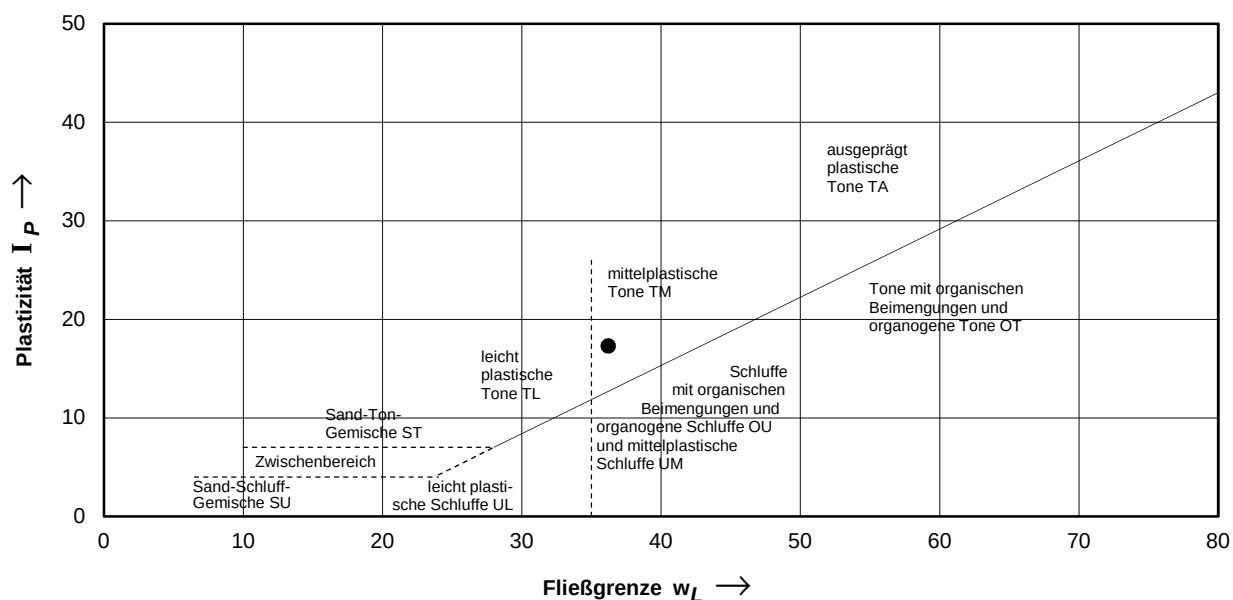


Fließ- und Ausrollgrenze				Anlage 4.13																																	
DIN 18122, Teil 1				Projekt Nr. 22 / 60349																																	
Baumaßnahme Grundschole Rain				Nr. A 2																																	
Entnahmestelle RKS 4 / KP 1				zugehörige Korngrößenverteilung Nr. K																																	
Höhe 0,65 - 1,80 m unter FOK				zugehöriger Proctorversuch Nr. P																																	
<table><tr><td>Wassergehalt</td><td>w</td><td>%</td><td>27,8</td></tr><tr><td>Fließgrenze</td><td>w_L</td><td>%</td><td>56,9</td></tr><tr><td>Ausrollgrenze</td><td>w_P</td><td>%</td><td>26,9</td></tr><tr><td>Plastizitätszahl</td><td>I_P</td><td>%</td><td>30,0</td></tr><tr><td>Überkorn über 0,4 mm</td><td></td><td></td><td>5,6</td></tr><tr><td>Wassergehalt</td><td>w_{<0,4}</td><td>%</td><td>29,4</td></tr><tr><td>Konsistenz</td><td>I_C</td><td></td><td>0,92</td></tr><tr><td colspan="3">Bodengruppe nach DIN 18196</td><td>TA, steif</td></tr></table>						Wassergehalt	w	%	27,8	Fließgrenze	w _L	%	56,9	Ausrollgrenze	w _P	%	26,9	Plastizitätszahl	I _P	%	30,0	Überkorn über 0,4 mm			5,6	Wassergehalt	w _{<0,4}	%	29,4	Konsistenz	I _C		0,92	Bodengruppe nach DIN 18196			TA, steif
Wassergehalt	w	%	27,8																																		
Fließgrenze	w _L	%	56,9																																		
Ausrollgrenze	w _P	%	26,9																																		
Plastizitätszahl	I _P	%	30,0																																		
Überkorn über 0,4 mm			5,6																																		
Wassergehalt	w _{<0,4}	%	29,4																																		
Konsistenz	I _C		0,92																																		
Bodengruppe nach DIN 18196			TA, steif																																		
Plastizitätsdiagramm nach DIN 18196  Plastizitätsband  Konsistenz 																																					

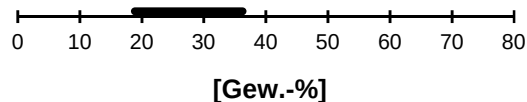
Fließ- und Ausrollgrenze DIN 18122, Teil 1		Anlage 4.14 Projekt Nr. 22 / 60349
Baumaßnahme	Grundschule Rain	Nr. A 3
Entnahmestelle	RKS 8 / GP 3	zugehörige Korngrößenverteilung Nr. K
Höhe	1,00 - 1,80 m unter FOK	zugehöriger Proctorversuch Nr. P

Wassergehalt	w	%	11,9
Fließgrenze	w _L	%	36,2
Ausrollgrenze	w _P	%	18,9
Plastizitätszahl	I _P	%	17,3
Überkorn über 0,4 mm			23,2
Wassergehalt	w _{<0,4}	%	15,5
Konsistenz	I _C		1,20
Bodengruppe nach DIN 18196			TM, halbfest

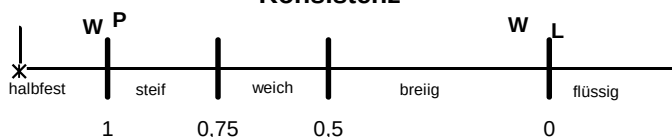
Plastizitätsdiagramm nach DIN 18196



Plastizitätsband



Konsistenz



AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.1

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 29.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag 3264442 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule
Analysennr. 314981
Probeneingang 25.03.2022
Probenahme 24.03.2022
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule; BK 1,2,3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraktion				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 98,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,15 ^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,15 ^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,15 ^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.03.2022

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3264442 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule**
Analysennr. **314981**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule; BK 1,2,3**

Beginn der Prüfungen: 25.03.2022

Ende der Prüfungen: 29.03.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de****Kundenbetreuung**

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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 Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.3

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 29.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag 3264442 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule
Analysennr. 314982
Probeneingang 25.03.2022
Probenahme 24.03.2022
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule; BK 4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraction					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg		<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,10 ^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3264442 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule**
Analysennr. **314982**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule; BK 4**

Beginn der Prüfungen: 25.03.2022
Ende der Prüfungen: 29.03.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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 Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.5

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 29.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag 3264442 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule
Analysennr. 314983
Probeneingang 25.03.2022
Probenahme 24.03.2022
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule; BK 5

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraction				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 99,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 25.03.2022
Ende der Prüfungen: 29.03.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Seite 1 von 2

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3264442 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule**
Analysennr. **314983**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule; BK 5**

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600

serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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 Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.7

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 29.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3264442 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule**
Analysennr. **314984**
Probeneingang **25.03.2022**
Probenahme **24.03.2022**
Probenehmer **Auftraggeber**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule; BK 6,7**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Feststoff				
Analyse in der Gesamtfraction				DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	° 98,8	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,15^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,10^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,15^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,10^{m)}	0,1	DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,15^{m)}	0,15	DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05	DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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 Stoff ist bei nebenstehender Bestimmungsgrenze nicht quantifizierbar.

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Datum 29.03.2022

Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3264442 22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule**
Analysennr. **314984**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349; Stadt Rain; Generalsanierung Grundschule; BK 6,7**

Beginn der Prüfungen: 25.03.2022

Ende der Prüfungen: 29.03.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600**serviceteam3.bruckberg@agrolab.de****Kundenbetreuung**

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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 Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.9

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain
289324
08.03.2022
07.03.2022
Auftraggeber
22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 1+2+3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	23,2	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	95,3	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	7,0	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,5	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	8,0	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	9,7	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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 Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.10

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain**
Analysennr. **289324**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 1+2+3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	20,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	103	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	13	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 08.03.2022
Ende der Prüfungen: 10.03.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift

Seite 2 von 3

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.11

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Kunden-Probenbezeichnung
gültig.

3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain
289324
22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 1+2+3

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 Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Seite 3 von 3

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.12

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain
289325
08.03.2022
07.03.2022
Auftraggeber
22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 4+5

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	21,4	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	93,2	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	6,0	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	7,0	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	6,7	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	9,2	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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 Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.13

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain**
Analysennr. **289325**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 4+5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	21,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,8	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	189	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	33	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 08.03.2022
Ende der Prüfungen: 10.03.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de

Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift

Seite 2 von 3

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.14

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Kunden-Probenbezeichnung
gültig.

3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain
289325
22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 4+5

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 Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Seite 3 von 3

**AGROLAB Labor GmbH**

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de

AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain
289326
08.03.2022
07.03.2022
Auftraggeber
22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 6

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	18,3	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	95,8	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	7,0	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	8,3	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	7,4	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	14,4	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	97	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	0,14	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	0,12	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,12	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	0,09	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,09	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,08	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,79 ^{x)}			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.16

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain**
Analysennr. **289326**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 6**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	20,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	149	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	37	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 08.03.2022

Ende der Prüfungen: 15.03.2022 (Verlängerung wg. Nacherfassung und/oder Plausibilitätsprüfung)

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den

Seite 2 von 3

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.17

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3257209** 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain
Analysennr. **289326**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 6**
Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift gültig.

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 Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.18

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Probeneingang
Probenahme
Probenehmer
Kunden-Probenbezeichnung

3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain
289327
08.03.2022
07.03.2022
Auftraggeber
22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 7

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	28,8	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	94,4	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	5,9	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	9,8	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	6,7	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	8,7	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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 Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.19

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain**
Analysennr. **289327**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 7**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	21,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,7	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	77	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	7,5	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 08.03.2022
Ende der Prüfungen: 10.03.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift

Seite 2 von 3

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.20

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Kunden-Probenbezeichnung
gültig.

3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain
289327
22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 7

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 Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.21

AGROLAB Labor GmbH, Dr.-Pauling-Str.3, 84079 Bruckberg

IFM DR. SCHELLENBERG LEIPHEIM
Maximilianstraße 15
89340 LEIPHEIM

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag 3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain
Analysennr. 289328
Probeneingang 08.03.2022
Probenahme 07.03.2022
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 8

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	40,9	0,1		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	93,6	0,1		DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	0,3		DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg	<1,0	1		DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Blei (Pb)	mg/kg	<4,0	4		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	0,2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Chrom (Cr)	mg/kg	8,5	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kupfer (Cu)	mg/kg	5,3	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Nickel (Ni)	mg/kg	7,7	3		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/kg	12,6	2		DIN EN ISO 11885 : 2009-09
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	<50	50		DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09
Naphthalin	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Phenanthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Chrysen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	0,05		DIN 38414-23 : 2002-02
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.			Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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 Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Seite 1 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (0)8765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.22

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag **3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain**
Analysennr. **289328**
Kunden-Probenbezeichnung **22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
PCB (28)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (52)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (101)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (118)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (138)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (153)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB (180)	mg/kg	<0,005	0,005	DIN EN 15308 : 2016-12
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN 38414-4 : 1984-10
Temperatur Eluat	°C	21,0	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,6	0	DIN 38404-5 : 2009-07
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	64	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	6,2	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<2,0	2	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Phenolindex	mg/l	<0,01	0,01	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10
Arsen (As)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Die parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

Beginn der Prüfungen: 08.03.2022
Ende der Prüfungen: 10.03.2022

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. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Barbara Bruckmoser, Tel. 08765/93996-600
serviceteam3.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

Dieser elektronisch übermittelte Ergebnisbericht wurde geprüft und freigegeben. Er entspricht den Anforderungen der EN ISO/IEC 17025:2017 an vereinfachte Ergebnisberichte und ist ohne Unterschrift

Seite 2 von 3

AG Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

AGROLAB Labor GmbH

Dr.-Pauling-Str. 3, 84079 Bruckberg, Germany
Fax: +49 (08765) 93996-28
www.agrolab.de



AGROLAB GROUP

Your labs. Your service.

Anlage 5.23

Datum 15.03.2022
Kundennr. 27014811

PRÜFBERICHT

Auftrag
Analysennr.
Kunden-Probenbezeichnung
gültig.

3257209 22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain
289328
22/60349 Stadt Rain; BV: Grundschule Rain: MP 8

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 Landshut
HRB 7131
Ust/VAT-Id-Nr.:
DE 128 944 188

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer



Seite 3 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00