



Bahlinger Weg 27
79346 Endingen

☎ 07642-9229-70

📄 07642-9229-89

klc@klc-endingen.de

www.klc-endingen.de

projekt-invest GmbH
Europastraße 3
77933 Lahr

**Flurstücke Nr. 3003 + Nr. 4109
Schwanau-Nonnenweier
Untergrundverhältnisse**

Projekt 20/344-1

Endingen, den 09. März 2021

20/344-1 projekt-invest GmbH
 Europastraße 3, 77933 Lahr
 Flurstücke Nr. 3003 + Nr. 4109 in Schwanau-Nonnenweier
 Erkundung der Untergrundverhältnisse

INHALT		Seite
1.0	Veranlassung und Zielsetzung	2
2.0	Verwendete Unterlagen	2
3.0	Geologische und hydrogeologische Verhältnisse	2
4.0	Durchgeführte Untersuchungen	3
5.0	Ergebnisse der Untersuchungen.....	4
5.1	Schichtaufbau in den Baggerschurfen	4
5.2	Bodenklassifikation nach DIN 18196 und Lagerungsdichte.....	6
5.3	Durchlässigkeitsbeiwerte k_f und Hinweise zur Versickerung	7
5.4	Schadstoffverhältnisse - Deklaration nach VwV Boden Ba-Wü.....	8
5.5	Homogenbereiche	9
6.0	Abschließende Bemerkungen.....	11

ANLAGEN

- Anlage 1: Übersichtslageplan
- Anlage 2: Lageplan der Ansatzpunkte der Baggerschurfe
- Anlage 3: Fotodokumentation Baggerschurfe mit Schichtenverzeichnis
- Anlage 4: Probenahmeprotokolle
- Anlage 5: Probenvorbereitungsprotokolle
- Anlage 6: Laborprotokolle Deklarationsanalytik
- Anlage 7: Laborprotokolle Bodenmechanische Versuche

1.0 Veranlassung und Zielsetzung

Die projekt-invest GmbH plant die Erschließung der Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109 zur Wohnbebauung. Die beiden Grundstückflächen befinden sich am nördlichen Bebauungsrand von Schwanau, Teilgemeinde Nonnenweier und werden derzeit von landwirtschaftlichen Nutzflächen bzw. Grasbewuchs eingenommen.

Das Gutachterbüro KLC GmbH wurde von der projekt-invest GmbH mit der Erkundung der lokalen Untergrundverhältnisse beauftragt.

Die Erkundungsarbeiten (Anlegen von neun Baggerschurfen) fanden am 27.01.2021 statt. Die Schurfarbeiten führte die Fa. Lässle GmbH aus Schwanau aus.

2.0 Verwendete Unterlagen

- [1] Topographische Karte TK 1:25.000, Blatt 7612 Lahr-West
- [2] Geologische Karte von Freiburg und Umgebung 1:50.000, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg, 1977
- [3] Hydrogeologische Karte von Baden-Württemberg „Oberrheingebiet Raum Lahr“, Geologisches Landesamt Baden-Württemberg 1980
- [4] Bundes-Bodenschutzgesetz (BBodSchG) vom 17.03.1998 und Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) vom 12.07.1999
- [5] Sozialministerium und Umweltministerium Baden-Württemberg „Verwaltungsvorschrift: Orientierungswerte für die Bearbeitung von Altlasten und Schadensfällen“ vom 16.09.1993 in der Fassung vom 01.03.1998
- [6] Umweltministerium Baden-Württemberg „Verwaltungsvorschrift für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial“ vom 14.03.2007
- [7] KLC GmbH, Neubau Nahversorgungsmarkt, Ottenheimer Straße, 77963 Schwanau-Nonnenweier, Geotechnischer Bericht vom 12.06.2018

3.0 Geologische und hydrogeologische Verhältnisse

Das Baugebiet liegt in der Oberrheinebene im Bereich des östlichen Rheinufer. Im Untergrund stehen quartäre Kiese (Rheinkiese) der Niederterrasse an, die am Standort maximale Mächtigkeiten von ca. 100 m besitzen. Über den Kiesabfolgen sind im Untersuchungsgebiet ± 1 m bindige Deckschichten vorhanden, bei denen es sich vornehmlich um feinsandig-tonige Schluffsedimente handelt.

Die Rheinkiese stellen einen ergiebigen Aquifer dar. Die HGK „Raum Lahr“ [3] gibt als Ergebnis einer geoelektrischen Kartierung für den Standort eine Grundwassermächtigkeit von ca. 90 m an. Die Durchlässigkeit der Lockergesteine wird von ihrer Materialzusam-

mensetzung sowie der Lagerungsdichte bestimmt. Für das obere Kieslager können nach [3] mittlere Durchlässigkeitsbeiwerte von $k_f = 1,5 \times 10^{-3}$ m/s angenommen werden.

Die Grundwasserfließrichtung ist in nördlicher Richtung orientiert. Je nach Lage der Unterkante der bindigen Deckschichten herrschen am Standort gespannte Grundwasserverhältnisse.

Die Ganglinien von Messstellen aus dem weiteren Umfeld des Standortes belegen GW-Spiegelschwankungen von >1 m. Durch Interpolation aus den Wasserständen der Messstellen 815/066-3, 340/066-6 und 163/066-0 können für das Untersuchungsgebiet folgende maßgeblichen Wasserstände abgeleitet werden (siehe auch Daten aus [7]):

- höchster Grundwasserstand (HGW): 154,55 m über NN
(inkl. Sicherheitszuschlag von 0,30 m).
- mittlerer Grundwasserhochstand (MHGW): 153,90 m über NN
- mittlerer Grundwasserstand (MGW): 153,40 m über NN

Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten Ende Januar 2021 wurden deutlich variierende Grundwasserspiegel von 1,10 m u. GOK (SE-Bereich der Fläche) bis 2,00 m u. GOK (NW-Bereich der Fläche) angetroffen. Bei einer mittleren Geländehöhe von ca. 155,10 m ü. NN resultieren daraus Grundwasserstände von 154,00 m ü. NN bis 153,10 m ü. NN.

4.0 Durchgeführte Untersuchungen

Zur Erfassung und Beurteilung der im Erschließungsgebiet anstehenden Bodenschichten fanden am 27.01.2021 insgesamt neun Baggerschurfe statt (siehe Lageplan in Anlage 2). Die Schichtprofile wurden vor Ort von einem erfahrenen Geologen in Anlehnung an die DIN 4022 aufgenommen (siehe Schichtenverzeichnisse mit Fotodokumentation in Anlage 3). Aus den Schurfen wurden Mischproben (MP) der verschiedenen Untergrundeinheiten hergestellt, die in das bodenmechanische sowie chemische Labor überführt wurden. Im Einzelnen wurden folgende Untersuchungen angewandt:

- MP Oberboden und MP Auelehm
Ermittlung der Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18 122 T1
- MP Auelehm und MP Kies
Bestimmung der Korngrößenverteilungen nach DIN 18 123
- MP Oberboden, MP Auelehm und MP Kies
Deklarationsanalysen nach VwV Boden Ba-Wü

5.0 Ergebnisse der Untersuchungen





5.1 Schichtaufbau in den Baggerschurfen

In den Baggerschurfen BS 1 – BS 9 wurden folgende Untergrundeinheiten erschlossen (siehe auch Schurfprofile mit Fotodokumentation in Anlage 3):

Tabelle 1: BV Flst.-Nrn. 3003 + 4109 Nonnenweiler - Untergrundeinheiten

Untergrundeinheit	Tiefe bis [m u. GOK]	Beschreibung
Oberboden/Ackerboden	0,2 - 0,3 m	In allen Schurfen angetroffen Schluff, sandig, dunkelbraun, organisch (Wurzel- und Pflanzenreste der landwirtschaftlichen Nutzung), leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
Auelehme	0,7 – 1,4 m	In allen Schurfen angetroffen Schluff, feinsandig, tonig, braun, teilweise auch hellgrau, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
verlehmte Rheinkiese	1,0 – 2,0 m	Nur in BS 1, BS 2, BS 5, BS 7 und BS 9 angetroffen Kies, sandig, schluffig, braun, feucht
Rheinkiese	ab 1,0 - 2,0 m	In allen Schurfen angeschnitten. Kies, sandig, grau, feucht bis nass grundwasserführend am 29.01.2021: BS 1: ab 1,7 m BS 2: ab 1,8 m BS 3: ab 1,1 m BS 4: ab 1,4 m BS 5: ab 1,8 m BS 6: ab 1,9 m BS 7: ab 2,0 m BS 8: ab 2,0 m BS 9: ab 1,9 m

- In allen Baggerschurfen wurden ausschließlich natürliche Bodenschichten vorgefunden.
- In keinem Schurfprofil traten organoleptische Auffälligkeiten (Verfärbungen, Geruch) sowie Fremdanteile (Bauschutt o.ä.) auf.
- In Teilbereichen folgen unter den Auelehmen zunächst nach braune verlehnte Rheinkiese. Diese besitzen gegenüber den darunterliegenden grauen und schlufffreien Rheinkiesen deutlich geringere Durchlässigkeiten.

 A close-up photograph of dark brown, clumpy soil with some snow patches, representing the topsoil.	<p>Foto 1:</p> <p>BV Flst.-Nrn. 3003+4109, Nonnenweier, Baggerschurfe am 27.01.2021</p> <p>Dunkelbrauner Oberboden</p>
 A photograph showing a large, irregular block of light brown to greyish-brown soil, likely a loess deposit, with some snow at the base.	<p>Foto 2:</p> <p>BV Flst.-Nrn. 3003+4109, Nonnenweier, Baggerschurfe am 27.01.2021</p> <p>Braun bis hellgrauer Auelehm</p>
 A photograph of a large pile of brown, clumpy soil mixed with numerous small, light-colored stones (clayey gravel).	<p>Foto 3:</p> <p>BV Flst.-Nrn. 3003+4109, Nonnenweier, Baggerschurfe am 27.01.2021</p> <p>Braune verlehnte Rheinkiese</p>
 A photograph of a large pile of greyish-brown soil mixed with numerous small, light-colored stones (grey gravel).	<p>Foto 4:</p> <p>BV Flst.-Nrn. 3003+4109, Nonnenweier, Baggerschurfe am 27.01.2021</p> <p>Graue Rheinkiese</p>

5.2 Bodenklassifikation nach DIN 18196 und Lagerungsdichte

Zur geotechnischen Charakterisierung der bindigen Bodenschichten „Oberboden“ und „Auelehm“ wurden die Fließ- und Ausrollgrenzen nach DIN 18 122 T1 bestimmt. Zusätzlich wurden in den Einheiten „Auelehm“ und „Kies“ die Korngrößenverteilungen mittels Siebanalyse nach DIN 18 123 ermittelt. Die Kennwerte der untersuchten Proben sind in der Anlage 7 in Form von Konsistenz- (nach ATTERBERG) und Plastizitätsdiagrammen (nach CASAGRANDE) dargestellt. Die Kornverteilungskurven sind ebenfalls der Anlage 7 zu entnehmen.

In der nachfolgenden Tabelle sind die Kennwerte der Einzelproben aufgeführt.

Tabelle 2: BV Flst.-Nrn. 3003 + 4109 Nonnenweier - Konsistenzgrenzen

Probe	w [%]	w _L [%]	w _p [%]	I _p	I _c	Boden- gruppen	Konsis- tenz
MP Oberboden	23,4	38,32	18,73	0,196	0,762	UL, OU	steif
MP Auelehm	30,4	38,97	28,64	0,103	0,642	UL	weich

w: Wassergehalt

w_L: Fließgrenze

w_p: Ausrollgrenze

I_p: Plastizitätszahl

I_c: Konsistenzzahl

- Nach den Labor- und Geländebefunden ist der bindige Oberboden als leicht plastischer Schluff UL bis organogener Schluff OU anzusprechen. Der bindige Auelehm liegt nach DIN 18 196 im Bereich von leicht plastischen Schluff UL. Nach den Geländebefunden besitzen beide bindigen Untergrundeinheiten steif bis weiche Konsistenzen.

Tabelle 3: BV Flst.-Nrn. 3003 + 4109 Nonnenweier - Korngrößenverteilung

Probe	T [%]	U [%]	S [%]	G [%]	Boden- gruppen
MP Auelehm	5,3	55,9	37,1	1,7	UL
MP Kies	0	5,1	34,1	60,8	GW

T: Ton

U: Schluff

S: Sand

G: Kies

- Die bindigen Auelehme sind als Schluff mit 37,1% Sandanteil (v.a. Feinsand) und 5,3% Tonanteil einzustufen. Die Kiesfraktion ist mit 1,7% nur gering vertreten.
- Die Rheinkiese besitzen nur geringe Anteile an bindigen Korngrößen <0,063 mm von 5,1%. Der Sandanteil beträgt 34,1%. Nach den Labor- und Geländebefunden handelt es sich um ein weitgestuftes Kies-Sand-Gemisch der Bodengruppe GW n. DIN 18 196. Erfahrungsgemäß weisen die Rheinkiese eine mitteldichte Lagerung auf.

5.3 Durchlässigkeitsbeiwerte k_f und Hinweise zur Versickerung

Aus den Korngrößenverteilungen nach DIN 18 123 (siehe Kap. 5.2 und Anlage 7) können die entsprechenden Durchlässigkeitsbeiwerte k_f berechnet werden.

Auelehme:

- Maßgeblich für die Ermittlung der k_f -Werte sind die Korndurchmesser bei 10%, da sie den größten Einfluss auf die hydraulische Leitfähigkeit haben. Bei den Auelehmen liegen die Feinkornanteile Ton und Schluff bei ca. 60%.
- Die Auswertung der Kornverteilungen nach dem Verfahren des USBR liefern k_f -Werte in der Größenordnung von 10^{-6} bis 10^{-7} m/s. Nach DWA-A 138 sind labortechnisch bestimmte Durchlässigkeiten mit dem Faktor 0,2 zu korrigieren.
- Nach DWA-A 138 liegen die k_f -Werte für die Auelehme außerhalb des entwässerungstechnisch relevanten Versickerungsbereichs.

Rheinkiese (verlehmt):

- Im Untersuchungsgebiet sind in Teilbereichen braune, verlehnte Rheinkiese in geringen Mächtigkeiten von 0,2-0,3 m vorhanden. Die gemischtkörnige Schichtlage ist für die Versickerung von Niederschlagswässern nicht geeignet.

Rheinkiese

- Für die reinen, grauen Rheinkiese sind die Durchlässigkeiten mit $1,2 \times 10^{-3}$ m/s zu veranschlagen. Sie sind somit für eine Versickerung geeignet.
- Es ist mit der Fachbehörde abzuklären, ob die Auelehme im Bereich von Versickerungsanlagen zumindest teilweise („Durchstich“) entfernt und z.B. durch sickerfähiges Material (z.B. reiner Feinsand) ersetzt werden können.

Nach ATV-DVWK-A 138 sind bei der Bemessung und beim Bau von Versickerungsanlagen verschiedene Vorgaben einzuhalten.

- Die Mächtigkeit des Sickerraums sollte bezogen auf den mittleren Grundwasserhochstand (MHGW) mindestens 1,0 m betragen. Im Untersuchungsgebiet beträgt die Mächtigkeit der bindigen Deckschichten, ggfs. ergänzt durch die verlehnten Rheinkiese, nicht in allen Bereichen 1,0 m. Somit sind bei reduzierter Decklage auch die o.g. Vorgaben nicht erfüllt. Allerdings zeigen die Schurfprofile am 29.01.2021, dass die Grundwasserstände stark schwanken zwischen 1,1 – 2,0 m u. GOK.
- Es ist zu prüfen, ob vor dem Hintergrund unbedenklicher Niederschlagsabflüsse und geringer stofflicher Belastung in den Flächen-/Muldenversickerungen im begründeten Ausnahmefall auch eine reduzierte Mächtigkeit des Sickerraums von <1 m vertreten werden kann. Dies ist mit der zuständigen Fachbehörde abzustimmen.

Auf die in DWA-A 138 vorgegebenen Mindestabstände von Gebäuden und Grenzen wird hingewiesen.

5.4 Schadstoffverhältnisse - Deklaration nach VwV Boden Ba-Wü

Bei der Herstellung der Baggerschurfe BS 1 – BS 9 am 29.01.2021 wurden die im Zuge einer Erschließung anfallenden Bodenschichten „Oberboden“, „Auelehm“ und die „Rheinkiese“ beprobt und auf die Parameter der VwV Boden Ba-Wü untersucht (siehe Probenahme-, Probenvorbereitungs- und Laborprotokolle in den Anlagen 4-6). Die folgende Tabelle stellt die Analysendaten zusammenfassend dar:

Tabelle 5: BV Flst.-Nrn. 3003 + 4109 Nonnenweier – Deklarationsanalysen

Parameter	Einheit	MP Oberboden	MP Auelehm	MP Kies
Feststoff				
MKW C ₁₀ -C ₂₂	[mg/kg]	<50	<50	<50
MKW C ₁₀ -C ₄₀	[mg/kg]	<50	<50	<50
EOX	[mg/kg Cl]	<0,5	<0,5	<0,5
BTEX, ges.	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.
LHKW, ges.	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.
PAK-16 (EPA)	[mg/kg]	0,367	0,077	n.n.
Benzo(a)pyren	[mg/kg]	<0,05	<0,05	<0,05
PCB (AltöIV)	[mg/kg]	n.n.	n.n.	n.n.
Arsen	[mg/kg]	8,56	8,89	3,49
Blei	[mg/kg]	27,3	17,5	7,69
Cadmium	[mg/kg]	<0,3	<0,3	<0,3
Chrom, ges.	[mg/kg]	49,1	56,5	29,5
Kupfer	[mg/kg]	14,7	17,5	8,31
Nickel	[mg/kg]	27	39	20
Quecksilber	[mg/kg]	0,056	<0,05	<0,05
Thallium	[mg/kg]	0,31	0,28	<0,25
Zink	[mg/kg]	59,4	56,4	36,5
Cyanid, ges.	[mg/kg]	<0,3	<0,3	<0,3
Eluat				
pH-Wert		7,35	8,92	8,56
El. Leitfähigkeit	[µS/cm]	27	33	59
Arsen	[µg/l]	1,0	1,0	<1
Blei	[µg/l]	2,0	1,0	<1
Cadmium	[µg/l]	<0,1	0,1	<0,1
Chrom, ges.	[µg/l]	2,0	3,0	<1
Kupfer	[µg/l]	4,0	1,0	<1
Nickel	[µg/l]	2,0	2,0	<1
Quecksilber	[µg/l]	<0,1	<0,1	<0,1
Thallium	[µg/l]	<1	<1	<1
Zink	[µg/l]	22	16	<1
Chlorid	[mg/l]	<0,5	<0,5	<0,5
Sulfat	[mg/l]	<0,5	0,8	0,8
Cyanid, ges.	[µg/l]	<5	<5	<5
Phenolindex	[µg/l]	<10	<10	<10
Einstufung		Z0 (Lehm/Schluff)	Z0 (Lehm/Schluff)	Z0*IIIA (Sand)

- Die Deklarationsanalysen nach VwV Boden Ba-Wü belegen, dass keine der überprüften drei Untergrundeinheiten relevante Schadstoffgehalte besitzt. Die bindigen Einheiten „Oberboden“ und „Auelehme“ sind nach VwV Boden Ba-Wü mit dem niedrigsten Zuordnungswert Z0 einzustufen. Die Rheinkiese entsprechen aufgrund des Nickelgehalts von 20 mg/kg dem Zuordnungswert Z0*IIIA.
- Im Falle von Erdarbeiten können baubedingte Aushubmassen daher uneingeschränkt auf der Fläche selbst (bei Bedarf) oder bei anderen Bauvorhaben verwendet werden.

5.5 Homogenbereiche

Im Zuge der geplanten Erschließungsmaßnahmen werden Erdarbeiten nach ATV DIN 18 300 auszuführen sein. Im Hinblick auf einsetzbare Erdbaugeräte sind Homogenbereiche mit vergleichbaren Eigenschaften auszuweisen.

Tabelle 6: BV Flst.-Nrn. 3003 + 4109 Nonnenweier - Homogenbereiche

Homogenbereich	I	II	III
Ortsübliche Benennung	Oberboden	Auelehm	Rheinkiese
Bodengruppe nach DIN 18196	UL, OU	UL	GW
Kornverteilung	1)	5,3% Ton 55,9% Schluff 37,1% Sand 1,7% Kies	0% Ton 5,1% Schluff 34,1% Sand 60,8% Kies
Massenanteil [%] Steine > 63 mm	<5%	<5%	< 10%
Massenanteil [%] Steine > 200 mm	< 1%	< 1%	< 10%
Massenanteil [%] Steine > 630 mm	< 1%	< 1%	< 5%
Dichte [t/m ³]	1,60 – 1,80	1,80 - 2,20	1,90 – 2,20
Abrasivität	nicht abrasiv	nicht abrasiv bis abrasiv	abrasiv – stark abrasiv
Wassergehalt w [%]	23,4	30,4	2)
Plastizitätszahl Ip [%]	0,196	0,103	2)
Konsistenzzahl I _c	0,762	0,642	2)
Bezog. Lagerungsdichte I _D [%]	1)	1)	mitteldicht
Organischer Anteil V _{GI} [%]	< 5%	< 5%	< 2%
Einstufung n. VwV Boden Ba-Wü	Z0	Z0	Z0*IIIA

1) Bei Böden dieser Art keine Angabe möglich

2) Mit den vorliegenden Felduntersuchungen nicht ermittelt

3) Abgeschätzt nach Erfahrungswerten

Das bei der Bauausführung anfallende Material kann nach der nicht mehr gültigen Norm DIN 18300 (2009) und ZTVE-StB 09 in folgende Boden- und Frostempfindlichkeitsklassen eingestuft werden:

Tabelle 7: BV Flst.-Nrn. 3003 + 4109 Nonnenweier Boden-/Frostempfindlichkeitsklassen

Aushubmaterial	Bodengruppen	DIN 18300	ZTVE-StB 09
Oberboden	OU, UL	1	F3: sehr frostempfindlich
Auelehme	UL	4, (2)	F3: sehr frostempfindlich
Rheinkiese verlehmt	GU	4, 5	F3: sehr frostempfindlich
Rheinkiese	GW	3, 5	F1-F2: nicht bis gering frostempfindlich

Boden- und Felsklassen nach DIN 18300 (2009) – rein informativ, nicht mehr gültig

Klasse 1: Oberboden

Klasse 2: Fließende Bodenarten

Alle Böden mit flüssiger bis breiiger Konsistenz und großem Wasserhaltevermögen.

Klasse 3: Leicht lösbare Bodenarten

Nichtbindige bis schwach bindige Sande, Kiese und Sand-Kiesgemische mit bis zu 15% Beimengungen an Schluff und Ton und mit höchstens 30% Steinen von > 63 mm Korngröße und bis zu 0,01 m³ Rauminhalt. Organische Bodenarten mit geringem Wassergehalt.

Klasse 4: Mittelschwer lösbare Bodenarten

Gemische von Sand, Kies, Schluff und Ton mit mehr als 15% der Korngröße < 0,06 mm.

Bindige Bodenarten von leichter bis mittlerer Plastizität mit weicher bis halbfester Konsistenz und höchstens 30% Steine von > 63 mm Korngröße bis zu 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt.

Klasse 5:

Bodenarten der Bodenklassen 3 und 4 mit mehr als 30% Steinen von > 63 mm bis zu 0,01 m³ Rauminhalt.

Nichtbindige und bindige Bodenarten mit höchstens 30% Steinen von über 0,01 m³ bis 0,1 m³ Rauminhalt.

Ausgeprägt plastische, weiche bis halbfeste Tone.

7.0 Abschließende Bemerkungen

Auf Grundlage der Ergebnisse aus neun Baggerschurfen und begleitenden Untersuchungen sind die Verhältnisse auf den Flurstücken Nr. 3003 und Nr. 4109 in der Teilgemeinde Nonnenweier wie folgt darzustellen:

- In den Schurfprofilen wurden ausschließlich natürliche Böden ohne Fremddanteile (Bauschutt o.ä.) angetroffen.
- Der bei Erdarbeiten im Zuge der Erschließung anfallende Bodenaushub ist unbelastet, entsprechend dem Zuordnungswert Z0 (Oberboden, Auelehme) bzw. Z0*IIIA (Rheinkiese). Sämtliches Aushubmaterial ist daher frei verwendbar.
- Abgeschobener Oberboden könnte in den Außenbereichen der Bebauung wieder eingebaut werden (Grünflächen). Bindige Auelehme und die verlehnten Rheinkiese sind bautechnisch wenig geeignet. Hier ist der Wiedereinbau in gering belasteten Flächen zu prüfen, ggfs. ist die Verbringung auf eine Erdaushubdeponie erforderlich. Baubedingt anfallendes Aushubmaterial der lehmfreien, grauen Rheinkiese sollte aufgrund der guten bautechnischen Eigenschaften am Standort verbleiben und verwertet werden.
- Zum Zeitpunkt der Geländearbeiten im Januar 2021 war festzustellen, dass die Grenze Auelehme/Rheinkiese sowie auch die Flurabstände zur Grundwasseroberfläche variieren. Höhere Flurabstände von $\pm 2,0$ m wurden im nördlichen Abschnitt des Erschließungsgebiets angetroffen (Schurfe BS 7 – BS 9). Somit können Bereiche ausgewiesen werden, die für die Versickerung von Niederschlagswässern etwas besser geeignet sind. Grundsätzlich sind die Bedingungen jedoch nicht ideal, da bei höheren Niederschlagsmengen der Grundwasserspiegel gespannt ist und in den Bereich der Auelehme ansteigt. Ggfs. ist zu prüfen, ob der Flurabstand durch Aufbringung von Erdmaterial innerhalb des Versickerungsbereichs erhöht werden sollte, um den vorgegebenen Mindestabstand zum höchsten Grundwasserstand von 1,0 m sicher zu gewährleisten.
- Generell ist bei der Versickerung von Niederschlagswässern zu berücksichtigen, dass diese nur über die grauen, lehmfreien Rheinkiese möglich ist. Die darüberliegenden bindigen Deckschichten und auch die verlehnten Rheinkiese besitzen nicht die hierfür erforderlichen Durchlässigkeiten. Die genehmigungsrechtlichen Bedingungen für die Versickerung sind mit der Fachbehörde abzustimmen.

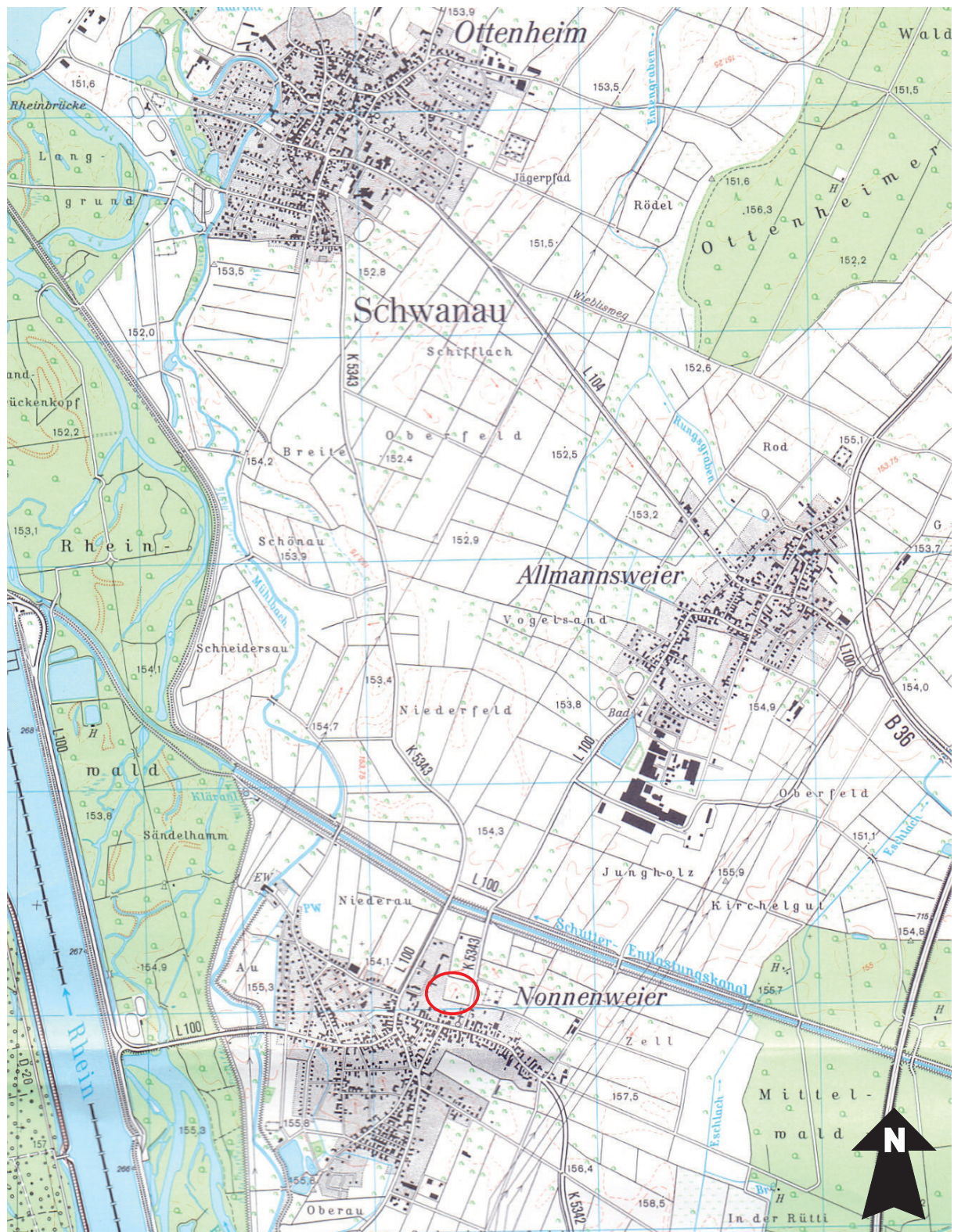
Klipfel & Lenhardt Consult GmbH

Endingen, den 09. März 2021

A handwritten signature in purple ink, appearing to read 'J. Lenhardt', is written over a light blue horizontal line.

Dipl.-Geol. J. Lenhardt

Anlage 1
Übersichtslageplan (Ausschnitt aus der TK 25)



Untersuchungsgebiet



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27 ■ 79346 Emdingen
 Tel: 07642/9229-70 ■ Fax: 07642/9229-89

Projekt: 20/344-1
 Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109
 Schwanau-Nonnenweier
 Erkundung der Untergrundverhältnisse

Auftraggeber:
 projekt-invest GmbH
 Europastraße 3
 77933 Lahr

Titel:
 Übersichtslageplan
 (Kopie aus TK 25 Blatt 7612 - Lahr/West)

Bearbeiter:
 J. Lenhardt

Datum:
 02.03.2021

Maßstab:
 1:25.000

Anlage: 1

Anlage 2
Lageplan der Ansatzpunkte der Baggerschurfe



Grundlage:
 - Räumliches Informations- und
 Planungssystem (RIPS) der LUBW
 - Amtliche Geobasisdaten © LGL,
 www.lgl-bw.de, Az.: 2851.9-1/19

© LUBW, LGL



Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
 Bahlinger Weg 27 • 79346 Endingen
 Tel: 07642/9229-70 • Fax: 07642/9229-89



BS 1 - BS 9
 Baggerschurfe Fa. Lässle
 am 27.01.2021



Untersuchungsflächen
 Nr. 3003 und Nr. 4109

Projekt: 20/344-1
 Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109
 Schwanau-Nonnenweier
 Erkundung der Untergrundverhältnisse

Auftraggeber:
 projekt-invest GmbH
 Europastraße 3
 77933 Lahr

Titel:
 Lageplan der Ansatzpunkte der Baggerschurfe

Bearbeiter:
 J. Lenhardt

Datum:
 02. März 2021

Maßstab:
 siehe Balken

Anlage: 2

Anlage 3

Fotodokumentation Baggerschurfe mit Schichtenverzeichnissen

Projekt 20/344-1: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, Nonnenweier, Erfassung der Untergrundverhältnisse durch Baggerschurfe am 27.01.2021

<i>Bezeichnung Schurf</i>	BS 1
---------------------------	-------------

Untergrundaufbau

<i>bis 0,3 m u. GOK</i>	Oberboden , Schluff, sandig, organisch, dunkelbraun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,0 m u. GOK</i>	Auelehm , Schluff, feinsandig, tonig, braun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,2 m u. GOK</i>	verlehmt Rheinkiese , Kies, sandig, schluffig, braun, feucht
<i>bis 1,9 m u. GOK (Endtiefe Schurf)</i>	Rheinkiese , Kies, sandig, grau, feucht bis nass

Grundwasserspiegel angetroffen

<i>1,70 m u. GOK</i>



Foto 1: Baggerschurf BS 1 am 27.01.2021, Grundwasserspiegel bei 1,7 m u. GOK

Projekt 20/344-1: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, Nonnenweier, Erfassung der Untergrundverhältnisse durch Baggerschurfe am 27.01.2021

<i>Bezeichnung Schurf</i>	BS 2
---------------------------	-------------

Untergrundaufbau

<i>bis 0,3 m u. GOK</i>	Oberboden , Schluff, sandig, organisch, dunkelbraun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,1 m u. GOK</i>	Auelehm , Schluff, feinsandig, tonig, braun bis hellgrau, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,3 m u. GOK</i>	verlehmt Rheinkiese , Kies, sandig, schluffig, braun, feucht
<i>bis 1,9 m u. GOK (Endtiefe Schurf)</i>	Rheinkiese , Kies, sandig, grau, feucht bis nass

Grundwasserspiegel angetroffen

<i>1,80 m u. GOK</i>



Foto 2: Baggerschurf BS 2 am 27.01.2021, Grundwasserspiegel bei 1,8 m u. GOK

Projekt 20/344-1: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, Nonnenweier, Erfassung der Untergrundverhältnisse durch Baggerschurfe am 27.01.2021

<i>Bezeichnung Schurf</i>	BS 3
---------------------------	-------------

Untergrundaufbau

<i>bis 0,2 m u. GOK</i>	Oberboden , Schluff, sandig, organisch, dunkelbraun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 0,7 m u. GOK</i>	Auelehm , Schluff, feinsandig, tonig, braun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,3 m u. GOK (Endtiefe Schurf)</i>	Rheinkiese , Kies, sandig, grau, feucht bis nass

Grundwasserspiegel angetroffen

<i>1,10 m u. GOK</i>



Foto 3: Baggerschurf BS 3 am 27.01.2021, Grundwasserspiegel bei 1,10 m u. GOK

Projekt 20/344-1: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, Nonnenweiher, Erfassung der Untergrundverhältnisse durch Baggerschurfe am 27.01.2021

<i>Bezeichnung Schurf</i>	BS 4
---------------------------	-------------

Untergrundaufbau

<i>bis 0,3 m u. GOK</i>	Oberboden , Schluff, sandig, organisch, dunkelbraun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,1 m u. GOK</i>	Auelehm , Schluff, feinsandig, tonig, braun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,7 m u. GOK (Endtiefe Schurf)</i>	Rheinkiese , Kies, sandig, grau, feucht bis nass

Grundwasserspiegel angetroffen

<i>1,40 m u. GOK</i>



Foto 4: Baggerschurf BS 4 am 27.01.2021, Grundwasserspiegel bei 1,4 m u. GOK

Projekt 20/344-1: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, Nonnenweier, Erfassung der Untergrundverhältnisse durch Baggerschurfe am 27.01.2021

<i>Bezeichnung Schurf</i>	BS 5
---------------------------	-------------

Untergrundaufbau

<i>bis 0,2 m u. GOK</i>	Oberboden , Schluff, sandig, organisch, dunkelbraun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 0,8 m u. GOK</i>	Auelehm , Schluff, feinsandig, tonig, braun bis grau, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,0 m u. GOK</i>	verlehmt Rheinkiese , Kies, sandig, schluffig, braun, feucht
<i>bis 2,0 m u. GOK (Endtiefe Schurf)</i>	Rheinkiese , Kies, sandig, grau, feucht bis nass

Grundwasserspiegel angetroffen

<i>1,80 m u. GOK</i>



Foto 5: Baggerschurf BS 5 am 27.01.2021, Grundwasserspiegel bei 1,80 m u. GOK

Projekt 20/344-1: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, Nonnenweier, Erfassung der Untergrundverhältnisse durch Baggerschurfe am 27.01.2021

<i>Bezeichnung Schurf</i>	BS 6
---------------------------	-------------

Untergrundaufbau

<i>bis 0,2 m u. GOK</i>	Oberboden , Schluff, sandig, organisch, dunkelbraun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 0,8 m u. GOK</i>	Auelehm , Schluff, feinsandig, tonig, braun bis grau, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 2,0 m u. GOK (Endtiefe Schurf)</i>	Rheinkiese , Kies, sandig, grau, feucht bis nass

Grundwasserspiegel angetroffen

<i>1,90 m u. GOK</i>



Foto 6: Baggerschurf BS 6 am 27.01.2021, Grundwasserspiegel bei 1,90 m u. GOK

Projekt 20/344-1: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, Nonnenweier, Erfassung der Untergrundverhältnisse durch Baggerschurfe am 27.01.2021

<i>Bezeichnung Schurf</i>	BS 7
---------------------------	-------------

Untergrundaufbau

<i>bis 0,2 m u. GOK</i>	Oberboden , Schluff, sandig, organisch, dunkelbraun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,4 m u. GOK</i>	Auelehm , Schluff, feinsandig, tonig, braun bis grau, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 2,0 m u. GOK</i>	verlehmt Rheinkiese , Kies, sandig, schluffig, braun, feucht
<i>bis 2,2 m u. GOK (Endtiefe Schurf)</i>	Rheinkiese , Kies, sandig, grau, feucht bis nass

Grundwasserspiegel angetroffen

<i>2,00 m u. GOK</i>



Foto 7: Baggerschurf BS 7 am 27.01.2021, Grundwasserspiegel bei 2,0 m u. GOK

Projekt 20/344-1: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, Nonnenweier, Erfassung der Untergrundverhältnisse durch Baggerschurfe am 27.01.2021

<i>Bezeichnung Schurf</i>	BS 8
---------------------------	-------------

Untergrundaufbau

<i>bis 0,2 m u. GOK</i>	Oberboden , Schluff, sandig, organisch, dunkelbraun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,2 m u. GOK</i>	Auelehm , Schluff, feinsandig, tonig, braun bis grau, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 2,1 m u. GOK (Endtiefe Schurf)</i>	Rheinkiese , Kies, sandig, grau, feucht bis nass

Grundwasserspiegel angetroffen

<i>2,00 m u. GOK</i>



Foto 8: Baggerschurf BS 8 am 27.01.2021, Grundwasserspiegel bei 2,00 m u. GOK

Projekt 20/344-1: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, Nonnenweier, Erfassung der Untergrundverhältnisse durch Baggerschurfe am 27.01.2021

<i>Bezeichnung Schurf</i>	BS 9
---------------------------	-------------

Untergrundaufbau

<i>bis 0,3 m u. GOK</i>	Oberboden , Schluff, sandig, organisch, dunkelbraun, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,1 m u. GOK</i>	Auelehm , Schluff, feinsandig, tonig, braun bis grau, leicht feucht, steif-weiche Konsistenz
<i>bis 1,4 m u. GOK</i>	verlehmtete Rheinkiese , Kies, sandig, schluffig, braun, feucht
<i>bis 2,0 m u. GOK (Endtiefe Schurf)</i>	Rheinkiese , Kies, sandig, grau, feucht bis nass

Grundwasserspiegel angetroffen

<i>1,90 m u. GOK</i>



Foto 9: Baggerschurf BS 9 am 27.01.2021, Grundwasserspiegel bei 1,90 m u. GOK

Anlage 4
Probenahmeprotokolle

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 20/344-1
Probenbezeichnung	MP Oberboden


Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, nördlicher Bebauungsrand von Schwanau-Nonnenweiher, Ortenaukreis
Grund der Probenahme	Deklarationsanalytik zur Vorbereitung der Verwertung baubedingten Aushubs
Herkunft des Materials	Natürlich anstehende Bodenschichten
Vermutete Schadstoffe	o.B.
Analysenumfang	Deklarationsanalytik VwV Boden Ba-Wü (Feststoff und Eluat)
Auftraggeber	projekt-invest GmbH, Lahr
Analysenlabor	Synlab GmbH, Lahr
Datum Probenahme	27.01.2021

Einstufung

Z0	--
----	----

Vor-Ort-Verhältnisse

<i>Beschreibung des Materials bei der Probenahme</i>			
Farbe	dunkelbraun	Geruch	o.B.
Feuchtigkeit	schwach feucht	Konsistenz	steif-weich
Fremdanteile	o.B.		
Korngröße	Schluff, sandig, organisch, durchwurzelt		
Witterung	Schneefall, -2°C		
Volumen/Lagerung	natürliche Bodenschichten, in-situ Lagerung		
Art der Probenahme	Baggerschurfe, Entnahme von 10 Einzelproben pro Schurf, Zusammenstellung einer Mischprobe/Laborprobe aus den Schurfen BS 1 – BS 9		
Probenahmegerät	Edelstahlschaufel		
Probenvolumen	ca. 10 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel und methanolbeschichtetes Glas		
Probentransport	ungekühlt, direkte Abgabe im Labor		
Probenehmer	Lenhardt/KLC GmbH		
Unterschrift Probenehmer			

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 20/344-1
Probenbezeichnung	MP Oberboden



Fotos 1+2: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109 Nonnenweier, Baggerschurfe am 27.01.2021
Organisches Oberbodenmaterial

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 20/344-1
Probenbezeichnung	MP Auelehm

Allgemeine Angaben

Ort der Probenahme	Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, nördlicher Bebauungsrand von Schwanau-Nonnenweier, Ortenaukreis
Grund der Probenahme	Deklarationsanalytik zur Vorbereitung der Verwertung baubedingten Aushubs
Herkunft des Materials	Natürlich anstehende Bodenschichten
Vermutete Schadstoffe	o.B.
Analysenumfang	Deklarationsanalytik VwV Boden Ba-Wü (Feststoff und Eluat)
Auftraggeber	projekt-invest GmbH, Lahr
Analysenlabor	Synlab GmbH, Lahr
Datum Probenahme	27.01.2021

Einstufung

Z0	--
-----------	----

Vor-Ort-Verhältnisse

<i>Beschreibung des Materials bei der Probenahme</i>			
Farbe	braun-hellgrau	Geruch	o.B.
Feuchtigkeit	schwach feucht	Konsistenz	steif-weich
Fremdanteile	o.B.		
Korngröße	Schluff, feinsandig, schwach tonig bis tonig		
Witterung	Schneefall, -2°C		
Volumen/Lagerung	natürliche Bodenschichten, in-situ Lagerung		
Art der Probenahme	Baggerschurfe, Entnahme von 10 Einzelproben pro Schurf, Zusammenstellung einer Mischprobe/Laborprobe aus den Schurfen BS 1 – BS 9		
Probenahmegerät	Edelstahlschaufel		
Probenvolumen	ca. 10 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel und methanolbeschichtetes Glas		
Probentransport	ungekühlt, direkte Abgabe im Labor		
Probenehmer	Lenhardt/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 20/344-1
Probenbezeichnung	MP Auelehm



Fotos 3+4: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109 Nonnenweiher, Baggerschurfe am 27.01.2021
Auelehme

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 20/344-1
Probenbezeichnung	MP Kies

Allgemeine Angaben


Ort der Probenahme	Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109, nördlicher Bebauungsrand von Schwanau-Nonnenweiher, Ortenaukreis
Grund der Probenahme	Deklarationsanalytik zur Vorbereitung der Verwertung baubedingten Aushubs
Herkunft des Materials	Natürlich anstehende Bodenschichten
Vermutete Schadstoffe	o.B.
Analysenumfang	Deklarationsanalytik VwV Boden Ba-Wü (Feststoff und Eluat)
Auftraggeber	projekt-invest GmbH, Lahr
Analysenlabor	Synlab GmbH, Lahr
Datum Probenahme	27.01.2021

Einstufung

Z0*IIIA	20 mg/kg Nickel
----------------	------------------------

Vor-Ort-Verhältnisse

<i>Beschreibung des Materials bei der Probenahme</i>			
Farbe	braun bis grau	Geruch	o.B.
Feuchtigkeit	feucht-nass	Konsistenz	rollig
Fremdanteile	o.B.		
Korngröße	Kies, sandig, schluffig (braune verlehnte Rheinkiese) Kies, sandig (graue Rheinkiese)		
Witterung	Schneefall, -2°C		
Volumen/Lagerung	natürliche Bodenschichten, in-situ Lagerung		
Art der Probenahme	Baggerschurfe, Entnahme von 10 Einzelproben pro Schurf, Zusammenstellung einer Mischprobe/Laborprobe aus den Schurfen BS 1 – BS 9		
Probenahmegerät	Edelstahlschaufel		
Probenvolumen	ca. 10 kg		
Probengefäß	PE-Behälter 5 l mit Deckel und methanolbeschichtetes Glas		
Probentransport	ungekühlt, direkte Abgabe im Labor		
Probenehmer	Lenhardt/KLC GmbH		

Unterschrift Probenehmer	
--------------------------	---

Probenahmeprotokoll (n. LAGA PN 98)

Projekt-Nr.	Nr. 20/344-1
Probenbezeichnung	MP Kies



Fotos 5+6: Flurstücke Nr. 3003 und Nr. 4109 Nonnenweier, Baggerschurfe am 27.01.2021
grundwasserführende Rheinkiese
auf Foto 6 noch Anteile von verlehnten Kiesen

Anlage 5
Probenvorbereitungsprotokolle

Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr.

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Klipfel & Lenhardt Consult GmbH	Probenahmedatum : 27.01.2021
Probenehmer : Auftraggeber	
Probenart : Boden	Konsistenz : fest
Probengefäß : 5L Eimer	Probenvolumen : 3 L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UOF-21-0008236-01	Probenbezeichnung : MP Oberboden		
Probeneingangsdatum : 27.01.2021	Probenahmeprotokoll :		
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g	Holz : g	
	Kunststoff : g	sonstiges : g	
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebschnitt : < 2 mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-rifling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : 2000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input checked="" type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probenvorbereitungsprotokoll wurde am 29.01.2021 um 08:00 Uhr durch Ulrich Nadler elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr.

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Klipfel & Lenhardt Consult GmbH	Probenahmedatum : 27.01.2021
Probenehmer : Auftraggeber	
Probenart : Boden	Konsistenz : fest
Probengefäß : 5L Eimer	Probenvolumen : 3 L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UOF-21-0008236-02	Probenbezeichnung : MP Auelehm		
Probeneingangsdatum : 27.01.2021	Probenahmeprotokoll :		
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g	Holz : g	
	Kunststoff : g	sonstiges : g	
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebschnitt : < 2 mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-riffling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : 2000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefrietrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input checked="" type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probevorbereitungsprotokoll wurde am 29.01.2021 um 08:00 Uhr durch Ulrich Nadler elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Probenvorbereitungsprotokoll gemäß DepV

Anlage zu Auftrags-Nr.

Probenvorbehandlung (von der Feldprobe zur Laborprobe):

Auftraggeber : Klipfel & Lenhardt Consult GmbH	Probenahmedatum : 27.01.2021
Probenehmer : Auftraggeber	
Probenart : Boden	Konsistenz : fest
Probengefäß : 5L Eimer	Probenvolumen : 3 L
Ordnungsgemäße Anlieferung : ja : <input checked="" type="checkbox"/> nein : <input type="checkbox"/> inwiefern :	

Probenvorbereitung (von der Laborprobe zur Prüfprobe):

Probennummer : UOF-21-0008236-03	Probenbezeichnung : MP Kies		
Probeneingangsdatum : 27.01.2021	Probenahmeprotokoll :		
Sortierung : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Metall : g	Holz : g	
	Kunststoff : g	sonstiges : g	
Zerkleinerung/Backenbrecher : nein : <input checked="" type="checkbox"/> ja : <input type="checkbox"/>	Lufttrocknung : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>		
Siebung : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Siebschnitt : < 2 mm		
Analyse : Gesamtfraktion : <input type="checkbox"/>	Siebrückstand : <input type="checkbox"/>	Siebdurchgang : <input checked="" type="checkbox"/>	
Teilung/Homogenisierung :	Kegeln und Vierteln : <input checked="" type="checkbox"/>	fraktionierte Teilung : <input type="checkbox"/>	Riffelteller : <input type="checkbox"/>
	Rotationsteller : <input type="checkbox"/>	cross-rifling : <input type="checkbox"/>	
Anzahl der Prüfproben : 1	Rückstellprobe : nein : <input type="checkbox"/> ja : <input checked="" type="checkbox"/>	Probenmenge : 2000 g	

Probenaufbereitung (von der Prüfprobe zur Messprobe) :

untersuchungsspezifische Trocknung der Prüfproben :	Trocknung 105 ° C : <input checked="" type="checkbox"/>	Gefriertrocknung : <input type="checkbox"/>
	Lufttrocknung : <input checked="" type="checkbox"/>	chemische Trocknung : <input type="checkbox"/>
untersuchungsspezifische Feinzerkleinerung der Prüfproben :	Mahlen : <input checked="" type="checkbox"/>	Endfeinheit : 200 µm
	Schneiden : <input type="checkbox"/>	Endfeinheit : µm

Das Probenvorbereitungsprotokoll wurde am 29.01.2021 um 08:00 Uhr durch Ulrich Nadler elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.

Anlage 6
Laborprotokolle Deklarationsanalytik

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Hans-Inderfurth-Str. 1 - 77933 Lahr

Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27
79346 Endingen

Standort Fellbach Servicecenter Lahr

Telefon: +49-7821-92055-0
Telefax: +49-7821-92055-29
E-Mail: as.lahr.info@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 01.02.2021

Prüfbericht Nr.: UOF-21-0008236/01-1
Auftrag-Nr.: UOF-21-0008236
Ihr Auftrag: vom 27.01.2021
Projekt: Projekt: 20/344-1 - VwV Boden Ba-Wü. Feststoff und Eluat <2mm
Eingangsdatum: 27.01.2021
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenahmedatum: 27.01.2021
Prüfzeitraum: 27.01.2021 - 01.02.2021
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 01.02.2021 um 09:26 Uhr durch Helen Schmitt (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: MP Oberboden

Probe Nr.:

UOF-21-0008236-01

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorbereitungsprotokoll	--	s. Anlage	DepV, Anh.4, Nr. 3.1.1 (UAU)

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03 (UAU)
Trockenmasse	%	79,0	DIN EN 14346:2007-03 (UAU)
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 17380:2013-10 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17:2017-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (UAU)

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Vinylchlorid	mg/kg TS	<0,02	DIN 38 413-P 2:1988-05 (UAU)
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	0,059	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	0,058	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	0,093	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	0,076	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	0,081	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,367	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01 (UAU)
Arsen	mg/kg TS	8,56	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Blei	mg/kg TS	27,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	49,1	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Kupfer	mg/kg TS	14,7	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Nickel	mg/kg TS	27	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Quecksilber	mg/kg TS	0,056	DIN EN ISO 12846:2012-08 (UAU)
Thallium	mg/kg TS	0,31	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Zink	mg/kg TS	59,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01 (UAU)
pH-Wert	--	7,35	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04 (UAU)
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	27	DIN EN 27888:1993-11 (UAU)
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (UAU)
Sulfat	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (UAU)
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403-2:2012-10 (UAU)
Phenol-Index	mg/l	<0,010	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Blei	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Cadmium	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Chrom (Gesamt)	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Kupfer	mg/l	0,004	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Nickel	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Quecksilber	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 12846:2012-08 (UAU)
Thallium	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Zink	mg/l	0,022	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)

(UAU) - Verfahren durchgeführt am Standort Augsburg

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Hans-Inderfurth-Str. 1 -
77933 Lahr

Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27
79346 Endingen

Standort Fellbach Servicecenter Lahr

Telefon: +49-7821-92055-0
Telefax: +49-7821-92055-29
E-Mail: as.lahr.info@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 01.02.2021

Prüfbericht Nr.: UOF-21-0008236/02-1
Auftrag-Nr.: UOF-21-0008236
Ihr Auftrag: vom 27.01.2021
Projekt: Projekt: 20/344-1 - VwV Boden Ba-Wü. Feststoff und Eluat
<2mm
Eingangsdatum: 27.01.2021
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenahmedatum: 27.01.2021
Prüfzeitraum: 27.01.2021 - 01.02.2021
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 01.02.2021 um 09:26 Uhr durch Helen Schmitt (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung:
MP Auelehm

Probe Nr.:

UOF-21-0008236-02

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorbereitungsprotokoll	--	s. Anlage	DepV, Anh.4, Nr. 3.1.1 (UAU)

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03 (UAU)
Trockenmasse	%	81,8	DIN EN 14346:2007-03 (UAU)
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 17380:2013-10 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17:2017-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (UAU)

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Vinylchlorid	mg/kg TS	<0,02	DIN 38 413-P 2:1988-05 (UAU)
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	0,077	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	0,077	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01 (UAU)
Arsen	mg/kg TS	8,89	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Blei	mg/kg TS	17,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	56,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Kupfer	mg/kg TS	17,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Nickel	mg/kg TS	39	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08 (UAU)
Thallium	mg/kg TS	0,28	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Zink	mg/kg TS	56,4	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01 (UAU)
pH-Wert	--	8,92	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04 (UAU)
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	33	DIN EN 27888:1993-11 (UAU)
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (UAU)
Sulfat	mg/l	0,8	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (UAU)
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403-2:2012-10 (UAU)
Phenol-Index	mg/l	<0,010	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Blei	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Cadmium	mg/l	0,0001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Chrom (Gesamt)	mg/l	0,003	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Kupfer	mg/l	0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Nickel	mg/l	0,002	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Quecksilber	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 12846:2012-08 (UAU)
Thallium	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Zink	mg/l	0,016	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)

(UAU) - Verfahren durchgeführt am Standort Augsburg

SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH - Hans-Inderfurth-Str. 1 -
77933 Lahr

Klipfel & Lenhardt Consult GmbH
Bahlinger Weg 27
79346 Endingen

Standort Fellbach Servicecenter Lahr

Telefon: +49-7821-92055-0
Telefax: +49-7821-92055-29
E-Mail: as.lahr.info@synlab.com
Internet: www.synlab.de

Seite 1 von 4

Datum: 01.02.2021

Prüfbericht Nr.: UOF-21-0008236/03-1
Auftrag-Nr.: UOF-21-0008236
Ihr Auftrag: vom 27.01.2021
Projekt: Projekt: 20/344-1 - VwV Boden Ba-Wü. Feststoff und Eluat
<2mm
Eingangsdatum: 27.01.2021
Probenahme durch: Auftraggeber
Probenahmedatum: 27.01.2021
Prüfzeitraum: 27.01.2021 - 01.02.2021
Probenart: Boden



Sofern nicht anders dargestellt wurden die Untersuchungen am eigenen Standort durchgeführt. Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die im Prüfbericht spezifizierten Prüfgegenstände. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der schriftlichen Zustimmung der SYNLAB Analytics & Services Germany GmbH.

Der Prüfbericht wurde am 01.02.2021 um 09:26 Uhr durch Helen Schmitt (Kundenbetreuung) elektronisch freigegeben und ist ohne Unterschrift gültig.



Probenbezeichnung: **MP Kies**
 Probe Nr.: UOF-21-0008236-03

Probenvorbereitung

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Probenvorbereitungsprotokoll	--	s. Anlage	DepV, Anh.4, Nr. 3.1.1 (UAU)

Original

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Siebung < 2 mm	--	ja	DIN 18123:2016-03 (UAU)
Trockenmasse	%	92,3	DIN EN 14346:2007-03 (UAU)
Cyanid, gesamt	mg/kg TS	<0,3	DIN ISO 17380:2013-10 (UAU)
EOX	mg/kg TS	<0,5	DIN 38414-S 17:2017-01 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C22	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (UAU)
Kohlenwasserstoffe C10 - C40	mg/kg TS	<50	DIN EN 14039:2005-01 i.V. mit LAGA KW/04:2019-09 (UAU)

Aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Benzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Ethylbenzol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Toluol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
m,p-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
o-Xylol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Styrol	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Isopropylbenzol (Cumol)	mg/kg TS	<0,05	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)
Summe AKW	mg/kg TS	--	DIN 38 407-F 9:1991-05 (UAU)

Leichtflüchtige halogenierte Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Vinylchlorid	mg/kg TS	<0,02	DIN 38 413-P 2:1988-05 (UAU)
Dichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Trichlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Tetrachlormethan	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Trichlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Tetrachlorethen	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)
Summe LHKW	mg/kg TS	--	DIN EN ISO 22155:2013-05 (UAU)

Polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Naphthalin	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Acenaphthen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Phenanthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Chrysen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(a)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Benzo(ghi)perylen	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg TS	<0,05	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)
Summe PAK EPA	mg/kg TS	--	DIN ISO 18287:2006-05 (UAU)

Polychlorierte Biphenyle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
PCB Nr. 28	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 52	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 101	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 118	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 138	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 153	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
PCB Nr. 180	mg/kg TS	<0,005	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)
Summe PCB (7 Verbindungen)	mg/kg TS	--	DIN EN 15308:2016-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Königswasseraufschluss	--	ja	DIN EN 13657:2003-01 (UAU)
Arsen	mg/kg TS	3,49	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Blei	mg/kg TS	7,69	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Cadmium	mg/kg TS	<0,3	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Chrom (Gesamt)	mg/kg TS	29,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Kupfer	mg/kg TS	8,31	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Nickel	mg/kg TS	20	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Quecksilber	mg/kg TS	<0,05	DIN EN ISO 12846:2012-08 (UAU)
Thallium	mg/kg TS	<0,25	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)
Zink	mg/kg TS	36,5	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2005-02 (UAU)

Eluat

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Eluat	--	ja	DIN EN 12457-4:2003-01 (UAU)
pH-Wert	--	8,56	DIN EN ISO 10523 (C 5):2012-04 (UAU)
elektrische Leitfähigkeit bei 25°C	µS/cm	59	DIN EN 27888:1993-11 (UAU)
Chlorid	mg/l	<0,5	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (UAU)
Sulfat	mg/l	0,8	DIN EN ISO 10304-1:2009-07 (UAU)
Cyanid, gesamt	mg/l	<0,005	DIN EN ISO 14403-2:2012-10 (UAU)
Phenol-Index	mg/l	<0,010	DIN EN ISO 14402 (H 37):1999-12 (UAU)

Schwermetalle

Parameter	Einheit	Messwert	Verfahren
Arsen	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Blei	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Cadmium	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Chrom (Gesamt)	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Kupfer	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Nickel	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Quecksilber	mg/l	<0,0001	DIN EN ISO 12846:2012-08 (UAU)
Thallium	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)
Zink	mg/l	<0,001	DIN EN ISO 17294-2 (E 29):2017-01 (UAU)

(UAU) - Verfahren durchgeführt am Standort Augsburg

Anlage 7
Laborprotokolle Bodenmechanische Versuche



Projekt : 20-344-1

Ort :

Tiefe :

Art : gestört

Auftraggeber : KLC GmbH

Datum : 27.01.2021

Probe : MP Kies

Bearbeiter : J. Lenhardt

Bodenart :

Witterung :

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Masse [g]	Rückstand Anteil [%]	Summe Sieb- durchgänge [%]
90,000			
63,000			100,0
31,500	91,6	3,5	96,5
16,000	234,3	8,9	87,6
8,000	619,6	23,6	63,9
4,000	494,0	18,8	45,1
2,000	154,6	5,9	39,2
1,000	63,2	2,4	36,8
0,500	82,9	3,2	33,6
0,250	493,3	18,8	14,8
0,125	201,2	7,7	7,1
0,063			
Schale	186,5	7,1	
Summe	2621,03	100,0	
Siebverlust			

Prüfung DIN 18 123 - 7**allgemeine Angaben zur Siebanalyse**

Datum : 01.02.2021

Bearbeiter : hg

Trockenmasse [g] : 2621,03

Größtkorn [mm] :

Kornform :

allgemeine Angaben zur Sedimentation

Datum : 01.02.2021

Bearbeiter : hg

Trockenmasse [g] : 59,17

Korndichte [g/cm³] : 2,68

Aräometer : A - 2903

Dispergierungsmittel : Natriumpyrophosphat

Meniskuskorrektur : 0,4

100% Lesung : 37,1

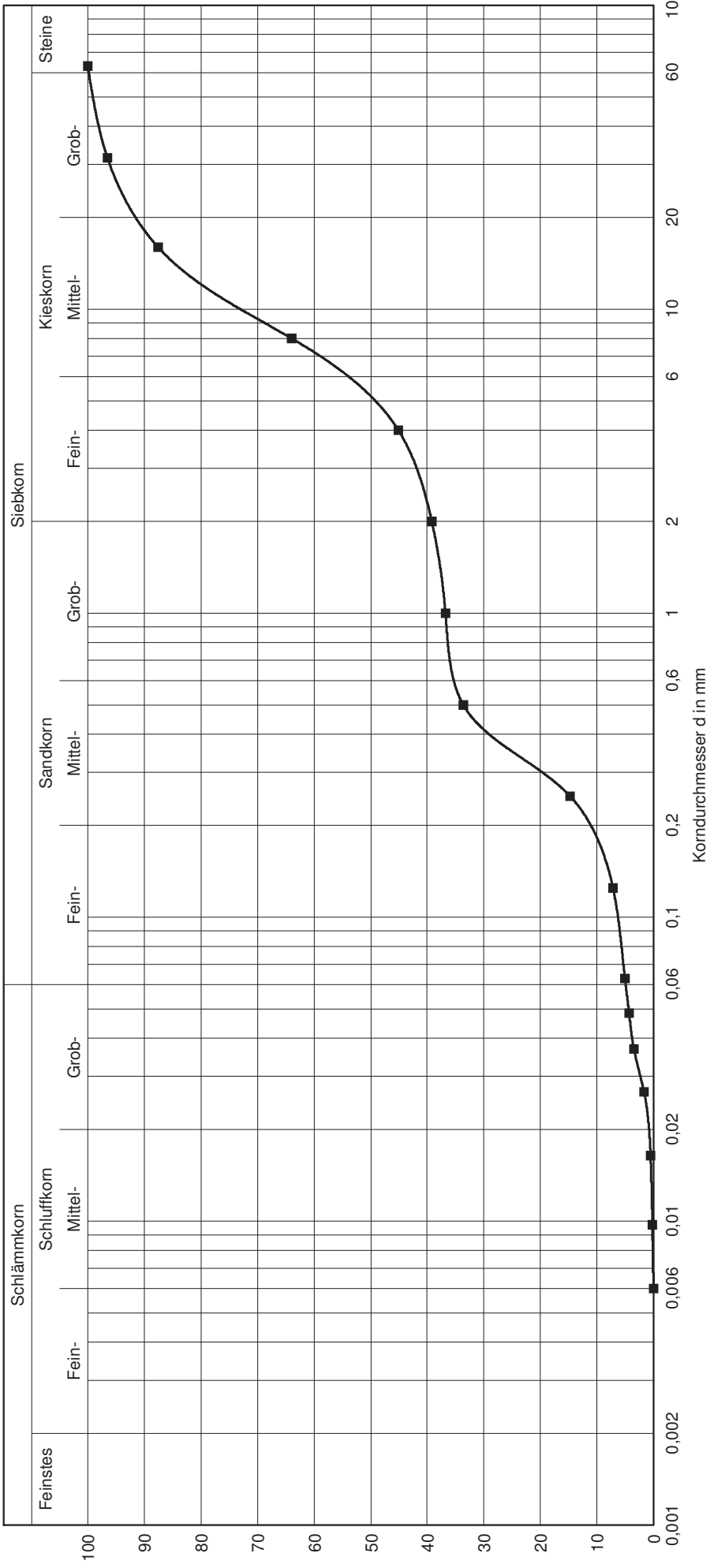
Hilfswert : 2,70

Sedimentation

Zeit- spanne	Aräometer Ablesung R' [g]	Temperatur T [°C]	Korndurch- messer d [mm]	R=R'+Cm [g]	R+CT [g]	Schlamm- probe a [%]	Gesamt- probe a tot [%]
30"	26,9	16,0	0,0629	27,3	26,6	71,8	5,1
1'	22,9	16,0	0,0483	23,3	22,6	61,0	4,3
2'	18,6	16,0	0,0368	19,0	18,3	49,4	3,5
5'	9,2	16,0	0,0266	9,6	8,9	24,1	1,7
15'	3,2	16,0	0,0165	3,6	2,9	7,9	0,6
45'	1,1	16,0	0,0097	1,5	0,8	2,2	0,2
2h	0,4	16,0	0,0060	0,8	0,1	0,4	0,0
6h		16,0					
1d							

Bemerkungen :

Prüfung DIN 18 123 - Z



Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H ₂ O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm ³]	k [m/s]	U (d ₆₀ /d ₁₀)	C _c	Bemerkungen
MP Kies	—■—				2,680		40,0	0,1	



Projekt : 20-344-1

Ort :

Tiefe :

Art : gestört

Datum : 27.01.2021

Bearbeiter : J. Lenhardt

Witterung :

Auftraggeber : KLC GmbH

Probe : MP Auelehm

Bodenart :

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand		Summe Sieb- durchgänge [%]
	Masse [g]	Anteil [%]	
90,000			
63,000			
31,500			
16,000			100,0
8,000	1,1	0,2	99,8
4,000	3,7	0,8	99,0
2,000	3,0	0,6	98,3
1,000	5,6	1,2	97,2
0,500	11,6	2,4	94,7
0,250	27,8	5,8	88,9
0,125	72,8	15,3	73,6
0,063			
Schale	350,5	73,6	
Summe	476,22	100,0	
Siebverlust			

Prüfung DIN 18 123 - 7**allgemeine Angaben zur Siebanalyse**

Datum : 01.02.2021

Bearbeiter : hg

Trockenmasse [g] : 476,22

Größtkorn [mm] :

Kornform :

allgemeine Angaben zur Sedimentation

Datum : 01.02.2021

Bearbeiter : hg

Trockenmasse [g] : 38,61

Korndichte [g/cm³] : 2,68

Aräometer : A - 2903

Dispergierungsmittel : Natriumpyrophosphat

Meniskuskorrektur : 0,4

100% Lesung : 24,2

Hilfswert : 4,13

Sedimentation

Zeit- spanne	Aräometer Ablesung R' [g]	Temperatur T [°C]	Korndurch- messer d [mm]	R=R'+Cm [g]	R+CT [g]	Schlämm- probe a [%]	Gesamt- probe a tot [%]
30"	20,4	16,0	0,0715	20,8	20,1	83,2	61,2
1'	18,2	16,0	0,0524	18,6	17,9	74,1	54,5
2'	15,1	16,0	0,0389	15,5	14,8	61,3	45,1
5'	11,6	16,0	0,0258	12,0	11,3	46,8	34,5
15'	8,8	16,0	0,0154	9,2	8,5	35,3	25,9
45'	5,6	16,0	0,0093	6,0	5,3	22,0	16,2
2h	4,0	16,0	0,0058	4,4	3,7	15,4	11,4
6h	2,9	16,0	0,0034	3,3	2,6	10,9	8,0
1d	2,0	16,0	0,0017	2,4	1,7	7,2	5,3

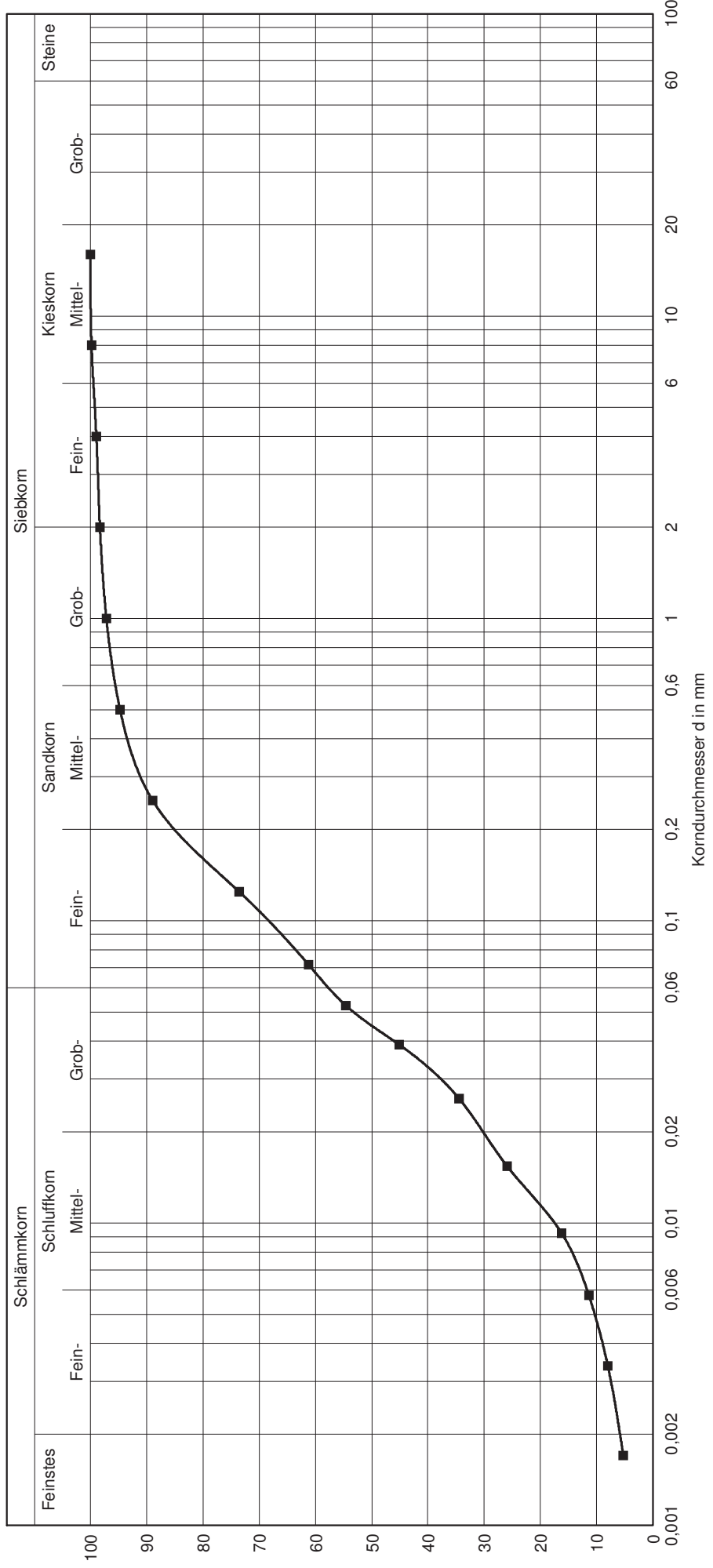
Bemerkungen :

Korngrößenverteilung
 nach DIN 18 123

Projekt : 20-344-1
 Auftraggeber : KLC GmbH
 Sachbearbeiter :

Anlage
 Nr.:

Prüfung DIN 18 123 - Z



Probe	Signatur	Entnahmetiefe	Bodenart	H ₂ O-Gehalt [%]	Korndichte [g/cm ³]	k [m/s]	U (d ₆₀ /d ₁₀)	C _c	Bemerkungen
MP Auelehm	—■—			2,680			14,0	1,2	



Projekt : 20-344-1

Ort :

Tiefe :

Art : gestört

Auftraggeber : KLC GmbH

Datum : 27.01.2021

Probe : MP Auelehm

Bearbeiter : J. Lenhardt

Bodenart :

Witterung :

Datum : 01.02.2021

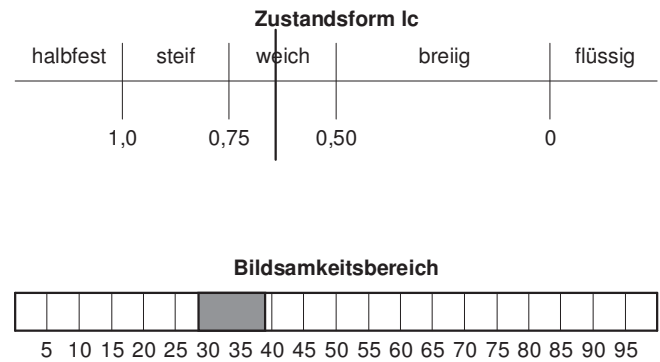
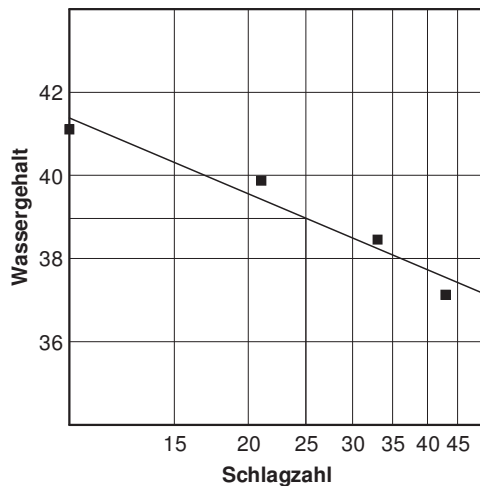
Bearbeiter : hg

Prüfung DIN 18 122, Teil 1

Fließgrenze

Ausrollgrenze

Versuchs-Nr.	1	2	3	4	1	2	3	4
Zahl der Schläge	43	33	21	10				
Feuchte Probe + Behälter [g]	19,83	19,69	20,09	20,51	9,97	10,09	10,13	
Trockene Probe + Behälter [g]	14,81	14,58	14,73	14,91	8,03	8,12	8,18	
Behälter [g]	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	
Masse des Wassers [g]	5,02	5,11	5,36	5,60	1,94	1,97	1,95	
Trockene Probe [g]	13,52	13,29	13,44	13,62	6,74	6,83	6,89	
Wassergehalt [%]	37,13	38,45	39,88	41,12	28,78	28,84	28,30	



Gesamtprobe

Wassergehalt [%] : 30,4

Größtkorn [mm] :

Trockenmasse <= 0,4 mm [%] :

Trockenmasse <= 0,002 mm [%] :

Probe <= 0,4 mm

Wassergehalt [%] : 32,34

Ergebnisse

Fließgrenze w_L [%] : 38,97

Ausrollgrenze w_P [%] : 28,64

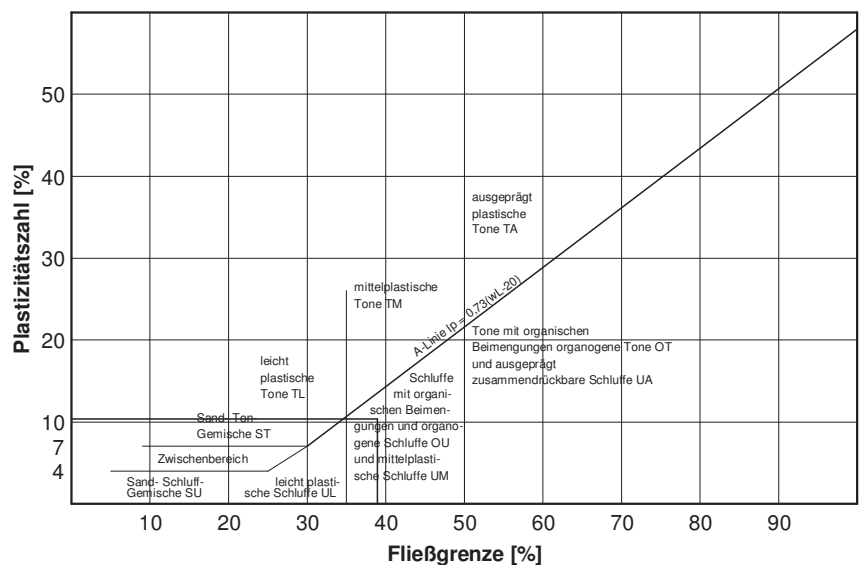
Plastizitätszahl I_P : 0,103

Konsistenzzahl I_C : 0,642

Liquiditätzahl I_L : 0,358

Aktivitätzahl I_A :

Plastizitätsdiagramm mit Bodengruppen (DIN 18 196)



Bemerkungen :



Projekt : 20-344-1

Ort :

Tiefe :

Art : gestört

Auftraggeber : KLC GmbH

Datum : 27.01.2021

Probe : MP Oberboden

Bearbeiter : J. Lenhardt

Bodenart :

Witterung :

Datum : 01.02.2021

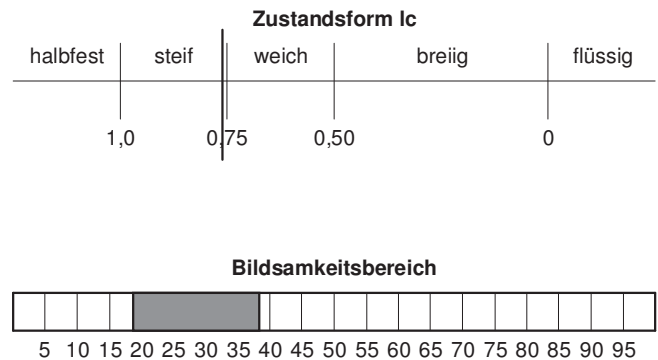
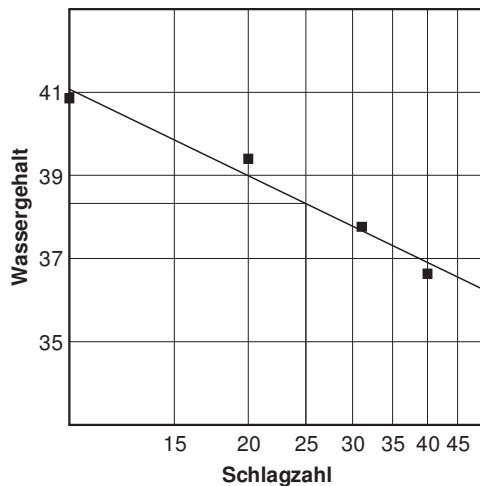
Bearbeiter : hg

Prüfung DIN 18 122, Teil 1

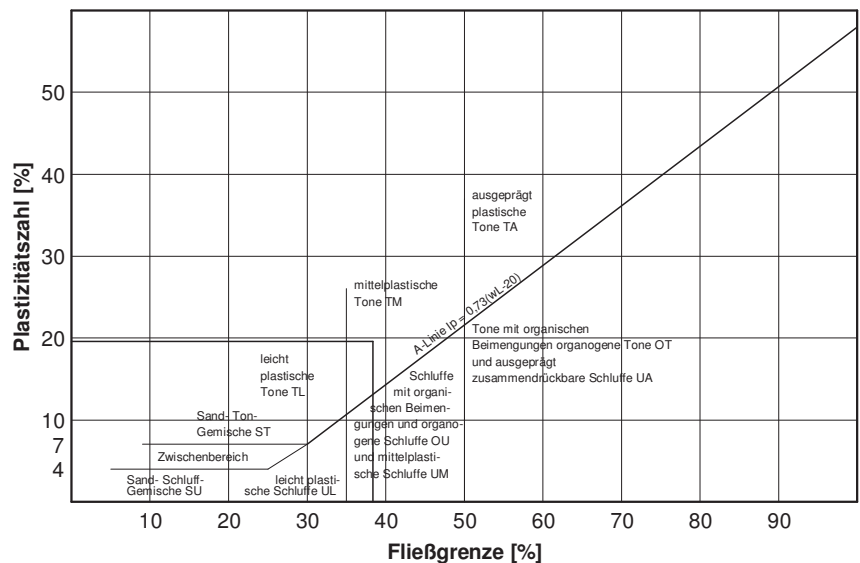
Fließgrenze

Ausrollgrenze

Versuchs-Nr.	1	2	3	4	1	2	3	4
Zahl der Schläge	40	31	20	10				
Feuchte Probe + Behälter [g]	20,91	20,55	19,83	19,77	9,94	9,97	10,01	
Trockene Probe + Behälter [g]	15,65	15,27	14,59	14,41	8,60	8,59	8,62	
Behälter [g]	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	1,29	
Masse des Wassers [g]	5,26	5,28	5,24	5,36	1,34	1,38	1,39	
Trockene Probe [g]	14,36	13,98	13,30	13,12	7,31	7,30	7,33	
Wassergehalt [%]	36,63	37,77	39,40	40,85	18,33	18,90	18,96	



Plastizitätsdiagramm mit Bodengruppen (DIN 18 196)



Gesamtprobe

Wassergehalt [%] : 23,4

Größtkorn [mm] :

Trockenmasse <= 0,4 mm [%] :

Trockenmasse <= 0,002 mm [%] :

Probe <= 0,4 mm

Wassergehalt [%] : 23,40

Ergebnisse

Fließgrenze w_L [%] : 38,32

Ausrollgrenze w_P [%] : 18,73

Plastizitätszahl I_P : 0,196

Konsistenzzahl I_C : 0,762

Liquiditätzahl I_L : 0,238

Aktivitätszahl I_A :

Bemerkungen :