

WPW Geoconsult Südwest GmbH
Büro Ludwigshafen
Mendelssohnstraße 27
67061 Ludwigshafen

Telefon 0621/30 09 93-0
Telefax 0621/30 09 93-20
E-Mail ludwigshafen@wpwgeo-sw.de
www.wpwgeo-sw.de

Geo- und Umwelttechnischer Bericht

Objekt: **Neubaugelbiet „Westlich der Waldstraße“,
Ottersheim**

Auftraggeber: **Verbandsgemeinde Bellheim
Schubertstraße 18
76756 Bellheim**

Auftrag Nr.: **21.42575.2**

Datum: **20.12.2021**

42575.2_g

Geschäftsführer: Dipl.-Ing. S. Arnsberg, Dipl.-Umweltwiss. B. Herrmann, Dr.-Ing. M. Luber
Gesellschafter: Dipl.-Ing. S. Arnsberg, Dipl.-Ing. M. Gräser, Dipl.-Umweltwiss. B. Herrmann, Dr.-Ing. M. Luber
HRB 63041 | Registergericht: Ludwigshafen am Rhein | USt.Id.Nr. DE283038037
Bank 1 Saar St. Ingbert, BLZ 591 900 00, Konto 116380005, IBAN DE47591900000116380005, SWIFT/ BIC SABADE55
Deutsche Bank Kaiserslautern, BLZ 540 700 24, Konto 0195198, IBAN DE44540700240019519800, SWIFT/ BIC DEUTDEDB540
Sparkasse Rhein Neckar Nord Mannheim, BLZ 670 505 05, Konto 39185253, IBAN DE18670505050039185253, SWIFT/ BIC MANSDE66XXX

INHALTSVERZEICHNIS

1	Einführung	1
2	Vorhandene Unterlagen und Beschreibung der Baumaßnahme	1
3	Beschreibung der Baugrundverhältnisse	2
3.1	Untersuchungsprogramm	2
3.2	Baugrundverhältnisse	3
3.3	Hydrogeologische Verhältnisse	4
3.4	Bodengruppen, Bodenklassen und Frostempfindlichkeitsklassen	5
4	Versickerungsfähigkeit der Böden	5
4.1	Geotechnische Beurteilung	5
4.2	Umwelttechnische Beurteilung	7
5	Abfalltechnische Beurteilung	7
6	Schlussbemerkungen und Hinweise	8

ANLAGEN

0	Legende
1	Übersichtslageplan
2	Lageplan
3	Einzelprofile
4	Laborversuche
5	Mischprobenzusammenstellung
6	Auswertung Untersuchungen gem. BBodSchV
7	Prüfberichte Untersuchungen gem. BBodSchV
8	Auswertung Deklarationsanalysen
9	Prüfberichte Deklarationsanalysen

VERTEILER

Verbandsgemeinde Bellheim
Schubertstraße 18
76756 Bellheim

1 – fach und als pdf

1 EINFÜHRUNG

Für das Neubaugebiet „Westlich der Waldstraße“ in Ottersheim ist im Vorfeld die Versickerungsfähigkeit der anstehenden Böden geo- und umwelttechnisch zu untersuchen. In diesem Zusammenhang werden ebenfalls Angaben zu den Baugrund- und Grundwasserverhältnissen.

Weiterhin sind potentiell anfallende Aushubmassen orientierend abfalltechnisch einzu-
stufen.

Die WPW Geoconsult Südwest GmbH wurde mit der Durchführung der zugehörigen Baugrunduntersuchungen und der Ausarbeitung des vorliegenden Geo- und Umwelttechnischen Berichtes beauftragt.

2 VORHANDENE UNTERLAGEN UND BESCHREIBUNG DER BAUMASSNAHME

Das Neubaugebiet „Westlich der Waldstraße“ befindet sich in der westlichen Peripherie von Ottersheim. Es umfasst ein Areal von etwa 28.000 m², das zurzeit hauptsächlich landwirtschaftlich genutzt wird. Weiterhin befindet sich hier derzeit noch ein landwirtschaftlicher Betrieb und Teilbereiche werden als Abstellflächen genutzt. Im Norden, Süden und Westen verlaufen befestigte Feldwege. Im Osten grenzt das Neubaugebiet an bestehende Wohnbebauung an.



Abbildung 1: Lage des Neubaugebietes „Westlich der Waldstraße“

3 BESCHREIBUNG DER BAUGRUNDVERHÄLTNISSE

3.1 Untersuchungsprogramm

Zur Untersuchung der Baugrundverhältnisse wurden insgesamt acht Sondierbohrungen (**BS**) mit einer Aufschlusstiefe von 4 m durchgeführt.

Die Ansatzpunkte wurden nach Durchführung der Baugrunderkundung nach Lage und Höhe auf das örtliche System eingemessen und im Lageplan (Anlage 2) entsprechend verzeichnet. Die Ergebnisse der Erkundung im Detail sind zeichnerisch in Form von Bohrprofilen dargestellt und in Anlage 3 abgelegt.

Zur geotechnischen Klassifikation der erkundeten Böden wurden im bodenmechanischen Labor der WPW Geoconsult Südwest GmbH die nachfolgend aufgeführten Laborversuche (Indexversuche) durchgeführt:

- Bestimmung des natürlichen Wassergehaltes nach DIN EN ISO 17892-1
- Bestimmung der Korngrößenverteilung nach DIN EN ISO 17892-4
- Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze nach DIN EN ISO 17892-12

Die detaillierten Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche sind in der Anlage 4 dokumentiert.

Weiterhin wurden die anstehenden Bodenmaterialien orientierend abfall- und umwelttechnisch untersucht.

3.2 Baugrundverhältnisse

Das zu untersuchende Gelände ist bis auf einen geringen Niveauunterschied von etwa 1,0 m überwiegend eben und befindet sich auf einer Höhe von ca. 125,1 mNN bis 126,2 mNN.

Der durchgeführten Baugrunderkundung nach lässt sich der Baugrund in die nachfolgenden Schichten gliedern:

	Oberboden (Mutterboden)
	Auffüllungen (Sand)
	Ton
	Sand

Im Bereich der Ackerflächen und im Bankett der Feldwege steht zuoberst **Oberboden** (Mutterboden) mit einer Mächtigkeit von im Schnitt 40 cm an.

Es folgen **Tonschichten** mit einer Mächtigkeit zwischen 0,4 m und 1,0 m. Es handelt sich um mittelplastische Tone. Diese weisen eine weiche, steife oder halbfeste Konsistenz auf.

Darunter stehen feinkornarme und feinkornhaltige **Sande** an. Diese erstrecken sich im Nordwesten des Untersuchungsgebietes (BS 1, BS 2, BS 3) bis in die Endtiefe der Erkundung. Im übrigen Neubaugebiet (BS 4 – BS 8) werden die Sande von **Tonen** unterlagert. Die Schichtmächtigkeit der Sande bewegt sich hierbei zwischen 1,0 m und 2,2 m. Die unterlagernden Tone sind ebenfalls mittelplastisch ausgeprägt und weisen meist eine halbfeste Konsistenz auf (vereinzelt steif).

Ganz im Südosten ist ein zwischen den Bestandsgebäuden verlaufender unbefestigter Weg Teil des Untersuchungsgebietes. Hier stehen an der Oberfläche feinkornarme **Auffüllungen** aus Sanden und Schottermaterialien an.

An einer Stelle in unmittelbarer Nähe des landwirtschaftlichen Betriebes wurde kein Oberboden angetroffen und unterhalb der Ton-Sand-Ton-Wechselagerung stehen feinkornhaltige Sande an.

3.3 Hydrogeologische Verhältnisse

Grundwasser konnte im Zuge der Erkundung nicht eingemessen werden, da die Bohrlöcher nicht standfest waren. Vermutlich erreichten die Bohrungen an diesem Tag nicht die Grundwasseroberfläche. Allerdings wiesen die Sande unterhalb von 3,1 m bis 3,7 m u. GOK meist einen erhöhten Wassergehalt gegenüber den hangenden Schichten auf.

Im Umfeld des Erkundungsgebietes befinden sich drei öffentliche Grundwassermessstellen (2375175000, 2375323500 und 2377125900). Anhand dieser Messstellen wurde der Bemessungswasserstand GW_{max} (maximaler Grundwasserstand) und der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) ermittelt, die wie folgt anzusetzen sind:

$$GW_{max} = 124,1 \text{ mNN}$$

$$MHGW = 123,1 \text{ mNN}$$

Der MGHW liegt damit mindestens 2,0 m unterhalb der Geländeoberfläche des Erkundungsgebietes.

3.4 Bodengruppen, Bodenklassen und Frostempfindlichkeitsklassen

Die aufgeschlossenen Schichten wurden den jeweiligen Bodengruppen nach DIN 18196 und Bodenklassen nach DIN 18300:2002-12 zugeordnet. Die Einstufung in die Frostempfindlichkeitsklassen erfolgte nach ZTVE-StB 17 Tabelle 3. Die Zuordnung entspricht der Schichtenzusammenfassung in den Aufschlussprofilen.

Tabelle 1: Bodengruppen, -klassen, Frostempfindlichkeitsklassen

Bodenart		Bodengruppe nach DIN 18196	Bodenklasse nach DIN 18300 (alt)	Frostempfindlichkeits- klasse ZTVE-StB 17
Auffüllungen (Sand)	A	SU	3	F 2
Ton		TM ¹⁾	4	F 3
Sand		SI	3	F 1
		SU, ST	3	F 2
		ST* ¹⁾ , SU* ¹⁾	4	F 3

1) Fein- und gemischtkörnige Böden verändern ihre Konsistenz bereits bei geringer Veränderung des Wassergehaltes. Wasserentzug lässt sie rasch austrocknen und schrumpfen, Wasserzufuhr in die Bodenklasse 2 übergehen.

Nach DIN EN 1998-1 (ehem. DIN 4149) befindet sich das Untersuchungsgebiet in der Erdbebenzone 1 und der Untergrundklasse S. Der Baugrund ist der Baugrundklasse C zuzuordnen.

4 VERSICKERUNGSFÄHIGKEIT DER BÖDEN

4.1 Geotechnische Beurteilung

Für die technische Durchführbarkeit ist der Durchlässigkeitsbeiwert k_f der anstehenden Böden maßgebend. Gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 ist eine Versickerung mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $1 \cdot 10^{-6} \text{ m/s} \leq k_f \leq 1 \cdot 10^{-3} \text{ m/s}$ technisch und wirtschaftlich durchführbar. Die Mächtigkeit des Sickerraums muss gemäß Arbeitsblatt DWA-A 138 mindestens 1 m bezogen auf den mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) betragen.

Im Untersuchungsgebiet wurden unterschiedlich ausgeprägte Sande und Tone angetroffen. Als mögliche Versickerungshorizonte kommen die Sande in Frage. Anhand der durchgeführten Siebungen wurden die Kornverteilungssummenkurven (KVS) der anstehenden Sande erstellt und auf deren Grundlage der Durchlässigkeitsbeiwert abgeschätzt. In Tabelle 3 sind die zugehörigen Ergebnisse aufgelistet.

Tabelle 3: Ermittelte Durchlässigkeiten

Aufschluss	Boden	Tiefe [m u. GOK]	k_f [m/s]
BS 1	Sand, feinkornarm	1,4	$6,9 \cdot 10^{-5}$ (BIALAS et al.)
	Sand, feinkornhaltig	3,2	$1,0 \cdot 10^{-5}$ (Literaturwert)
	Sand, feinkornfrei	3,7	$3,2 \cdot 10^{-4}$ (BEYER)
BS 2	Sand, feinkornarm	3,0	$1,6 \cdot 10^{-4}$ (BEYER)
BS 3	Sand, feinkornreich	1,8	$1,0 \cdot 10^{-6}$ (Literaturwert)
	Sand, feinkornarm	3,0	$4,6 \cdot 10^{-4}$ (HAZEN)
BS 4	Sand, feinkornfrei	1,3	$3,2 \cdot 10^{-4}$ (BEYER)
	Sand, feinkornarm	1,8	$4,6 \cdot 10^{-4}$ (HAZEN)
BS 5	Sand, feinkornarm	2,1	$2,4 \cdot 10^{-5}$ (BEYER)
	Sand, feinkornarm	2,9	$8,0 \cdot 10^{-5}$ (BEYER)
BS 6	Sand, feinkornarm	1,8	$2,3 \cdot 10^{-4}$ (BEYER)
	Sand, feinkornarm	3,3	$1,8 \cdot 10^{-4}$ (HAZEN)
BS 7	Sand, feinkornarm	1,2	$2,8 \cdot 10^{-5}$ (BEYER)
	Sand, feinkornhaltig	3,5	$7,9 \cdot 10^{-6}$ (BIALAS et al.)
BS 8	Sand, feinkornarm	1,8	$9,9 \cdot 10^{-5}$ (BEYER)
	Sand, feinkornarm	2,6	$5,0 \cdot 10^{-4}$ (HAZEN)

Die Auswertung der Kornverteilungssummenkurven zeigt Durchlässigkeiten im Bereich von $1,0 \cdot 10^{-6}$ m/s bis $5,0 \cdot 10^{-4}$ m/s. Damit befinden sich die Durchlässigkeiten der anstehenden Sandschichten in den Grenzen der Vorgaben gemäß DWA-A 138.

Da sich der MHGW auf 123,1 mNN befindet, muss der Versickerungshorizont bei 124,1 mNN oder darüber zu liegen kommen (Mindestabstand 1 m). In dieser Tiefe stehen im gesamten Untersuchungsgebiet Sande an, die sich aus geotechnischer Sicht für eine Versickerung eignen (vgl. Tabelle 3). Kommt der Versickerungshorizont auf 124,1 mNN zu liegen, so kann die Anforderung eines 1 m mächtigen Sickerraums in nahezu allen Bereichen eingehalten werden.

Einzig Ansatzpunkt BS 7 weist, unter vorab genannten Annahmen, einen Sickerraum von lediglich etwa 0,6 m Mächtigkeit auf. Wird eine Versickerung mit einem Versickerungshorizont oberhalb von 124,1 mNN geplant, muss sichergestellt werden, dass die teilweise anstehenden Tone entfernt und ggf. mit gut durchlässigem Material ersetzt werden.

4.2 Umwelttechnische Beurteilung

Zur Beurteilung der Versickerungsfähigkeit aus umwelttechnischer Sicht wurden von aus geotechnischer Sicht versickerungsfähigen Bodenmaterialien Einzelproben entnommen und zwei Mischproben vereint (BB 1, BB 2). Die Mischprobenzusammenstellung kann der Anlage 5 entnommen werden.

Die Mischproben wurden im chemischen Labor auf den Parameterumfang gemäß Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung Wirkungspfad Boden-Grundwasser untersucht (BBodSchV Angang 2 Tabelle 3.1 ohne die Parameter Aldrin und DDT). Die Auswertung der Analyseergebnisse zeigt, dass keiner der Prüfwert (BBodSchV Angang 2 Tabelle 3.1) überschritten wird. Folglich sind bei einer Versickerung in die natürlich anstehenden Sande keine umwelttechnischen Bedenken vorzubringen. Die tabellarische Auswertung der Analyseergebnisse ist in der Anlage 6 abgelegt. Der Prüfberichte des chemischen Labors befinden sich in der Anlage 7.

5 ABFALLTECHNISCHE BEURTEILUNG

Zur orientierenden abfalltechnischen Beurteilung der zwischen GOK und MHGW anstehenden Tone wurden diesen Einzelproben entnommen und zu einer charakteristischen Mischprobe zusammengefasst (MP 1).

An der Mischprobe wurden im chemischen Labor Deklarationsanalysen nach den Richtlinien der LAGA¹, dokumentiert in den Rheinland-Pfälzischen Infoblättern 25² und 26³ durchgeführt.

¹ Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA), „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, TR Boden“, Stand: 05.11.2004 bzw. „Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Reststoffen/Abfällen“, Stand: 06.11.1997

² „Anforderungen an das Verfüllmaterial unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei bodenähnlichen Anwendungen“, Bodenschutz und Abfallwirtschaft Infoblatt 25, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Stand: Juli 2007

³ „Anforderungen an die Verwertung von Boden und Bauschutt bei technischen Bauwerken“, Bodenschutz und Abfallwirtschaft Infoblatt 26, Landesamt für Umwelt, Wasserwirtschaft und Gewerbeaufsicht, Stand: Juli 2007

Die Ergebnisse der Deklarationsanalysen sind in der nachfolgenden Tabelle 4 zusammengefasst. Die Laborergebnisse im Detail sind in der Anlage 8 zusammengestellt, wo sie den Zuordnungswerten für Boden gemäß der Alex 25 & 26 gegenübergestellt sind. Die analytischen Prüfberichte des Labors können der Anlage 9 entnommen werden.

Tabelle 4: Abfalltechnische Einstufung der untersuchten Materialien

Mischprobe	Material	LAGA-Einbauklasse gem. Alex 25 & 26	Grund der Einstufung
MP 1	Tone	Z 0	-

Die oberflächennah anstehenden Tone sind in die LAGA Einbauklasse Z 0 einzuordnen. Diese können in bodenähnlichen Anwendungen uneingeschränkt eingesetzt werden, sofern die geotechnische Voraussetzung gegeben ist.

6 SCHLUSSBEMERKUNGEN UND HINWEISE

Abschließend wird in Bezug auf die umwelttechnische Untersuchung auf folgende Sachverhalte hingewiesen:

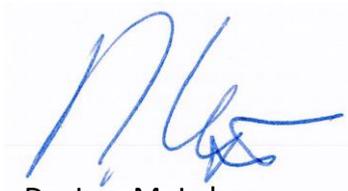
Da für die unterschiedlichen Verwerter (z.B. Deponien, Auswahl durch die ausführende Firma) spezifische Genehmigungsbescheide vorliegen, kann es erforderlich werden, über den bereits untersuchten Parameterumfang hinausgehende, zusätzliche Einzelparameter zu analysieren. Die Ergebnisse dieser ergänzenden Untersuchungen können dann – im Einzelfall – zu einer ggf. besseren oder schlechteren Einstufung führen.

Für die Wiederverwertung bzw. Entsorgung von anfallendem Erdaushub wird in der Regel eine Beprobung gemäß LAGA PN 98⁴ gefordert. Für diese Beprobung sind Haufwerke zu bilden. Die durchgeführte Erkundung mittels Sondierbohrungen entspricht verfahrensbedingt nicht den Anforderungen gemäß LAGA PN 98.

⁴ Mitteilung der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA) 32, „Richtlinien für das Vorgehen bei physikalischen, chemischen und biologischen Untersuchungen im Zusammenhang mit der Verwertung / Beseitigung von Abfällen“, Stand: Dezember 2001

Sofern die vorgesehene Annahmestelle (Sache der ausführenden Firma) auf die Umsetzung der Probenahmевorschrift LAGA PN 98 besteht, sind im Zuge der Baumaßnahme die Bildung von Haufwerken und Untersuchungen entsprechend LAGA PN 98 erforderlich (Hinweis im LV).

WPW Geoconsult Südwest, Ludwigshafen
mp/ml



Dr.-Ing. M. Lubber
(Geschäftsführer)



M.Sc. M. Paul
(Projektbearbeiter)

LEGENDE

ZEICHENERKLÄRUNG (s. DIN 4023)

UNTERSUCHUNGSSTELLEN

	SCH	Schurf
	BK	Bohrung mit durchgehender Kerngewinnung
	BS	Kleinbohrung
	GWM	Grundwassermeßstelle
	DPL-5	Leichte Rammsonde DIN 4094 Spitzenquerschnitt 5 cm ²
	DPL-10	Leichte Rammsonde DIN 4094 Spitzenquerschnitt 10 cm ²
	DPM-A	Mittelschwere Rammsonde DIN 4094
	DPH	Schwere Rammsonde DIN 4094

BODENARTEN

Auffüllung		A	
Blöcke	mit Blöcken	Y y	
Geschiebemergel	mergelig	Mg me	
Kies	kiesig	G g	
Mudde	organisch	F o	
Sand	sandig	S s	
Schluff	schluffig	U u	
Steine	steinig	X x	
Ton	tonig	T t	
Torf	humos	H h	

KORNGRÖßENBEREICH

f	fein
m	mittel
g	grob

KONSISTENZ

brg		breiig
wch		weich
stf		steif
hfst		halbfest
fst		fest
loc		locker
mdch		mitteldicht
dch		dicht
fstg		fest gelagert

HÄRTE

h	hart
mh	mittelhart
gh	geringhart
brü	brüchig
mü	mürbe

SCHICHTUNG

ma	massig	pl	plattig
b	bankig	dipl	dickplattig
diba	dickbankig	dpl	dünnplattig
dba	dünnbankig	bl	blättrig

BODENGRUPPE nach DIN 18196 (UL) z.B. = leicht plastische Schluffe

BODENKLASSE nach DIN 18300: 4 z.B. = Klasse 4

RAMMSONDIERUNG NACH DIN 4094

	leicht	mittelschwer	schwer
Spitzendurchmesser	3.57 cm	3.56 cm	4.37 cm
Spitzenquerschnitt	5.00 cm ²	10.00 cm ²	15.00 cm ²
Gestängedurchmesser	2.20 cm	2.20 cm	3.20 cm
Rammbärgewicht	10.00 kg	30.00 kg	50.00 kg
Fallhöhe	50.00 cm	20.00 cm	50.00 cm

PROBENENTNAHME UND GRUNDWASSER

	Grundwasser angetroffen
	Grundwasser nach Beendigung des Aufschlusses
	Ruhwasserstand in einem ausgebauten Bohrloch
	Schichtwasser angetroffen
	Sonderprobe Bohrkern
	k.GW. kein Grundwasser

FELSARTEN

Fels, allgemein	Z	
Fels, verwittert	Zv	
Granit	Gr	
Kalkstein	Kst	
Kongl., Brekzie	Gst	
Mergelstein	Mst	
Sandstein	Sst	
Schluffstein	Ust	
Tonstein	Tst	

NEBENANTEILE

-	schwach (< 15 %)
-	stark (> 30 %)

FEUCHTIGKEIT

f°	trocken
f'	schwach feucht
f	feucht
f̄	stark feucht
f̄	naß

KLÜFTUNG

klü		klüftig
klü		stark klüftig
klü		sehr stark klüftig

ZERFALL

gstü	grobstückig
st	stückig
klstü	kleinstückig
gr	grusig

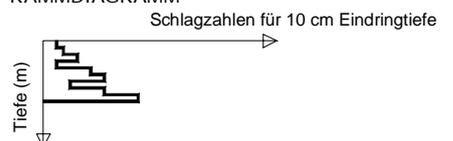
VERWITTERUNG

vo	unverwittert
v'	schwach verwittert
v	verwittert
v̄	stark verwittert
z	zersetzt

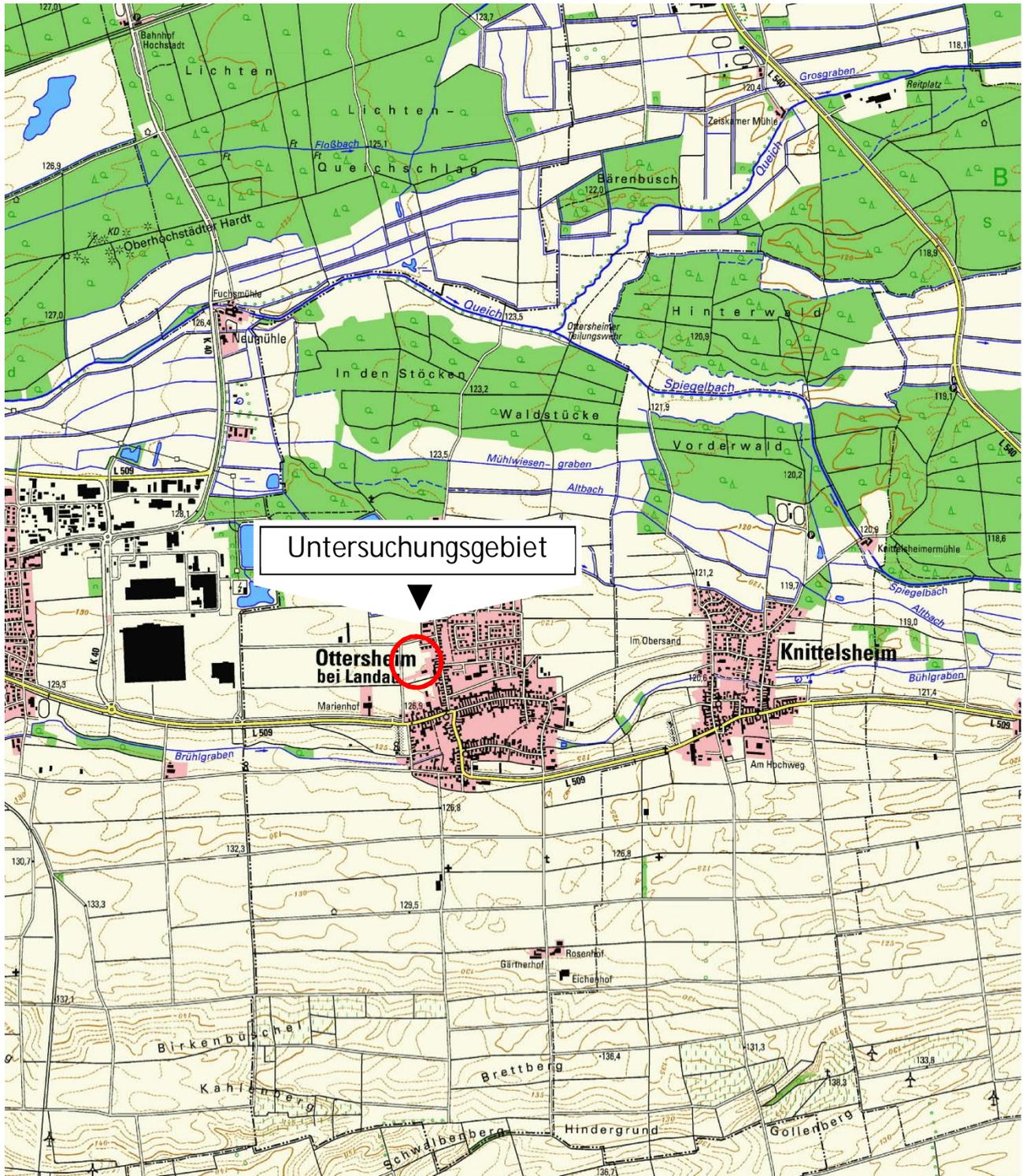
BOHRVERFAHREN

	Einfachkernrohr
	Doppelkernrohr DKH
	Doppelkernrohr DKD
	Verrohrung

RAMMDIAGRAMM

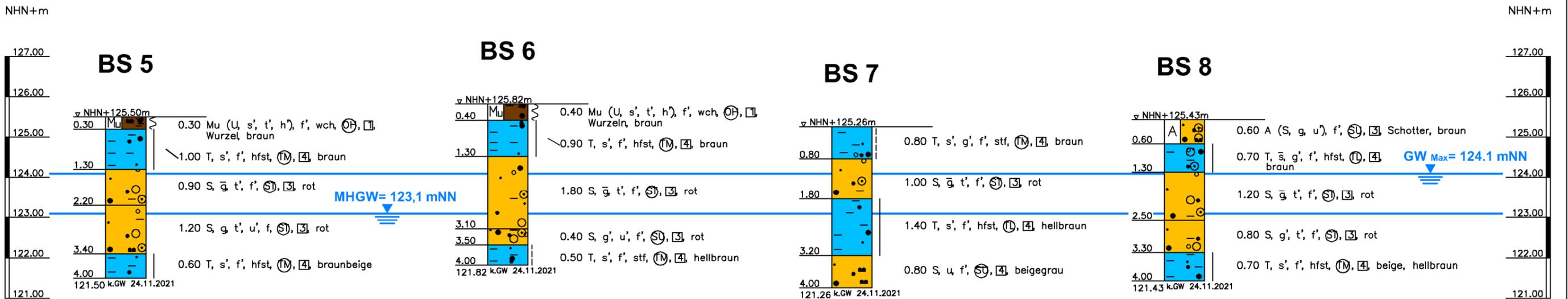
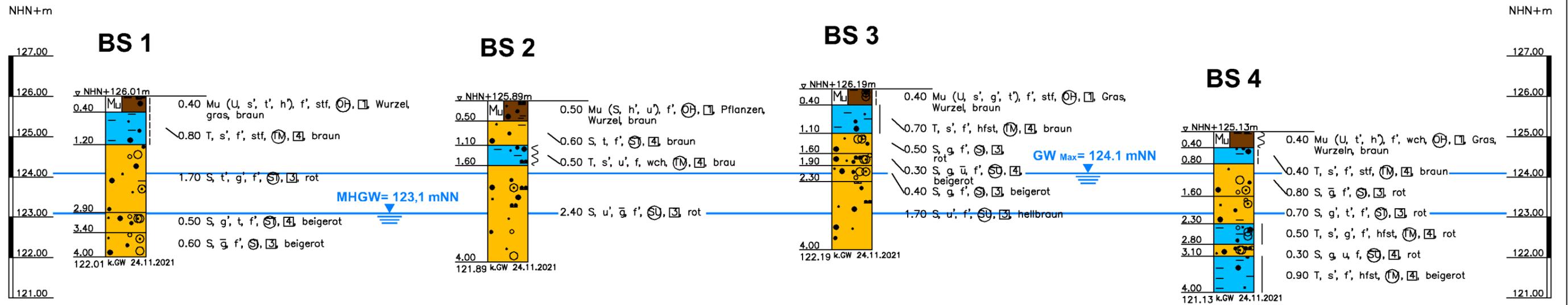


Übersichtslageplan
Maßstab 1 : 25 000





Index:	Änderungen:	Gesehen:	Datum:
Projekt: Baugebiet Waldstraße, Ottersheim			
Planbezeichnung: Lageplan			
Anlage Nr.: 2	Maßstab: 1: 1000	Bearbeiter: M. Paul	Datum: 30.11.2021
 Baugrund Hydrogeologie Umwelt		Gezeichnet: A. Alhammoud	
67061 Ludwigshafen 68219 Mannheim	65189 Wiesbaden 66877 Ramstein	Gesehen:	
		Datei: 42575.2_x.dwg	
		Projekt-Nr.: 21.42575.2	



Index:	Änderungen:	Gesehen:	Datum:
Projekt: Baugebiet Waldstraße, Ottersheim			
Planbezeichnung: Einzelprofile			
Anlage Nr.: 3	Maßstab: 1:100		
 Baugrund Hydrogeologie Umwelt		Bearbeiter: M. Paul	Datum: 17.12.2021
67061 Ludwigshafen 68219 Mannheim		Gezeichnet: A. Alhammoud	
65189 Wiesbaden 66877 Ramstein		Gesehen:	
		Datei: 42575.2_x.dwg	
		Projekt-Nr.: 21.42575.2	

21.42575.2

Baugebiet Westlich der Waldstraße, Ottersheim

Anl. 4.1

Entnahmepunkte			Bodenbeschreibung			Bodenkennwerte													
Aufschluss	Tiefe [m]	Ent- nahme- art	Bodenart	Boden- gruppe DIN 18196	Konsis- tenz	Zustandsgrenzen			Korn- dichte [t/m³]	Trocken- dichte [t/m³]	Wasser- gehalt [%]	Kalk- gehalt [%]	Glüh- verlust [%]	Proctor			Scherfestigkeit		k - Wert [m/s]
						w _L [%]	w _p [%]	I _c						w _{Pr} [%]	ρ _{Pr} [t/m³]	Ü [%]	φ [°]	c [kN/m²]	
BS 1	1,4	g	S, g, u'	SU							5,2								
BS 1	3,2	g	S, u	SU*							13,5								
BS 1	3,7	g	S, g*	SI							10,4								
BS 2	3,0	g	S, g*, u'	SU							6,5								
BS 3	1,8	g	U, s*, g	SU*							10,5								
BS 3	3,0	g	S, u'	SU							8,0								
BS 4	1,3	g	S, g*	SI							2,6								
BS 4	1,8	g	S, u', g'	SU							5,0								
BS 4	3,3	g	T, s'	TM	halbfest	37,4	21,2	1,23			17,4								
BS 5	2,1	g	G, S, u'	GU							6,4								
BS 5	2,9	g	S, g, u'	SU							9,5								
BS 6	1,8	g	S, g*, u'	SU							7,3								
Bs 6	3,3	g	S, g', u'	SU							16,6								
BS 7	1,2	g	S, g*, u'	SU							7,4								
BS 7	3,5	g	S, u	SU*							24,2								
BS 8	1,8	g	G, s*, u'	GU							4,0								
BS 8	2,6	g	S, g', u'	SU							11,8								



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

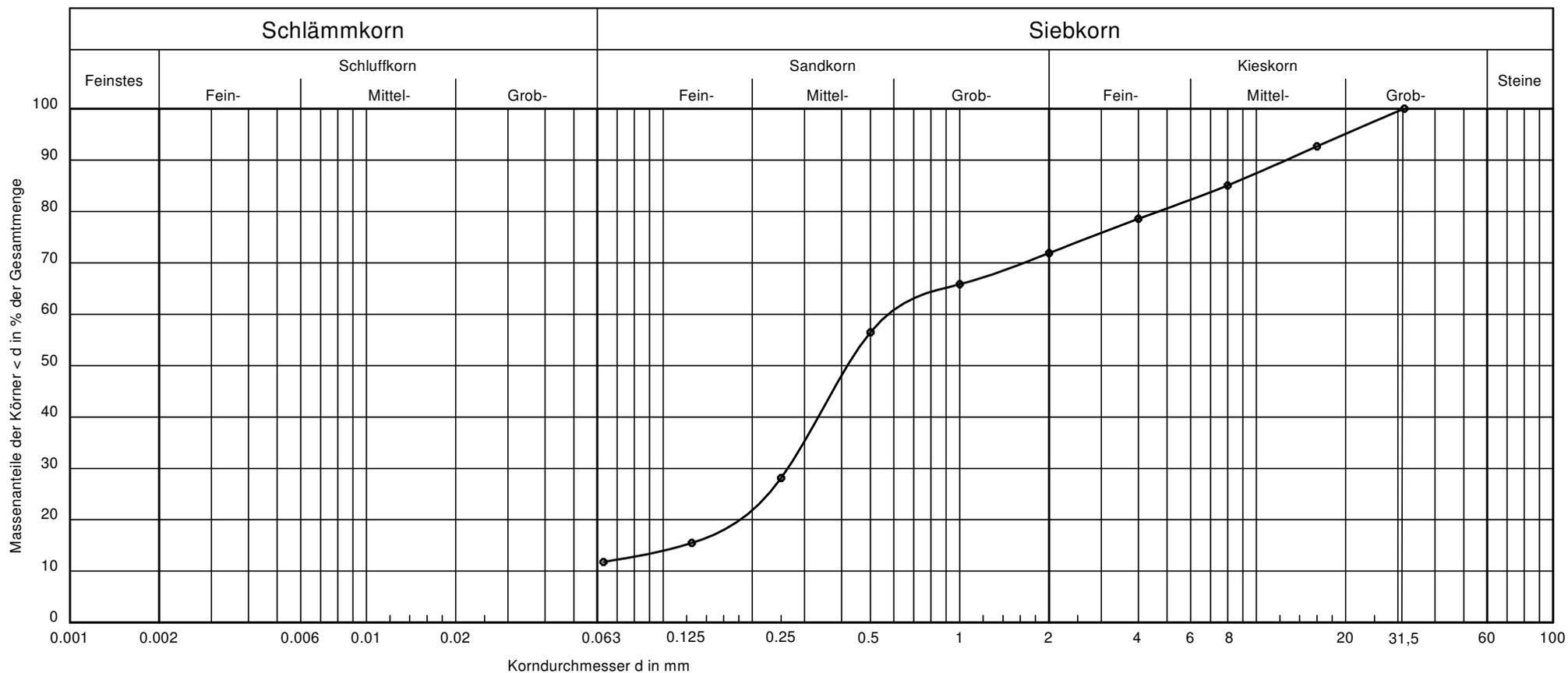
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 1
Tiefe:..... 1,4 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, g, u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	544,3
Wassergehalt [%]:	5,2
Feinkorngehalt [%]:	11,8
Anteile T/ U/ S/ G	- /11.8/60.1/28.1

Bemerkungen:	

Anlage:	4.2
21.42575.2	



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

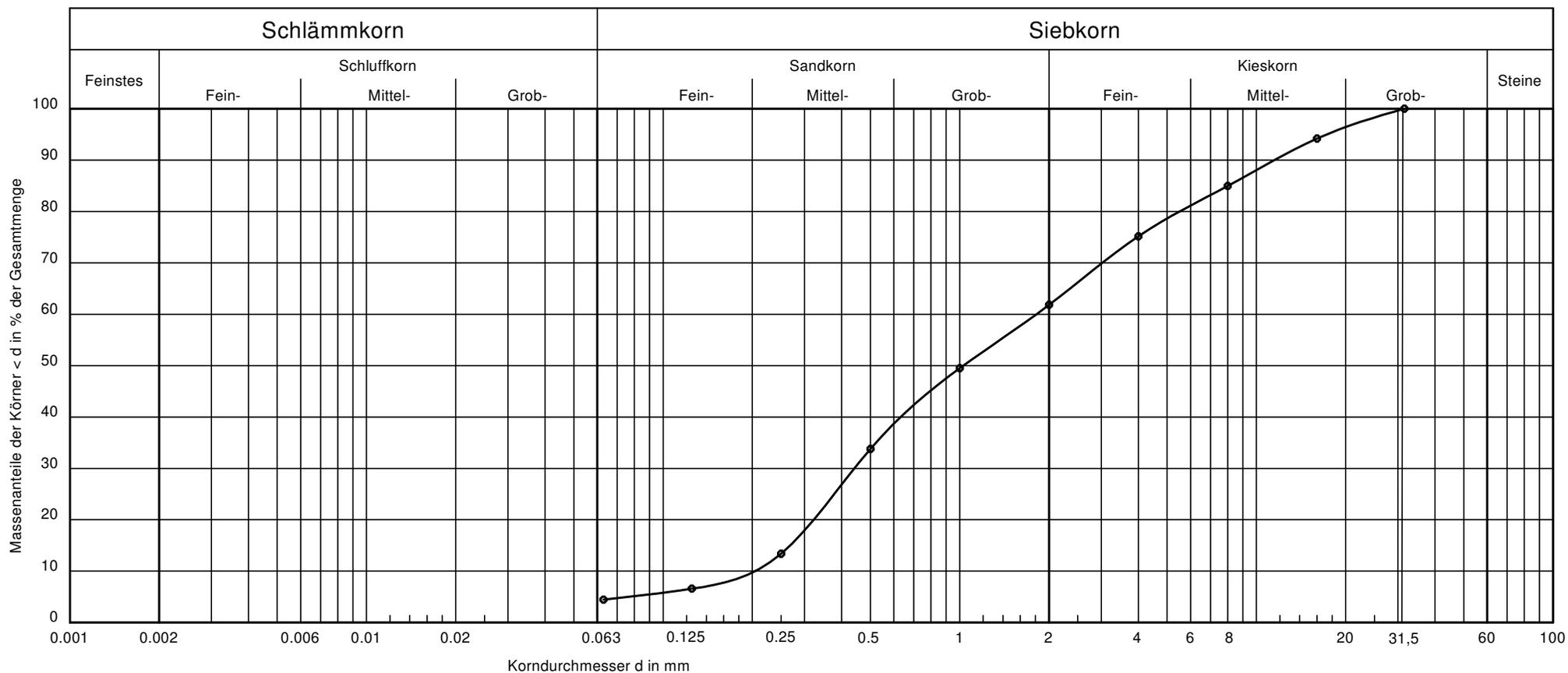
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 1
Tiefe:..... 3,7 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, g
Bodengruppe nach DIN 18196:	SI
U/Cc:	8.9/0.5
Probe trocken [g]:	331,3
Wassergehalt [%]:	10,4
Feinkorngehalt [%]:	4,4
Anteile T/ U/ S/ G	- /4.4/57.4/38.2

Bemerkungen:

Anlage: 4.4

21.42575.2



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

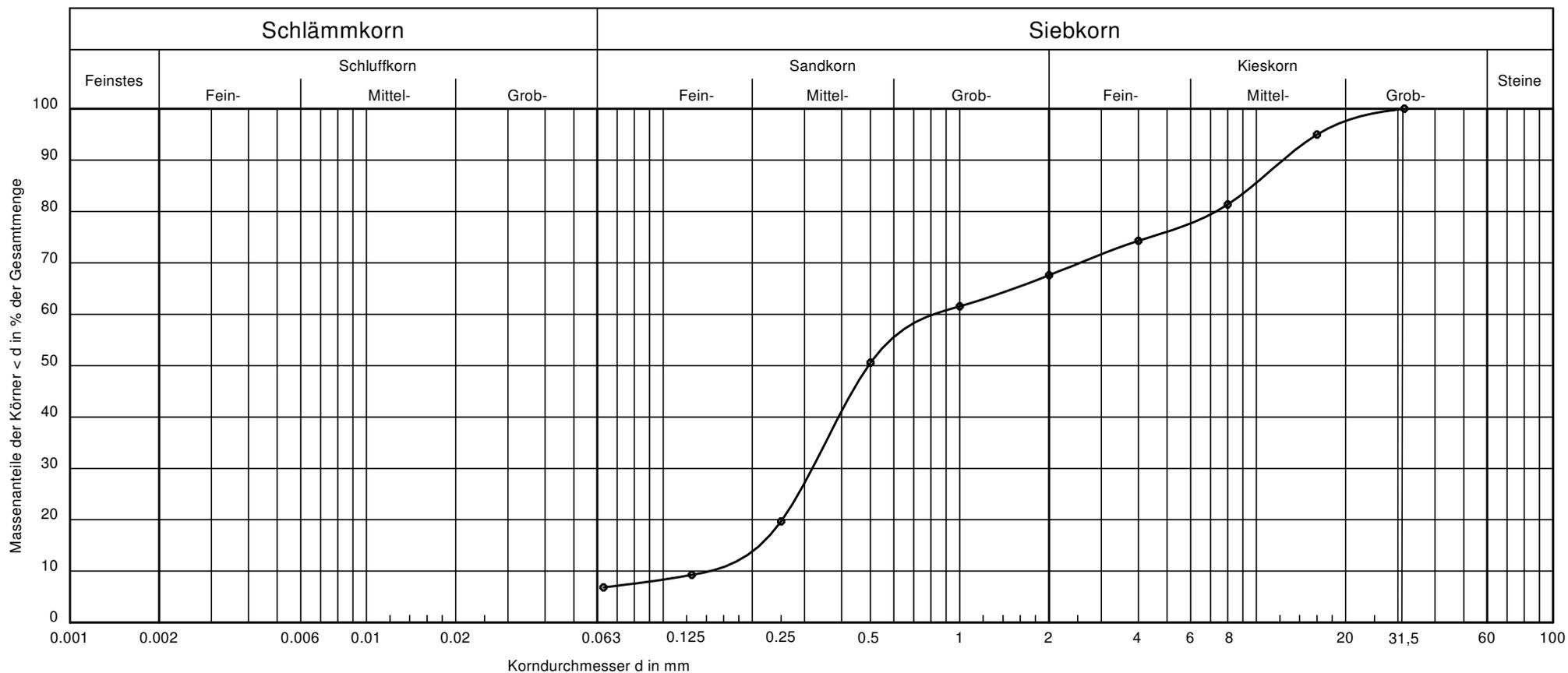
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 2
Tiefe:..... 3,0 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, g, u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU
U/Cc:	5.7/0.9
Probe trocken [g]:	383,8
Wassergehalt [%]:	6,5
Feinkorngehalt [%]:	6,8
Anteile T/ U/ S/ G	- /6.8/60.8/32.4

Bemerkungen:	
--------------	--

Anlage:	4,5
---------	-----

21.42575.2



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

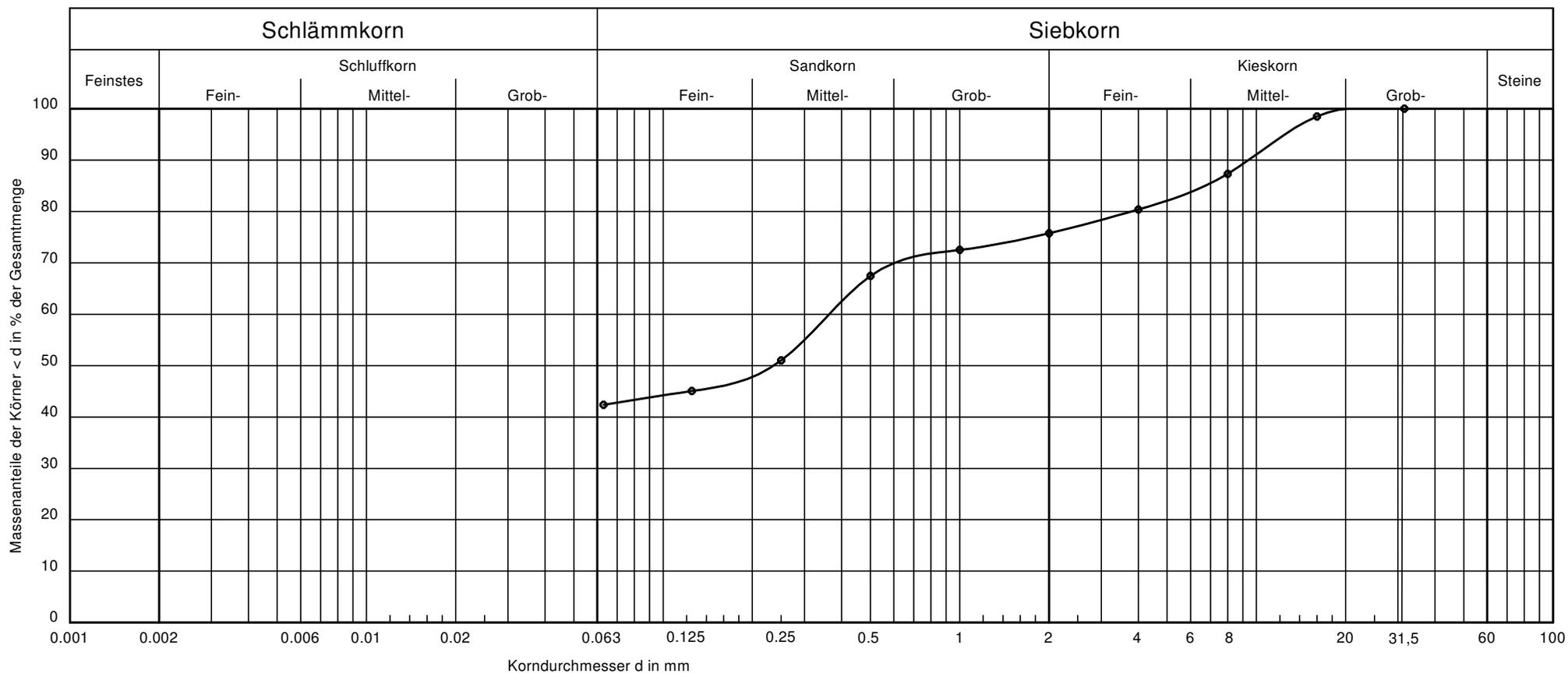
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 3
Tiefe:..... 1,8 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	U, s, g
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU*
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	321,2
Wassergehalt [%]:	10,5
Feinkorngehalt [%]:	42,4
Anteile T/ U/ S/ G	- /42.4/33.4/24.3

U, s, g
SU*
-/-
321,2
10,5
42,4
- /42.4/33.4/24.3

Bemerkungen:

Anlage: 4.6

21.42575.2



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

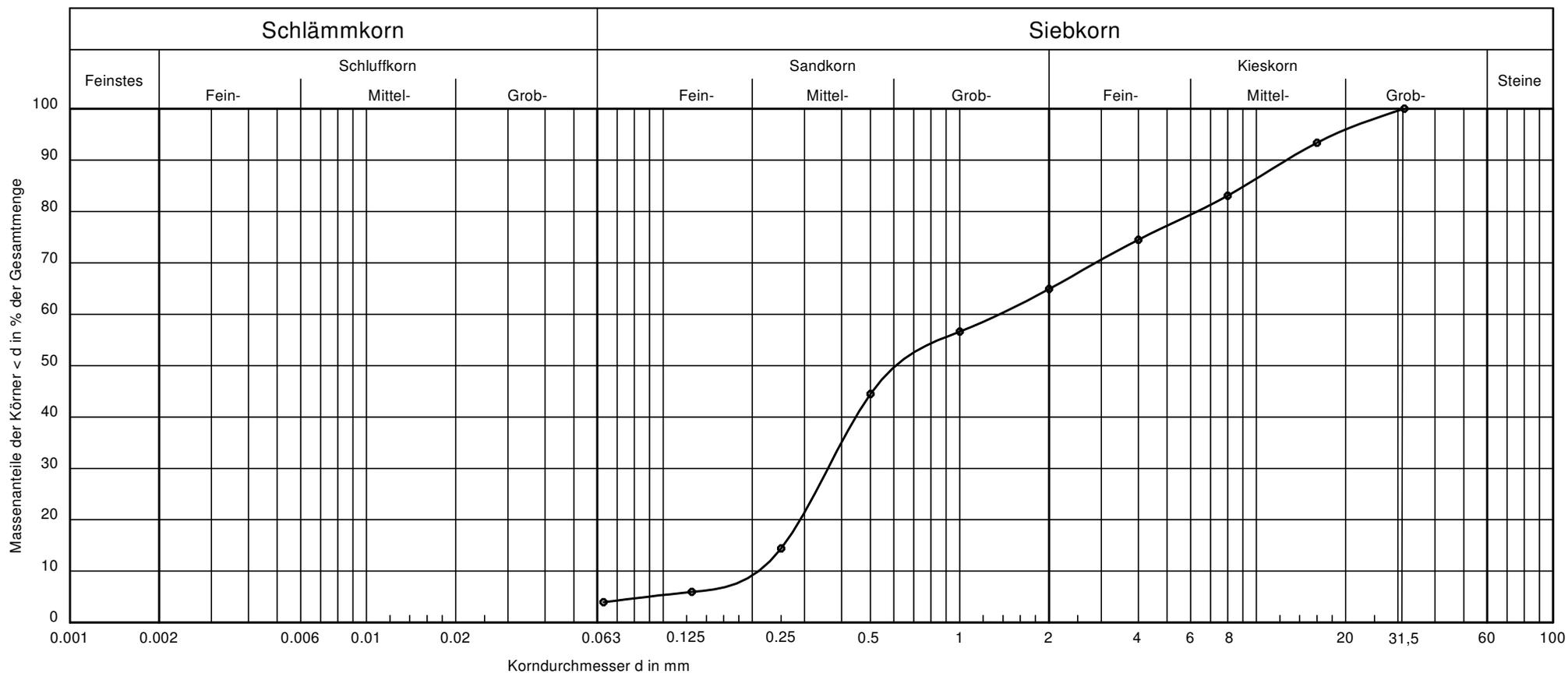
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 4
Tiefe:..... 1,3 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, g
Bodengruppe nach DIN 18196:	SI
U/Cc:	6.5/0.5
Probe trocken [g]:	337,6
Wassergehalt [%]:	2,6
Feinkorngehalt [%]:	4,0
Anteile T/ U/ S/ G	- /4.0/60.9/35.1

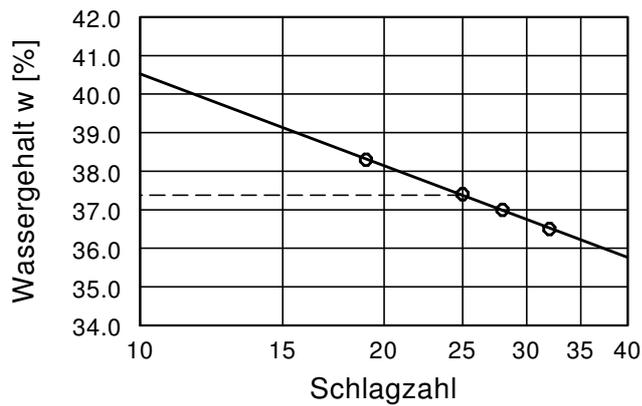
Bemerkungen:	

Anlage:	4,8
21.42575.2	

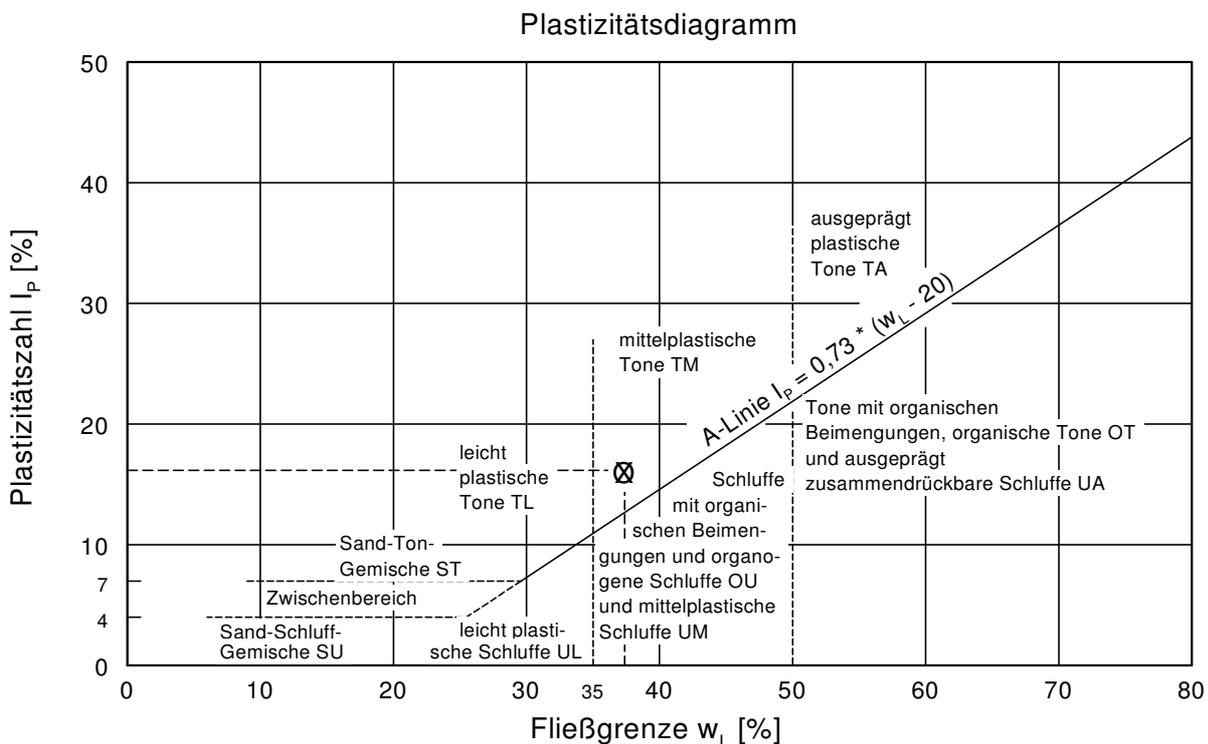
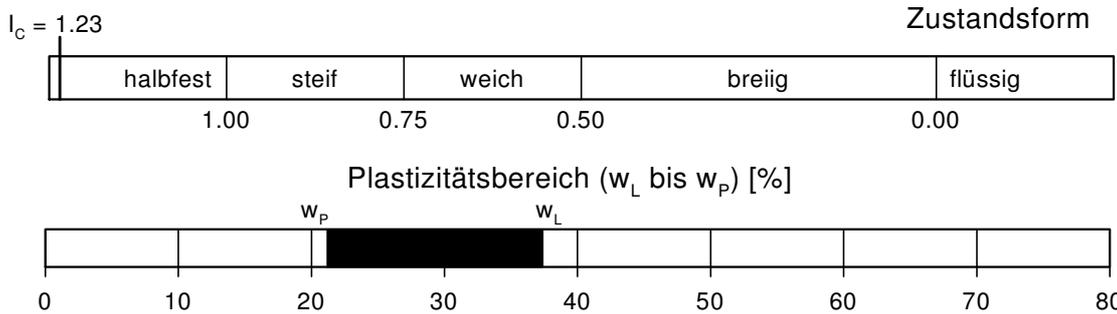
Zustandsgrenzen nach DIN 18122 - 1
 Bestimmung der Fließ- und Ausrollgrenze

Aufschluss:..... BS 4
 Tiefe:..... 3,3 m
 Probe entnommen am:..... 24.11.21
 Probe entnommen von:..... mp
 Bodenart nach DIN 4022 - 1:.. T , s'

Bearbeiter: Getke Datum: 16.12.2021 gepr.:



Wassergehalt w =	17.4 %
Fließgrenze w_L =	37.4 %
Ausrollgrenze w_P =	21.2 %
Plastizitätszahl I_P =	16.2 %
Konsistenzzahl I_C =	1.23





**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

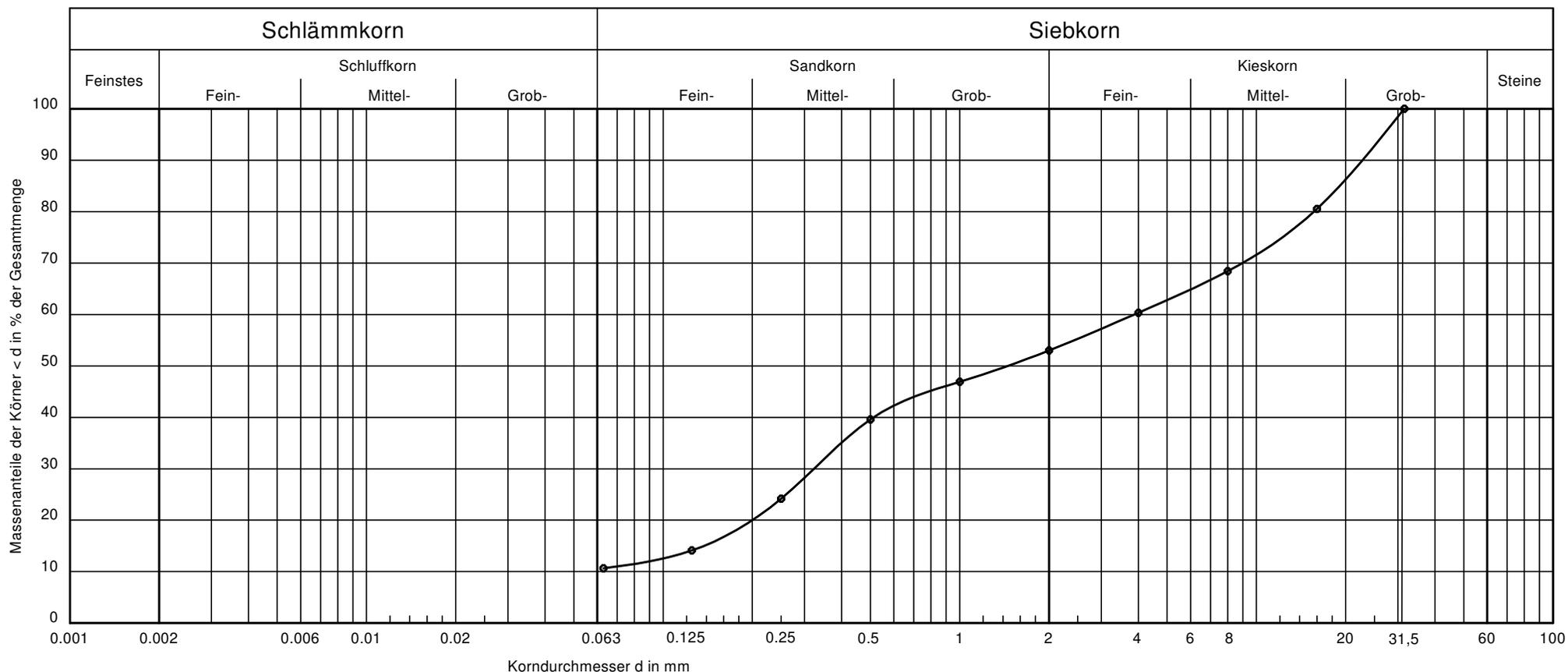
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 5
Tiefe:..... 2,1 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	G, S, u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	GU
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	607,9
Wassergehalt [%]:	6,4
Feinkorngehalt [%]:	10,7
Anteile T/ U/ S/ G	- /10.7/42.3/47.0

Bemerkungen:

Anlage: 4.11

21.42575.2



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

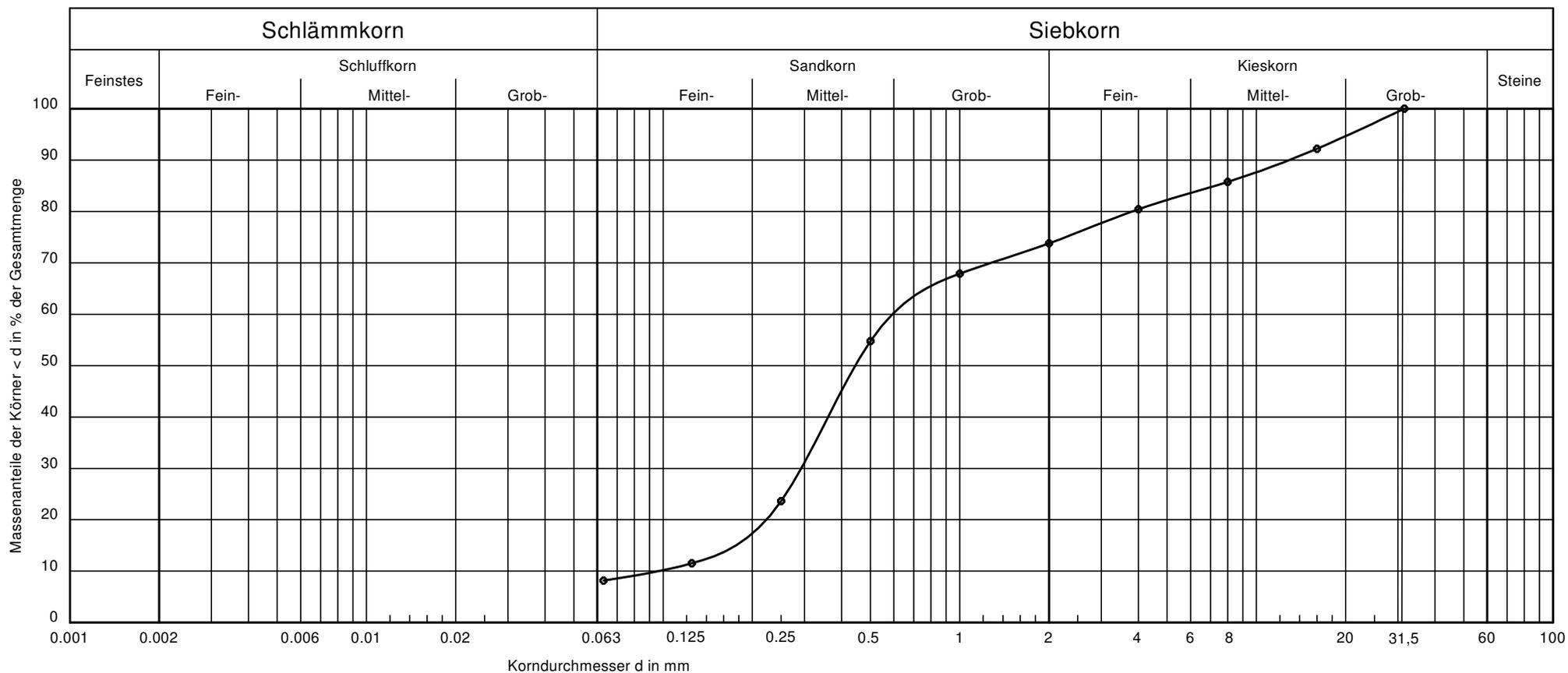
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 5
Tiefe:..... 2,9 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, g, u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU
U/Cc:	6.1/1.5
Probe trocken [g]:	311,7
Wassergehalt [%]:	9,5
Feinkorngehalt [%]:	8,1
Anteile T/ U/ S/ G	- /8.1/65.6/26.2

Bemerkungen:

Anlage: 4.12

21.42575.2



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

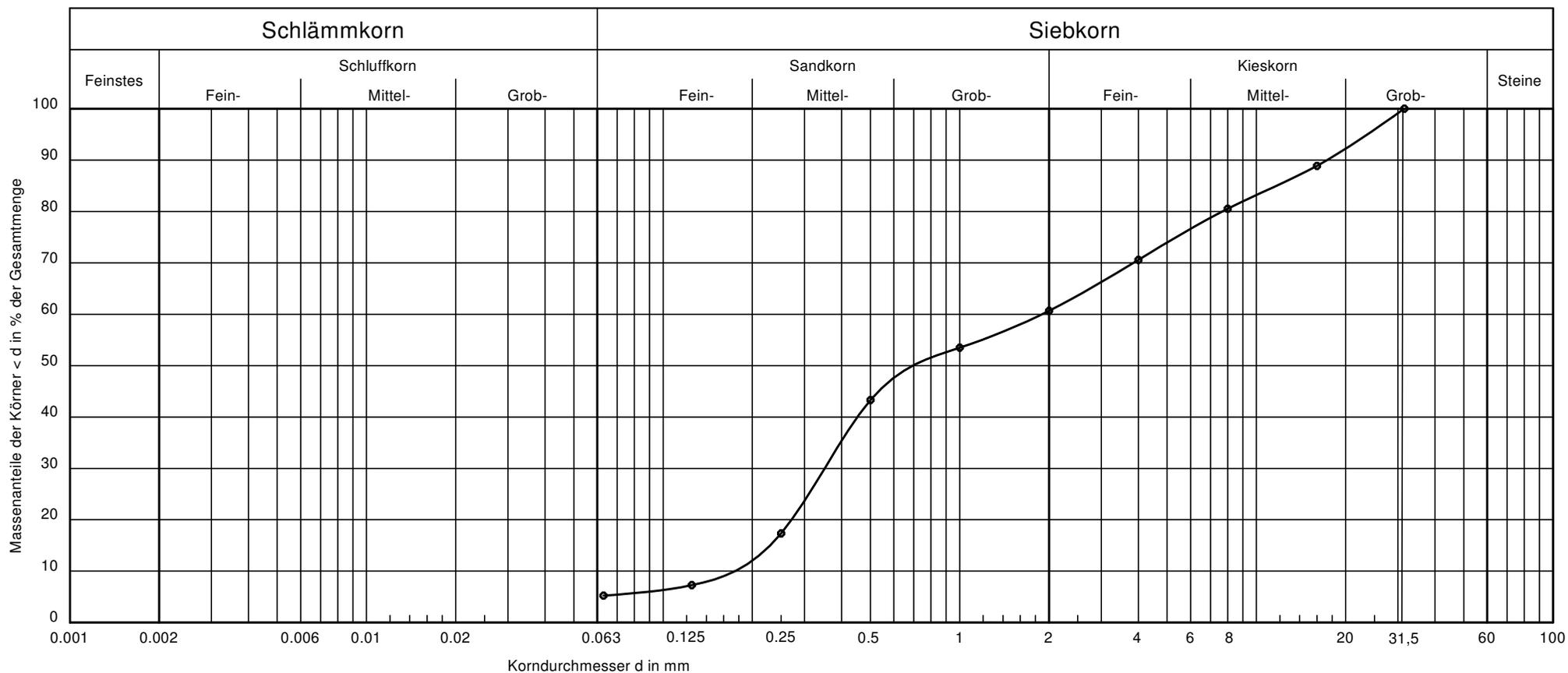
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 6
Tiefe:..... 1,8 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, g, u'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

10.9/0.4

Probe trocken [g]:

350,3

Wassergehalt [%]:

7,3

Feinkorngehalt [%]:

5,2

Anteile T/ U/ S/ G

- /5.2/55.4/39.3

Bemerkungen:

Anlage: 4.13

21.42575.2



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

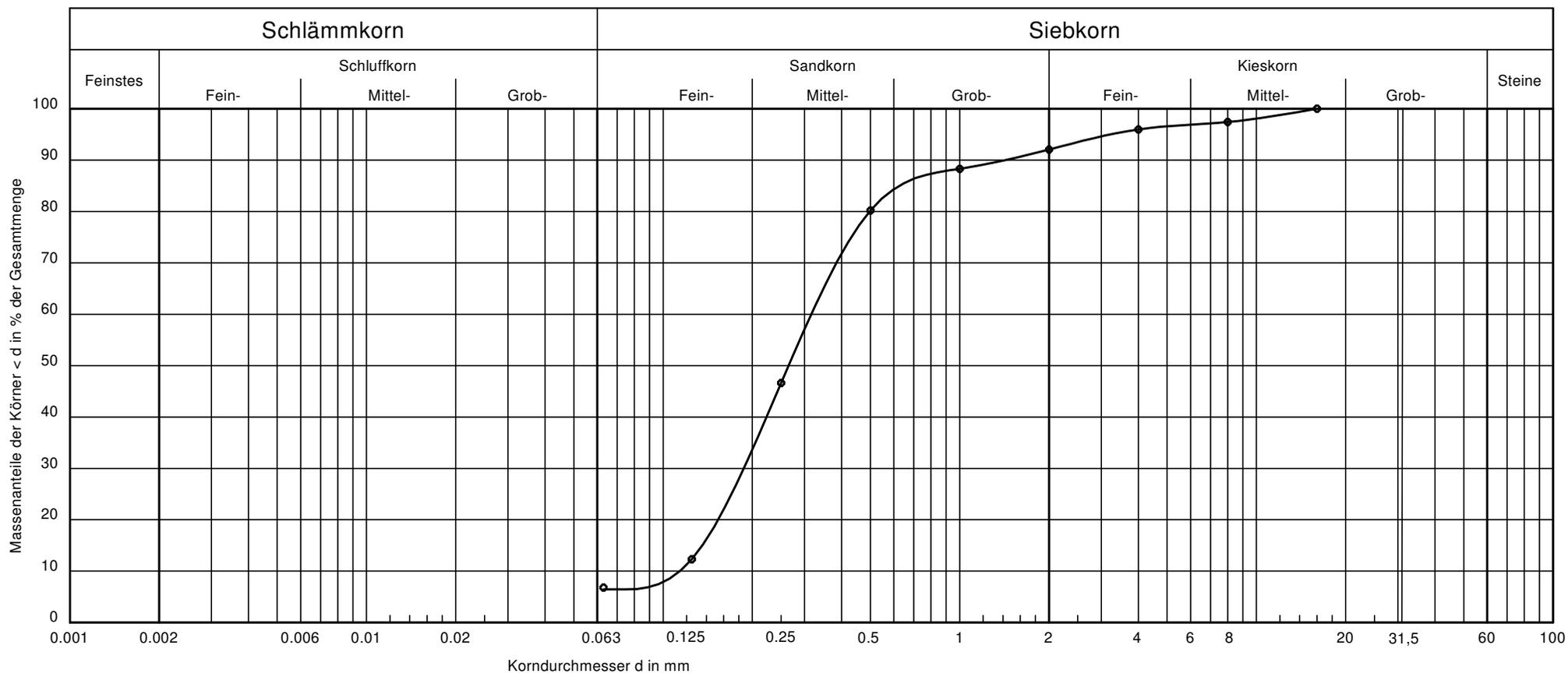
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 6
Tiefe:..... 3,3 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	S, g', u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	SU
U/Cc:	2.8/1.0
Probe trocken [g]:	253,0
Wassergehalt [%]:	16,6
Feinkorngehalt [%]:	6,5
Anteile T/ U/ S/ G	- /6.5/85.6/7.9

Bemerkungen:	

Anlage: 4.14
21.42575.2



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

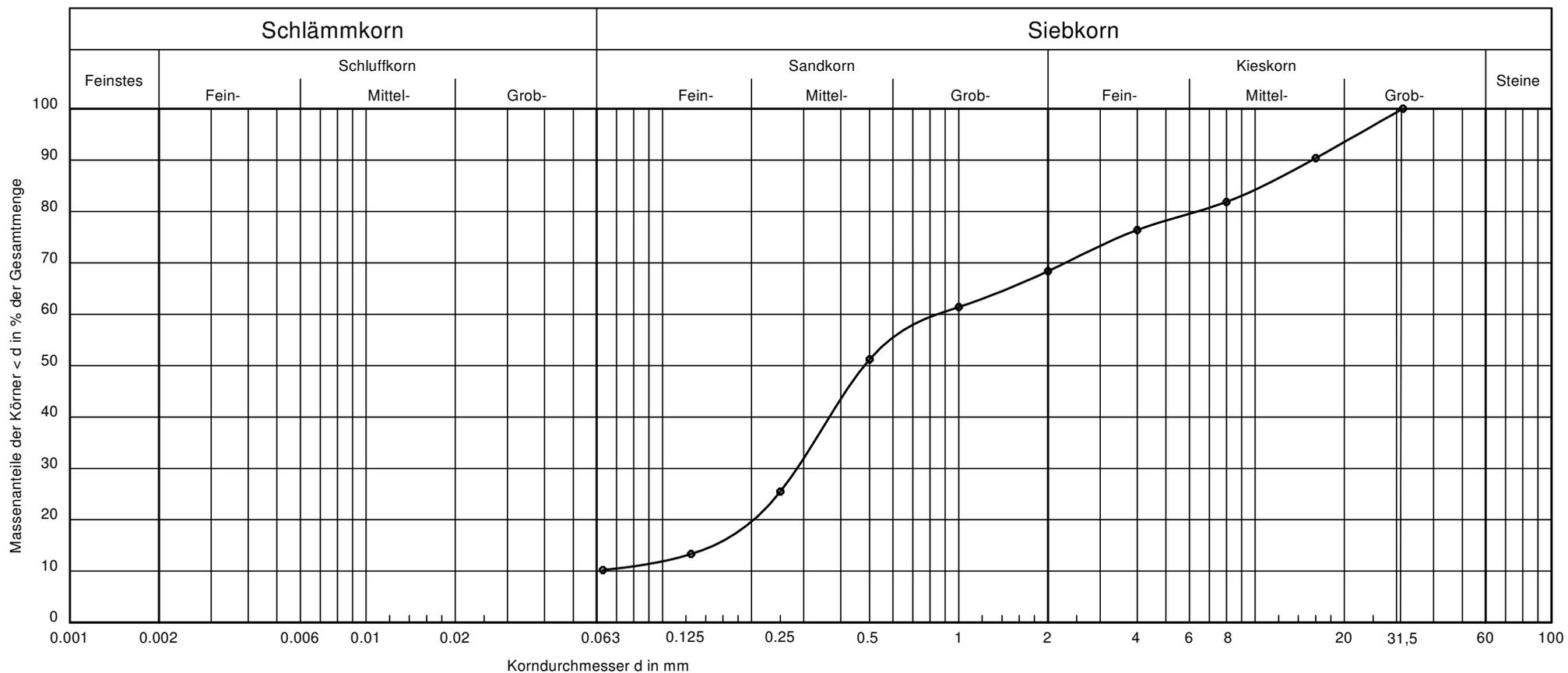
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 7
Tiefe:..... 1,2 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, g, u'

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

323,1

Wassergehalt [%]:

7,4

Feinkorngehalt [%]:

10,2

Anteile T/ U/ S/ G

- /10.2/58.2/31.6

Bemerkungen:

Anlage: 4.15

21.42575.2



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

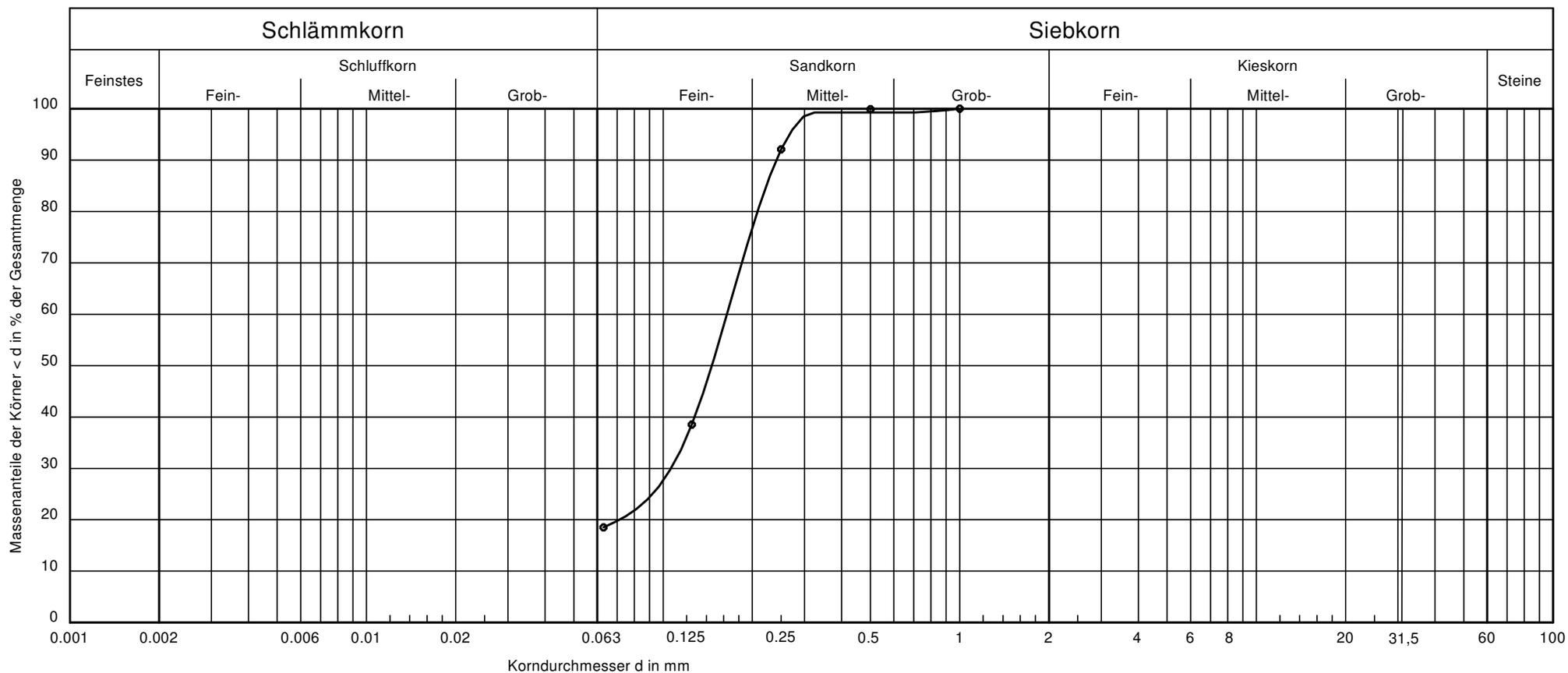
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 7
Tiefe:..... 3,5 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 10.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:

S, u

Bodengruppe nach DIN 18196:

SU*

U/Cc:

-/-

Probe trocken [g]:

242,6

Wassergehalt [%]:

24,2

Feinkorngehalt [%]:

18,5

Anteile T/ U/ S/ G

- /18.5/81.5/ -

Bemerkungen:

Anlage: 4.16

21.42575.2



**WPW Geoconsult
Südwest**

Baugrund | Hydrogeologie | Umwelt

Korngrößenverteilung

nach DIN EN ISO 17892 - 4

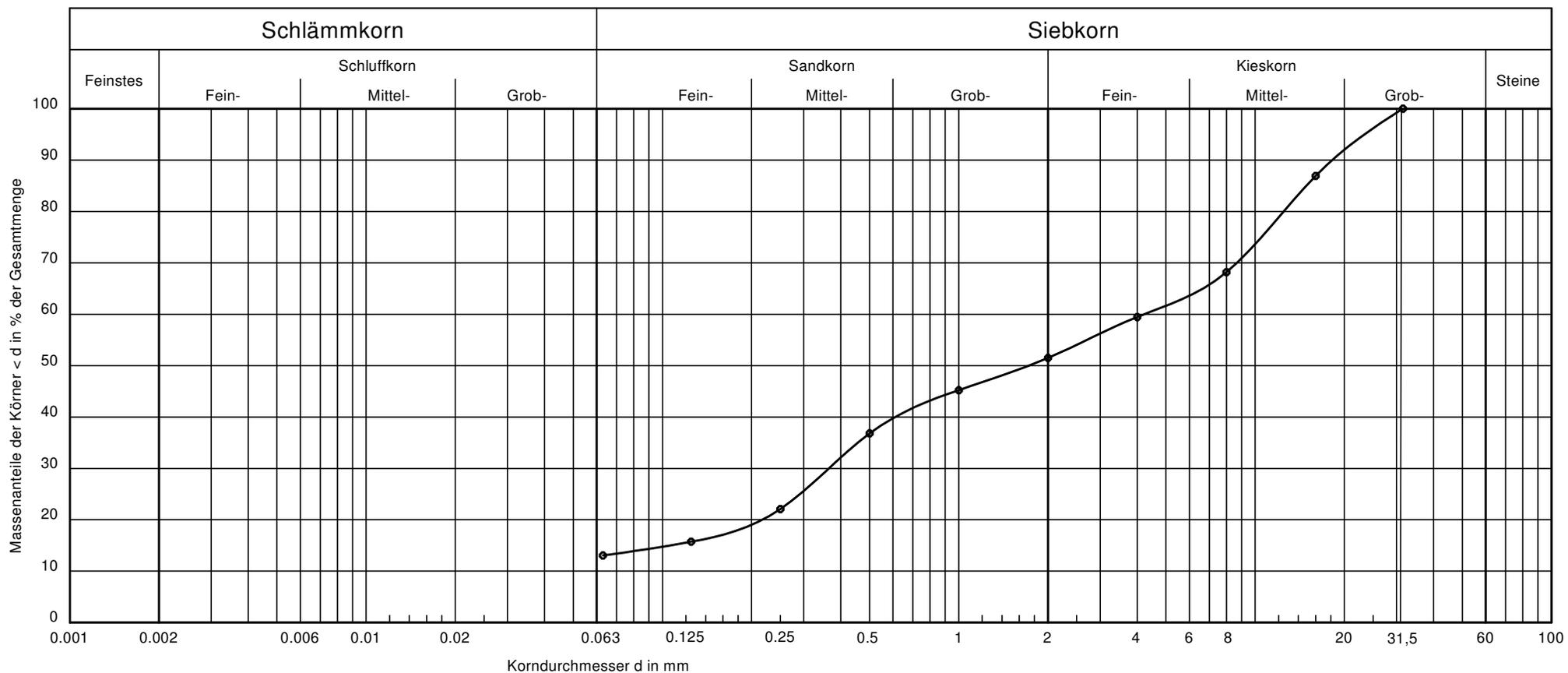
Baugebiet Westlich der Waldstraße
Ottersheim

Probe:..... BS 8
Tiefe:..... 1,8 m
Probe entnommen am: 24.11.21
Probe entnommen von: mp

Bearbeiter: Getke

Datum: 13.12.2021

gepr.:



Bodenart nach DIN 4022:	G, s, u'
Bodengruppe nach DIN 18196:	GU
U/Cc:	-/-
Probe trocken [g]:	669,8
Wassergehalt [%]:	4,0
Feinkorngehalt [%]:	13,0
Anteile T/ U/ S/ G	- /13.0/38.5/48.5

Bemerkungen:

Anlage: 4.17

21.42575.2

Misch- probe	Ansatz- stelle	Tiefe [m u. GOK]	Material	Organoleptisch auffällig?	Chem. Analyse
BB 1	BS 1	1,2 – 4,0	Sande	-	Parameterumfang gemäß BBodSchV Anhang 2 Tavelle 3.1 ohne Aldrin u. DDT
	BS 2	1,6 – 4,0	Sande	-	
	BS 3	1,1 – 4,0	Sande	-	
	BS 4	1,1 – 4,0	Sande	-	
BS 2	BS 5	1,3 – 3,4	Sande	-	Parameterumfang gemäß BBodSchV Anhang 2 Tavelle 3.1 ohne Aldrin u. DDT
	BS 6	1,3 – 3,5	Sande	-	
	BS 7	0,8 – 1,8	Sande	-	
	BS 8	1,3 – 3,3	Sande	-	
MP 1	BS 1	0,4 – 1,2	Tone	-	LAGA Parameterumfang gemäß Alex 25 & 26
	BS 2	0,5 – 1,1	Sande	-	
		1,1 – 1,6	Tone	-	
	BS 3	0,4 – 1,1	Tone	-	
	BS 4	0,4 – 0,8	Tone	-	
	BS 5	0,3 – 1,3	Tone	-	
	BS 6	0,4 – 1,3	Tone	-	
	BS 7	0 – 0,8	Tone	-	
BS 8	0,6 – 1,3	Tone	-		

21.42575.2

Baugebiet Waldstraße, Ottersheim

Anl. 6

Probenbezeichnung		BB 1	BB 2	BBodsSchV Stand: 09/17
Fremdbestandteile		keine	keine	Wirkungspfad Boden-Grundwasser
Eluat:				Prüfwerte
MKW	µg/l	n.n.	n.n.	200
BTEX	µg/l	n.n.	n.n.	20
Benzol	µg/l	n.n.	n.n.	1
LHKW	µg/l	n.n.	n.n.	10
Phenole	µg/l	n.n.	n.n.	20
PCB (6 Kongenere)	µg/l	n.n.	n.n.	0,05
Summe PAK ₁₆ (EPA)	µg/l	n.n.	n.n.	0,2
Naphtalin	µg/l	n.n.	n.n.	2
Cyanide (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	50
Arsen	µg/l	2	1	10
Blei	µg/l	n.n.	n.n.	25
Cadmium	µg/l	n.n.	n.n.	5
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	n.n.	50
Chromat	µg/l	n.n.	n.n.	8
Kupfer	µg/l	n.n.	n.n.	50
Nickel	µg/l	n.n.	n.n.	50
Quecksilber	µg/l	n.n.	n.n.	1
Zink	µg/l	n.n.	n.n.	500
Cyanide (leicht freis.)	µg/l	n.n.	n.n.	10
Fluorid	mg/l	260	350	750
Molybdän	µg/l	1	2	50
Antimon	µg/l	n.n.	n.n.	10
Zinn	µg/l	n.n.	n.n.	40
Kobalt	µg/l	n.n.	n.n.	50
Selen	µg/l	n.n.	n.n.	10

n.n. = nicht nachweisbar


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

 WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Herr Paul
 Mallastr. 61
 68219 Mannheim

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 02.12.2021

Projekt: 42575.2 - Baugebiet Waldstr., Ottersheim

PRÜFBERICHT NR:
21126751.2
Untersuchungsgegenstand:

Feststoffproben

Untersuchungsparameter:

gemäß BBodSchV, Anhang 2, Tab. 3.1

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 03.12.2021

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Eluaterstellung gemäß DIN 19529 (2:1)

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

03.12.2021 bis 10.12.2021

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

10.12.2021

21126751.2

 chemlab
 Gesellschaft für Analytik und
 Umweltberatung mbH

 Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
 Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de

 Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
 IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
 BIC: GENODEF1VBD

 Bezirkssparkasse Bensheim
 IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
 BIC: HELADEF1BEN

 Amtsgericht Darmstadt
 HRB 24061
 Geschäftsführer:
 Harald Störk
 Hermann-Josef Winkels

 Durch die DAkkS nach
 DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditiertes Prüflaboratorium

 Zulassung nach der
 Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

 Zulassung als staatlich
 anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

Berichtsdatum: 10.12.2021

Prüfbericht Nr. 21126751.2

Seite 2 von 3



chemlab

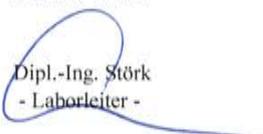
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber: WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Projekt: 42575.2 - Baugebiet Waldstr., Ottersheim
 AG Bearbeiter: Herr Paul
 Probeneingang: 03.12.2021

Analytiknummer:				21126751.1	21126751.2	
Probenart:				Boden	Boden	
Probenbezeichnung:				BB 1	BB 2	
BBodSchV Tabelle 3.1						
Parameter	Einheit	Verfahren	BG			
Eluatuntersuchung						
Aufschluss nach DIN 19529						
Antimon	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1	<1	
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	2	1	
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2	<2	
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,1	<0,1	<0,1	
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2	<2	
Chromat	µg/l	Hausmethode	8	<8	<8	
Cobalt	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1	<1	
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	<5	
Molybdän	µg/l	DIN EN ISO 11885	1	1	2	
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5	<5	
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,05	<0,05	<0,05	
Selen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1	<1	
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20	<20	
Zinn	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	<1	<1	
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3	<3	
Cyanide leichtfreisetzbar	µg/l	DIN 38405 D 13-2	3	<3	<3	
Fluorid	µg/l	DIN EN ISO 10304-1	50	260	350	

Bensheim, den 10.12.2021

chemlab GmbH



Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Berichtsdatum: 10.12.2021

Prüfbericht Nr. 21126751.2

Seite 3 von 3



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42575.2 - Baugebiet Waldstr., Ottersheim
Herr Paul
03.12.2021

Analytiknummer:				21126751.1	21126751.2
Probenart:				Boden	Boden
Probenbezeichnung:				BB 1	BB 2
BBodSchV Tabelle 3.1					
Parameter	Einheit	Verfahren	BG		
Eluatuntersuchung					
Aufschluss nach DIN 19527					
Kohlenwasserstoffe	µg/l	ISO 9377-2	100	<100	<100
BTEX					
Benzol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5
Toluol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5
Ethylbenzol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5
m/p Xylol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5
o-Xylol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5
Cumol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5
Styrol	µg/l	DIN 38407 F 9	0,5	<0,5	<0,5
Summe (BTEX)	µg/l				
LHKW					
Dichlormethan	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	1	<1	<1
trans-1,2-Dichlorethen	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	1	<1	<1
cis-1,2-Dichlorethen	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	1	<1	<1
Trichlormethan	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	0,05	<0,05	<0,05
1,1,1-Trichlorethan	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlormethan	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	0,05	<0,05	<0,05
Trichlorethen	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	0,05	<0,05	<0,05
Tetrachlorethen	µg/l	DIN EN ISO 10301 (F4)	0,05	<0,05	<0,05
Summe LHKW	µg/l				
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10	<10
PCB					
PCB 28	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01
PCB 52	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01
PCB 101	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01
PCB 153	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01
PCB 138	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01
PCB 180	µg/l	DIN 38407-F3	0,01	<0,01	<0,01
Summe (PCB)	µg/l				
PAK					
Acenaphtylen	µg/l	EPA 8270 C	0,025	<0,025	<0,025
Acenaphten	µg/l	EPA 8270 C	0,025	0,029	<0,025
Fluoren	µg/l	EPA 8270 C	0,025	0,048	<0,025
Phenanthren	µg/l	EPA 8270 C	0,025	0,126	0,067
Anthracen	µg/l	EPA 8270 C	0,01	0,04	0,02
Fluoranthren	µg/l	EPA 8270 C	0,025	0,145	0,08
Pyren	µg/l	EPA 8270 C	0,025	0,077	0,05
Benz(a)anthracen	µg/l	EPA 8270 C	0,025	<0,025	<0,025
Chrysen	µg/l	EPA 8270 C	0,025	<0,025	<0,025
Benzo(b)fluoranthren	µg/l	EPA 8270 C	0,025	<0,025	<0,025
Benzo(k)fluoranthren	µg/l	EPA 8270 C	0,025	<0,025	<0,025
Benzo(a)pyren	µg/l	EPA 8270 C	0,01	<0,01	<0,01
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	µg/l	EPA 8270 C	0,025	<0,025	<0,025
Dibenz(a,h)anthracen	µg/l	EPA 8270 C	0,01	<0,01	<0,01
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	EPA 8270 C	0,025	<0,025	<0,025
Summe PAK, 1-16	µg/l				
Naphthalin	µg/l	EPA 8270 C	0,05	<0,05	<0,05

Bensheim, den 10.12.2021

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -



Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Probenbezeichnung		MP 1	LAGA "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, TR Boden", Stand: 11/04 + ALEX-Infoblatt 25 "Anforderungen an das Verfüllmaterial unterhalb einer durchwurzelbaren Bodenschicht bei bodenähnlichen Anwendungen", Stand: 07/07 + ALEX-Infoblatt 26 "Anforderungen an die Verwertung von Boden und Bauschutt bei technischen Bauwerken", Stand : 07/07							
			Bereich	Ton	Z 0 Sand	Z 0 Lehm/ Schluff	Z 0 Ton	Z 0*	Z 1.1	Z 1.2
Feststoff:	Einheit									> Z 2
TOC (aus OS)	%	0,22	0,5 (1) ²	0,5 (1) ²	0,5 (1) ²	0,5 (1) ²	1,5	1,5	5	
EOX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1 ⁴	3 ⁴	3 ⁴	10	
MKW (C10-C40)	mg/kg	n.n.	100	100	100	400	600	600	2.000	
MKW (C10-C22)	mg/kg	n.n.	100	100	100	200	300	300	1.000	
Cyanide (ges.)	mg/kg	n.n.	-	-	-	-	3	3	10	
BTEX	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	
LHKW	mg/kg	n.n.	1	1	1	1	1	1	1	
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,03	0,3	0,3	0,3	0,6	0,9	0,9	3	
Summe PAK ₁₆ (EPA)	mg/kg	0,14	3	3	3	3	3	3 (9) ⁷	30	
PCB (6 Kongenere)	mg/kg	n.n.	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	
Arsen	mg/kg	5	10	15	20	15/20 ³	45	45	150	
Blei	mg/kg	13,5	40	70	100	140	210	210	700	
Cadmium	mg/kg	0,13	0,4	1	1,5	1/1,5 ³	3	3	10	
Chrom	mg/kg	16,8	30	60	100	120	180	180	600	
Kupfer	mg/kg	7,8	20	40	60	80	120	120	400	
Nickel	mg/kg	14	15	50	70	100	150	150	500	
Quecksilber	mg/kg	n.n.	0,1	0,5	1	1	1,5	1,5	5	
Thallium	mg/kg	n.n.	0,4	0,7	1	0,7/1 ³	2,1	2,1	7	
Zink	mg/kg	28	60	150	200	300	450	450	1.500	
Eluat:										
pH-Wert ¹	-	8,46	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,5 - 9,5	6,0 - 12	5,5 - 12	
el. Leitfähigkeit	µS/cm	34	250	250	250	250	250	1.500	2.000	
Chlorid	mg/l	1	30	30	30	30	30	50	100 ⁵	
Sulfat	mg/l	1	20	20	20	20	20	50	200	
Cyanide (ges.)	µg/l	n.n.	5	5	5	5	5	10	20	
Phenole	µg/l	n.n.	20	20	20	20	20	40	100	
Arsen	µg/l	1	14	14	14	14	14	20	60 ⁶	
Blei	µg/l	n.n.	40	40	40	40	40	80	200	
Cadmium	µg/l	n.n.	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3	6	
Chrom (ges.)	µg/l	n.n.	12,5	12,5	12,5	12,5	12,5	25	60	
Kupfer	µg/l	n.n.	20	20	20	20	20	60	100	
Nickel	µg/l	n.n.	15	15	15	15	15	20	70	
Quecksilber	µg/l	n.n.	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	2	
Zink	µg/l	n.n.	150	150	150	150	150	200	600	

n.n. = nicht nachweisbar

Abfalltechnische Einstufung:	Z 0
Parameter:	-

¹ Überschreitungen dieser Parameter allein führen nicht zur Abwertung² für C:N-Verhältnis >25 Zuordnungswert in Klammer gültig³ größerer Zulassungswert gültig für Ton⁴ bei Überschreitung ist die Ursache zu prüfen.⁵ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 300 mg/l⁶ bei natürlichen Böden in Ausnahmefällen bis 120 µg/l⁷ PAK: Bodenmaterial mit Zuordnungswerten > 3 mg/kg und ≤ 9 mg/kg darf nur in Gebieten mit hydrogeologisch günstigen Deckschichten eingebaut werden


chemlab

 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH

chemlab GmbH · Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim

 WPW Geoconsult Südwest GmbH
 Herr Paul
 Mallaustr. 61
 68219 Mannheim

Untersuchung von Feststoff

Ihr Auftrag vom: 02.12.2021

Projekt: 42575.2 - Baugebiet Waldstr., Ottersheim

10.12.2021
21126757.1

 chemlab
 Gesellschaft für Analytik und
 Umweltberatung mbH

 Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Telefon (0 62 51) 84 11-0
 Telefax (0 62 51) 84 11-40
 info@chemlab-gmbh.de
 www.chemlab-gmbh.de

 Volksbank Darmstadt-Südhessen eG
 IBAN: DE65 5089 0000 0052 6743 01
 BIC: GENODEF1VBD

 Bezirkssparkasse Bensheim
 IBAN: DE48 5095 0068 0001 0968 33
 BIC: HELADEF1BEN

 Amtsgericht Darmstadt
 HRB 24061
 Geschäftsführer:
 Harald Störk
 Hermann-Josef Winkels

 Durch die DAkkS nach
 DIN EN ISO/IEC 17025
 akkreditiertes Prüflaboratorium

 Zulassung nach der
 Trinkwasserverordnung

Messstelle nach § 29b BImSchG

 Zulassung als staatlich
 anerkanntes EKVO-Labor

USt.-Id.Nr.: DE 111 620 831

PRÜFBERICHT NR:
21126757.1
Untersuchungsgegenstand:

Feststoffprobe

Untersuchungsparameter:

LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz

Probeneingang/Probenahme:

Probeneingang: 03.12.2021

Die Probenahme wurde vom Auftraggeber vorgenommen.

Analysenverfahren:

Probenvorbereitung nach DIN 19747:2009-07

Eluaterstellung nach DIN EN 12457-4:2003-01

siehe Analysenbericht

Prüfungszeitraum:

03.12.2021 bis 10.12.2021

Gesamtseitenzahl des Berichts: 3

Berichtsdatum: 10.12.2021

Prüfbericht Nr. 21126757.1

Seite 2 von 3



chemlab

Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42575.2 - Baugebiet Waldstr., Ottersheim
Herr Paul
03.12.2021

Analytiknummer:				21126757.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1
Feststoffuntersuchung				
Parameter nach	Einheit	Verfahren	BG	
LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz				
EOX	mg/kg	DIN 38414 S17	1	<1
TOC	%	DIN ISO 10694	0,05	0,22
Kohlenwasserstoffe (C10-C40)	mg/kg	KW/04	10	<10
Kohlenwasserstoffe (C10-C22)	mg/kg	KW/04	10	<10
Cyanide ges.	mg/kg	DIN EN ISO 11262	0,2	<0,2
BTEX				
Benzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Toluol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Ethylbenzol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
m/p-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
o-Xylol	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe BTEX	mg/kg			
LHKW				
Dichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
trans-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
cis-1,2-Dichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlormethan	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Trichlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Tetrachlorethen	mg/kg	DIN ISO 22155	0,01	<0,01
Summe LHKW	mg/kg			
PAK				
Naphthalin	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Acenaphthen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Phenanthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	<0,01
Fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,04
Pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,01	0,03
Benz(a)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,02
Chrysen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,02
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo(a)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	0,03
Indeno(1,2,3,c,d)pyren	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Dibenz(a,h)anthracen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Benzo(g,h,i)perylen	mg/kg	DIN ISO 18287	0,02	<0,02
Summe PAK, 1-16	mg/kg			0,14
PCB				
PCB 28	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 52	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 101	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 153	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 138	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
PCB 180	mg/kg	DIN EN 15308	0,001	<0,001
Summe PCB	mg/kg			
Arsen	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,1	5,0
Blei	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	13,5
Cadmium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,05	0,13
Chrom-ges.	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	16,8
Kupfer	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	7,8
Nickel	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,5	14,0
Quecksilber	mg/kg	DIN EN 1483	0,03	<0,03
Thallium	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	<0,2
Zink	mg/kg	DIN EN ISO 17294-2	0,2	28,0

Bemerkung: Die Analysenergebnisse beziehen sich auf die Trockenmasse.

Bensheim, den 10.12.2021

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Wiesenstraße 4 · 64625 Bensheim
Telefon (0 62 51) 84 11 - 0
Telefax (0 62 51) 84 11 - 40
info@chemlab-gmbh.de
www.chemlab-gmbh.de

Berichtsdatum: 10.12.2021

Prüfbericht Nr. 21126757.1

Seite 3 von 3



chemlab
Gesellschaft für Analytik
und Umweltberatung mbH

Auftraggeber:
Projekt:
AG Bearbeiter:
Probeneingang:

WPW Geoconsult Südwest GmbH
42575.2 - Baugebiet Waldstr., Ottersheim
Herr Paul
03.12.2021

Analytiknummer:				21126757.1
Probenart:				Boden
Probenbezeichnung:				MP 1
Eluatanalyse				
Parameter nach	Einheit	Verfahren	BG	
LAGA Gesamt, Rheinland-Pfalz				
pH-Wert bei 20°C		DIN 38404 C 5	0,01	8,46
Elektr. Leitfähigkeit	µS/cm	DIN EN 27888	0,1	34
Chlorid	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	1
Sulfat	mg/l	DIN EN ISO 10304-1	1	1
Cyanide ges.	µg/l	DIN 38405 D 13-1	3	<3
Phenol-Index	µg/l	DIN 38409 H 16	10	<10
Arsen	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	1	1
Blei	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Cadmium	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	0,5	<0,5
Chrom-ges.	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	2	<2
Kupfer	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Nickel	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	5	<5
Quecksilber	µg/l	DIN EN 1483	0,2	<0,2
Zink	µg/l	DIN EN ISO 17294-2	20	<20

Bensheim, den 10.12.2021

chemlab GmbH

Dipl.-Ing. Störk
- Laborleiter -

Formblatt N-I-56, Revision: 2-1			
Probenvorbereitungsprotokoll nach DIN 19747			 chemlab Gesellschaft für Analytik und Umweltberatung mbH
Deponieverordnung			
Datum: 14.10.2019			
Seite: 1 von 1			
Probeneingang:			
Analysennummer:	21126757.1		
Probenbezeichnung:	MP 1		
Projekt:	42575.2 - Baugebiet Waldstr., Ottersheim		
Probenannahmedatum:	03.12.2021	Uhrzeit:	vormittags
Probenart:	Lehm	Probenmenge: 5,47kg	
Probengefäß:	Eimer <input checked="" type="checkbox"/> Glas: <input type="checkbox"/> Flasche <input type="checkbox"/> Headspace: <input type="checkbox"/> PE: <input type="checkbox"/> sonstiges: <input type="checkbox"/> Tüte: <input type="checkbox"/>		
Transportbedingungen:	gekühlt: <input checked="" type="checkbox"/>	gefroren: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
ordnungsgem. Anlieferung:	ja: <input checked="" type="checkbox"/>	nein: <input type="checkbox"/>	wenn nein, warum?
Probenvorbereitung:			
spezielle Aussonderung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	wenn ja, was ausgesondert?
Zerkleinerung:	von Hand: <input type="checkbox"/>	Brechen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
zerkleinerte Menge:	kg		Gesamte Probe: <input checked="" type="checkbox"/>
Siebung:	ja: <input type="checkbox"/>	nein: <input checked="" type="checkbox"/>	2 mm
Teilung/Homogenisierung:	Kegeln und Vierteln: <input checked="" type="checkbox"/>	fraktioniertes Teilen: <input type="checkbox"/>	sonstiges:
Anzahl der Proben:	1		
Rückstellproben:	1		
Probenaufbereitung:			
Untersuchungsspezifische Trocknung der Proben:	Lufttrocknung: <input type="checkbox"/>	Trocknung bei 105 °C: <input checked="" type="checkbox"/>	sonstiges:
Untersuchungsspezifische Zerkleinerung der Proben:	gemahlen (250µm) Kontrollsiebung durchgeführt		
Bemerkung:			

N. Storm
Sachbearbeiter

03.12.2021
Datum, Unterschrift

USt - Daniel Horn

FB-6-3-337

Beiblatt zur grundlegenden Charakterisierung

Erklärung der Untersuchungsstelle

Untersuchungsinstitut: chemlab GmbH
 Anschrift: Wiesenstraße 4
 64625 Bensheim
 Ansprechpartner:
 Telefon/Telefax: 06251 - 84110 / 06251 - 841140
 eMail: info@chemlab-gmbh.de

Prüfbericht - Nr.: 21126757
 Prüfberichts Datum: 10.12.2021

Probenahmeprotokoll nach PN 98 liegt vor: ja nein

Anschrift: WPW Geoconsult Südwest GmbH
Herr Paul
Mallaustr. 61
68219 Mannheim

Sämtliche gemessenen und im Untersuchungsbericht aufgeführten Parameter wurden nach den in Anhang 4 der geltenden DepV vorgegebenen Untersuchungsmethoden durchgeführt: ja teilweise
 Gleichwertige Verfahren angewandt: nein ja
 Parameter/Normen:

Das Untersuchungsinstitut ist für die im Bericht aufgeführten Untersuchungsmethoden nach DIN EN ISO/IEC 17025, Ausgabe August 2005, 2. Berichtigung Mai 2007 akkreditiert:

nach dem Fachmodul Abfall von _____ notifiziert:

Es wurden Untersuchungen von einem Fremdlabor durchgeführt ja nein

Parameter _____

Untersuchungsinstitut: _____
 Anschrift: _____

Akkreditierung DIN EN ISO/IEC 17025 Notifizierung Fachmodul Abfall

chemlab
 Gesellschaft für Analytik
 und Umweltberatung mbH
 Wiesenstr. 4 • 64625 Bensheim
 Tel. 06251 / 84 11-0 • Fax -40



Bensheim, den 10.12.2021

Ort, Datum

Stempel

Unterschrift der Untersuchungsstelle
(Laborleiter)