

Gewerbegebiet „Wammesfeld“ Öhringen

Bodenschutzkonzept

Ort: Öhringen
Auftraggeber: Stadt Öhringen
Projektleiter: M. Sc. Geoökologie S. Weber
GMP-Projektnr.: 240027
Datum: 25.03.2024

GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen | Hedanstraße 17 | 97084 Würzburg
Telefon: 0931 61 44-0 | Fax: 0931 61 44-200 | mail: mail@gmp-geo.de | web: www.gmp-geo.de

GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG
Beratende Ingenieure und Geologen
Würzburg,
Amtsgericht Würzburg, HRA 6477

Pers. haft. Gesellschafterin:
GMP Ingenieurbeteiligungsgesellschaft mbH
Würzburg,
Amtsgericht Würzburg, HRB 10485

Geschäftsführer:
Dr.-Ing. Hans-Jörg Franke
Dipl.-Ing. (FH) Dietmar Johannsen
Dr. Verena Herrmann

Akkreditiertes Prüflabor
nach DIN EN ISO/IEC 17025:2018
DAkS-Akkreditierungsnr.
D-PL-14479-01-00

- Unterlagen:**
- /1/ GMP Geotechnik GmbH, 223299-g1 „Geotechnischer Bericht BG Wammesfeld“,
Stand 14.03.2027
 - /2/ Käser ingenieure – „Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Wammesfeld““ M 1:1.000,
Stand 07.03.2024
 - /3/ LGRB Kartendienste Bodenkunde und Geologien
<https://maps.lgrb-bw.de/>
 - /4/ Daten- und Kartendienste der LUBW
<https://udo.lubw.baden-wuerttemberg.de>

- Anlagen:**
1. Lageplan mit Bebauungsplan und bodenkundlichen Einheiten nach LGRB M = 1:10.000
 2. Lageplan mit Bodenerosion nach LGRB, M = 1:10.000
 3. Lageplan mit Tabuflächen und Aufschlusspunkten M = 1:5.000
 4. Lageplan mit gemessenen Oberbodenmächtigkeiten
M = 1:5.000
 5. Laborprüfberichte AGROLAB Labor GmbH vom 21.03.2024
 - 3527330 – 385244
 - 3527330 – 385273
 - 3527330 – 385280
 - 3527330 – 385281

Inhaltsverzeichnis:

	Seite
1. Einführung.....	4
1.1 Rahmenbedingungen	4
1.2 Rechtliche Grundlagen.....	4
1.3 Vorgehensweise.....	4
2. Planungsraum.....	5
2.1 Abgrenzung und aktuelle Nutzung	5
2.2 Naturräumliche Gegebenheiten	5
2.3 Schutzgebiete.....	5
3. Vorhabensbeschreibung und Planungsvorgaben	6
3.1 Vorhabenbeschreibung	6
3.2 Auswirkungen	6
3.3 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen während der Bauphase	7
3.3.1 Regeln für die Bodenbearbeitung	8
3.3.2 Regeln für Bodenabtrag.....	9
3.3.3 Regeln für die Zwischenlagerung von Böden	9
3.3.4 Regeln für Bodenauftrag und Rekultivierung	10
3.4 Schlechtwetterszenario	11
4. Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung.....	11
4.1 Bodenabtragsfläche Gewerbegebiet Kapellenflürle	11
4.1.1 Auswertung der Grundlagedaten	11
4.1.2 Bodenkundliche Geländeaufnahmen	14
4.1.3 Laboranalytische Untersuchungen.....	14
5. Bodenmanagement und Erdmassenbilanz.....	15
5.1 Vorgesehene Baubedarfsflächen	15
5.2 Tabuflächen.....	15
5.3 Retentionsflächen / Entwässerung.....	15
5.4 Zwischenlager- und Bereitstellungsflächen für Bodenmaterial	16
6. Fazit.....	16

1. Einführung

1.1 Rahmenbedingungen

Die Stadt Öhringen plant die Erschließung des Gewerbegebietes „Wammesfeld“. Dabei fällt kulturfähiger Oberboden zur externen Verwertung an.

Die GMP - Geotechnik GmbH & Co. KG wurde per Schreiben vom 31.01.2024 durch die Stadtverwaltung Öhringen mit der Ausfertigung eines Bodenschutzkonzeptes und der bodenkundlichen Baubegleitung auf Grundlage des Angebotes A23838\838 vom 11.01.2024 beauftragt.

1.2 Rechtliche Grundlagen

Auf Anforderung des Gesetzes zur Ausführung Bundes-Bodenschutzgesetzes (LBodSchAG) §2 Abs. 3 ist für die Planung und die Ausführung des Vorhabens zur Gewährleistung eines sparsamen, schonenden und haushälterischen Umgangs mit dem Boden ein Bodenschutzkonzept zu erstellen. Der Inhalt des hier vorgelegten Bodenschutzkonzeptes (nachfolgend: BSK) ist in DIN 19639 geregelt. Ergänzend sind die Anforderungen nach DIN 19731 und DIN 18915:3029-03 zu beachten.

1.3 Vorgehensweise

Die Ausarbeitung des BSK erfolgte auf folgenden Datengrundlagen:

- LGRB Kartendienste Bodenkunde und Geologie /3/
- Daten- und Kartendienste der LUBW /4/
- GMP Geotechnik GmbH, 223299-g1 „Geotechnischer Bericht BG Wammesfeld“, Stand Vorabzug 14.03.2024/1/
- Käser ingenieure – „Bebauungsplan und örtliche Bauvorschriften „Wammesfeld“, M = 1:1.000, Stand 07.03.2024/2/

2. Planungsraum

2.1 Abgrenzung und aktuelle Nutzung

Die Baumaßnahme befindet sich westlich der Westallee der Stadt Öhringen, südlich der BAB A6 und nördlich der Landesstraße L 1036 (siehe Lageplan Anlage 1 bzw. 3). Die momentan größtenteils landwirtschaftlich genutzten Flächen mit einer Fläche von ca. 22 ha fallen von der Nordgrenze an der BAB A6 von ca. 247 mNN und von der Südgrenze des Flurstückes 860 von ca. 248 mNN zum Tiefpunkt im Bereich des Regenrückhaltebeckens am westlichen Ende des Flurstück 852 auf 235 mNN ab. Auf dem Flurstück 841/2 ist ein Regenrückhaltebecken bereits in Nutzung.

2.2 Naturräumliche Gegebenheiten

Das Gebiet befindet sich im Teil der baden-württembergischen Gäulandschaften im Naturraum Hohenloher-Haller-Ebene mit der Untereinheit Öhringer Ebene westlich von Öhringen. Das Gebiet wird von landwirtschaftlich genutzten Lössböden dominiert. Die klimatischen Verhältnisse sind mit etwa 750 - 850 mm Niederschlag im Jahr eher trocken und mit einer Durchschnittstemperatur von etwa 9 - 10 Grad Celsius eher warm.

2.3 Schutzgebiete

Das geplante Gewerbegebiet „Wammesfeld“ befindet sich außerhalb von Wasser- sowie Landschafts- und Naturschutzgebieten. Innerhalb des Bebauungsplanes entlang des Hapbach befindet sich das geschützte Biotop „Feldhecken III westlich Öhringen“ mit der Biotop-Nr. 167221261147.

3. Vorhabensbeschreibung und Planungsvorgaben

3.1 Vorhabenbeschreibung

Das geplante Gewerbegebiet inkl. Zuwegungen umfasst ca. 22 ha und befindet sich westlich der Westallee der Stadt Öhringen, südlich der BAB A6 und nördlich der Landesstraße L 1036. Die genaue Lage ist dem Lageplan der Anlage 1 bzw. 3 zu entnehmen. Im Rahmen der Erschließung werden entlang bestehender Feldwege Straßen, Feld-, Geh- und Radwege errichtet. Dazu werden teils die bestehenden Feldwege verbreitert ausgebaut, teils auf momentan landwirtschaftlich genutzte Flächen verlegt. Dabei fällt kulturfähiger Oberboden zur externen Verwertung an. Die Oberflächenentwässerung erfolgt über Entwässerungsmulden und eine Regenrückhalteanlage am westlichen Rand des Planungsgebietes.

Bei der späteren Bebauung des Gewerbegebietes fallen ebenfalls kulturfähige Oberböden zur externen Verwertung an.

Die extern verwerteten Oberböden sollen nach momentaner Planung möglichst ohne Zwischenlagerung auf nahegelegenen landwirtschaftlichen Flächen aufgebracht werden.

3.2 Auswirkungen

Folgende, den Boden betreffende Wirkfaktoren sind im Zuge der Maßnahme nicht auszuschließen:

Baubedingt

- Verdichtungen oder Gefügestörungen sowie Vermischung unterschiedlicher Bodenarten
- Eintrag von Schad- und Fremdstoffen

Anlagenbedingt

- Versiegelung und Bodenauf- bzw. -abtrag
- Veränderung des Bodenwasser- und -lufthaushalts aufgrund von Einbringung von Baukörpern (Kanal- und Leitungsgräben, Straßen)

Betriebsbedingt

- Eintrag von Schad- und Fremdstoffen insbesondere im Bereich der BE-Flächen.

3.3 Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen während der Bauphase

Im Allgemeinen hängt die Gefahr einer schädlichen Bodenveränderung durch Verdichtungen und Gefügestörungen direkt von der Bodenfeuchte und indirekt von der Bodenart ab. Nach den Schweizer Nomogramm (DIN 19639) der bodenkundlichen Baubegleitung und den Vorgaben der DIN 19731 ergeben sich die in der folgenden Tabelle dargestellten Regeln für die Befahr-, Bearbeitbarkeit und die Umlagerungseignung für Böden, die natürliche Bodenfunktionen erfüllen sollen.

Befahrbarkeit gem. BBB CH-Nomogramm (Grundlage Tensiometerwerte)	Wasserspannung im Boden			Bodenfeuchte		Konsistenzbereich bindiger Böden DIN 19682-5	Umlagerungs- eignung (Mindestfestigkeit) nach DIN 19731
	[cba]	Einstufung	pF-Wert [log cm]	Stufen	KA5 Bezeichnung		
< 6 kein Befahren / keine Bodenarbeiten	0,0	0,00	0		sehr nass	feu6	unzulässig
	2,5	0,41	≤ 1,4		nass	feu5	
>6 - 10 Arbeiten nur von Baggermatratzen /	6,0	1,79	> 1,4		sehr feucht	feu4	weich (plastisch)
	10,0	2,01	bis				
	12,4	2,10	2,1				
> 10 Befahren und Erdarbeiten gemäß Nomogramm	30	2,49	> 2,1 bis		feucht	feu3	steif (plastisch)
	50	2,71	2,7				
	70	2,85	> 2,7 bis		schwach feucht	feu2	halbfest (bröckelig)
	100	3,01	4,0				
	980	4,0					
	> 980	> 4,0	> 4,0				
							tolerierbar
							optimal

Abbildung 1: Befahr-, Bearbeitbarkeit und Umlagerungseignung von Böden in Abhängigkeit der Bodenfeuchte

In der Praxis bedeutet, das besondere Vorsicht bei Befahren und Bearbeitung, bis hin zum Einstellen der Arbeiten bei Regenereignissen von 10 mm innerhalb 24 Stunden bzw. 20 mm innerhalb von 7 Tagen.

Im Zweifel ist die einfachste Möglichkeit einer Bewertung der Bodenfeuchte die arbeitstägliche Bestimmung nach bodenkundlicher Kartieranleitung KA5. Das Vorgehen zu Bodenfeuchtebestimmung und die Folgen für die Befahrbarkeit sind in Tabelle 2 der DIN 19639 kurz beschrieben.

3.3.1 Regeln für die Bodenbearbeitung

Hieraus ergeben sich allgemein gültige Regeln für die schonende Bodenbearbeitung:

- Eine schädliche Bodenveränderung ist immer im Vergleich zum Ausgangszustand zu bewerten. Im Zweifelsfall ist die Ausgangssituation vor Baubeginn beweiszusichern.
- Es bedarf einer Einweisung aller beteiligten Personen hinsichtlich bodenschutzrelevanter Vorgaben.
- Bearbeitung, Befahrung und Umlagerung von Böden kann nur bei geeigneten Witterungsverhältnissen (vgl. Abbildung 1) erfolgen.
- Eingesetzte Maschinen müssen an die Verhältnisse angepasst werden
 - o Je niedriger der Kontaktflächendruck, desto besser. Kettenfahrzeuge sind somit Radfahrzeugen vorzuziehen.
 - o Der bodenverträgliche Einsatz von Radfahrzeugen ist je nach Bodenart ab einer Saugspannung von > 25 cbar möglich.
 - o Ein Kontaktflächendruck $< 0,5$ kg/cm² gilt im Allgemeinen als bodenverträglich.
- Alternativ können temporäre Baustraßen (Baggermatratzen/Holzbohlen/etc.) zur Minderung des Bodenpressdrucks herangezogen werden.

3.3.2 Regeln für Bodenabtrag

Für den Bodenabtrag gelten folgende allgemeine Regeln:

- Folgende Bodenhorizonte (Schichten) sind getrennt voneinander auszubauen:
 - o (Humoser) Oberboden, möglichst getrennt von
 - o Kulturfähiger Unterboden
 - o Nicht kulturfähiger Unterboden
- Kulturfähige Böden sind bestenfalls von (festgelegten) Baustraßen aus vor Kopf des Baggers auszubauen.
- Kulturfähiger Boden ist i.d.R. nicht mit Radfahrzeugen zu befahren.

3.3.3 Regeln für die Zwischenlagerung von Böden

Für die Zwischenlagerung von Böden gelten folgende allgemeine Regeln:

- Ausreichend große Flächen mit definierten und ggf. befestigten Zuwegungen.
- Kulturfähige Böden sind i.d.R. am besten direkt auf natürlichem Oberboden zu lagern.
- Lagerung von belasteten oder nicht kulturfähigen Böden nur auf befestigten Flächen, um eine Vermischung mit natürlichem Boden zu verhindern.
- Regelhöhen der Mieten:
 - o Oberboden und kulturfähiger Unterboden maximal 2 m
 - o Nicht kulturfähiger Unterboden i.d.R. maximal 5 m.
- Haufwerke sind locker ohne Verdichtung durch Befahrung regelmäßig geformt aufzusetzen.
- Die Oberfläche ist zu glätten und anschließend z.B. mit einer bezahnten Baggerschaufel leicht anzulockern.
- Haufwerke sind so anzulegen, dass eine Durchnässung vermieden wird. Im Bedarfsfall sind Drainagen anzulegen.
- Vermischung von Bodenmieten mit Baumaterialien, Bauabfällen oder sonstigen Verunreinigungen ist zu vermeiden.

Aufgrund der räumlichen Verhältnisse im Gewerbegebiet „Wammesfeld“ können eventuelle Haufwerke mit Bodenmaterialien in direkter Nähe der Aushubbereiche auf dem Baufeld angelegt werden. Die Zuwegungen werden möglichst über spätere sowieso versiegelte Flächen hergestellt.

3.3.4 Regeln für Bodenauftrag und Rekultivierung

Vorgaben für Bodenauftrag sind u.a. in folgenden Regelwerken und Merkblättern zu finden:

- Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung (BBodSchV) §4, sowie §6 - §8
- Vollzugshilfe zu §12 BBodSchV
- DIN 19731 – Verwertung von Bodenmaterial LABO
- Merkblatt Bodenauffüllungen – Landesamt für Umwelt Baden-Württemberg, März 2019

Es gelten folgende allgemeine Regeln für den Bodenauftrag:

- Bodenauftrag ist keinesfalls verdichtet einzubringen.
- Der aufgebrauchte Boden soll je Schicht eine Mächtigkeit von 20 cm nicht überschreiten.
- Nicht vermeidbare Verdichtungen sind sofort, zum Beispiel mit der Bagger-schaufel oder landwirtschaftlichen Geräten, zu beheben.
- Durch den lockeren Einbau ist mit einer Bodensetzung von ca. 10% zu rechnen.
- Der Bodenauftrag in Hanglage hat hangabwärts zu erfolgen. So wird der Bildung von Stauwasser vorgebäugt.

Empfehlungen für die landwirtschaftliche Nachsorge:

- Zur Verzahnung der Horizonte, insbesondere in Hanglage, und zur Vermeidung von Staunässe ist evtl. eine Bodenbearbeitung mit einer Arbeitstiefe von > 30 cm notwendig.
- Zur Vermeidung von Erosion hat die Begrünung zeitnah zu erfolgen.
- Für eine optimale Verzahnung der Bodenhorizonte wird in den drei Folgejahren der Auffüllung eine Bewirtschaftung mit Pflanzen mit tiefreichenden Wurzelsystemen empfohlen (vgl. DIN 19731).
- Möglichst bodenschonende Folgebewirtschaftung und ganzjährige Begrünung in den ersten 6 Jahren.

3.4 Schlechtwetterszenario

Bei anhaltenden zu feuchten Bodenbedingungen sind Arbeiten mit kulturfähigen Böden einzustellen. Sollten die Auftragsflächen aufgrund der Bodenfeuchte nicht befahrbar sein, so kann der Oberboden für einen Zeitraum bis zu einigen Wochen am Herkunftsort oder am Einbauort neben der Zuwegung gelagert werden. Es gelten die Hinweise aus Kapitel 3.3. Arbeiten wie Bodenverbesserung, Straßen- oder Kanalbau in später versiegelten und verdichteten Bereichen (z.B. im Bereich Straßen) können in der Regel fortgesetzt werden.

4. Bodenbezogene Datenerfassung und Bewertung

4.1 Bodenabtragsfläche Gewerbegebiet Wammesfeld

4.1.1 Auswertung der Grundlagedaten

Geologie

Der Planungsraum liegt nach der Geologischen Karte 1:50.000 des LGRB zum größten Teil im Lösslehmgebiet. In den Niederrungen des Planungsraumes finden sich holozäne Abschwemmmassen aus lokal umgelagerten Kulturböden, als auch aus Lössmaterial.

Boden

Nach der Bodenkarte 1:50.000 (siehe Anlage 1) des LGRB ist mit in den höher gelegenen Bereichen mit pseudovergleyten Parabraunerden und Pseudogley-Parabraunerden aus Lösslehm zu rechnen. Im 2 bis 6 dm mächtigen Oberboden reicht die Feinbodenart von Ut3 bis zu hin zu Tu4. In den Bereichen der Pseudogley-Parabraunerden ist mit geringem Grobbodenanteil in Form von Grus zu rechnen.

In den Auebereichen des Hapbachs ist mit (mäßig) tiefem Pseudogley-Kolluvium aus holozänen Abschwemmmassen zu rechnen. Im ca. 5 bis > 10 dm mächtigen Oberboden reicht die Feinbodenart ebenfalls von Ut3 bis Tu4, da es sich um abgeschwemmtes Material aus den Hanglagen handelt. Teils ist mitmäßigem Grobboden in Form von Grus zu rechnen.

Bodenkennwerte

Die Bodenkennwerte nach LGRB sind in der nachfolgenden Tabelle übersichtlich zusammengefasst. Die potentielle Erodierbarkeit ist aufgrund der Bodenart als sehr hoch einzustufen

Tabelle 1: Übersicht Bodenkennwerte nach LUBW

Bodentyp	Bodenkennwerte nach LGRB					
	Feldkapazität	Nutzbare Feldkapazität	Luftkapazität	Wasserdurchlässigkeit	Sorptionskapazität	Erodierbarkeit
Parabraunerde und pseudovergleyte Parabraunerde aus Löss und Lösslehm	Mittel bis hoch (370 – 410 mm)	Hoch (160 – 190 mm)	mittel	mittel	Hoch (270 – 290 mol/z/m ²)	<u>sehr hoch</u>
Tiefes Kolluvium aus holozänen Abschwemmassen	Mittel bis hoch (360 – 410 mm)	Hoch bis sehr hoch (160 – 220 mm)	mittel	mittel	Hoch bis sehr hoch (230 – 340 mol/z/m ²)	<u>sehr hoch</u>
Mäßig tiefes und tiefes Pseudogley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley aus holozänen Abschwemmassen	Mittel bis hoch (340 – 470 mm)	Mittel bis hoch (120 – 190 mm)	Mittel, im Unterboden stellenweise gering	Sehr gering bis gering	Hoch bis sehr hoch (260 – 390 mol/z/m ²)	Gering bis hoch
Pseudogley-Parabraunerde und Parabraunerde-Pseudogley aus Lösslehm	Mittel (260 – 390 mm)	Mittel bis hoch (120 – 190 mm)	Mittel, im Unterboden stellenweise gering	Gering bis mittel	Hoch bis sehr hoch (200 – 330 mol/z/m ²)	<u>Sehr hoch</u>

Bodenbewertung

Die Bodenbewertung nach LGRB ist in der nachfolgenden Tabelle übersichtlich zusammengefasst. Allgemein ist die Bodenbewertung der natürlichen Bodenfunktionen als hoch einzustufen.

Tabelle 2: Übersicht Bodenbewertung nach LUBW

Bodentyp	Bodenbewertung nach LGBR				
	Standort für naturnahe Vegetation	Natürliche Bodenfruchtbarkeit	Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	Filter und Puffer für Schadstoffe	Gesamtbewertung
Parabraunerde und pseudogleyte Parabraunerde aus Löss und Lösslehm	Keine (sehr) hohe Bewertung	3,0 (hoch)	2,5 (mittel bis hoch)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	3,0 (hoch)
Tiefes Kolluvium aus holozänen Abschwemmassen	Keine (sehr) hohe Bewertung	3,5 (hoch bis sehr hoch)	3,0 (hoch)	2,0 (mittel)	2,83 (hoch)
Mäßig tiefes und tiefes Pseudogley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley aus holozänen Abschwemmassen	Keine (sehr) hohe Bewertung	2,5 (mittel bis hoch)	2,0 (mittel)	3,5 (hoch bis sehr hoch)	2,67 (hoch)
Pseudogley-Parabraunerde und Parabraunerde-Pseudogley aus Lösslehm	Keine (sehr) hohe Bewertung	2,5 (mittel bis hoch)	2,0 (mittel)	3,0 (hoch)	2,5 (mittel bis hoch)

Bodenerosion

Die Bodenerosionsgefährdung durch Wasser nach LGBR auf Grundlage von topographischen Rasterdaten der ABAG (siehe Anlage 2) ist je nach Gefälle als sehr gering ($< 1 \text{ t/ha} \cdot \text{a}$) bis hoch ($3,0 - < 6,0 \text{ t/ha} \cdot \text{a}$) einzuschätzen.

4.1.2 Bodenkundliche Geländeaufnahmen

Zur Feststellung der Oberbodenmächtigkeit wurden insgesamt 34 Bodenaufschlüsse mit dem Pürckhauer durchgeführt. Dabei wurden ackerbautypische Oberbodenmächtigkeiten von 0,3 – 0,5 m festgestellt. Der Median über die gesamte Fläche liegt bei 0,4 m. Im Lageplan der Anlage 3 sind die Aufschlusspunkte dargestellt. Die dazugehörigen Oberbodenmächtigkeiten sind im Lageplan der Anlage 4 dargestellt.

Im nördlichen Bereich des Flurstücks „Reiter“, Flurstück 834 (Aufschlüsse T7 und T8), entlang des Wirtschaftsweges auf den Flurstücken 859 und 860 (Aufschlüsse V1 und V2), sowie unterhalb der Hochspannungsleitung auf den Flurstücken 858 und 859 wurden mutmaßlich aufgefüllte Oberböden mit geringfügigen bodenfremden Bestandteilen (< 1% Ziegelresten bzw. Kalksteinschotter) angetroffen.

Die theoretischen Bodenarten im Oberboden zwischen Ut3 (mäßig toniger Schluff) und Tu4 (stark schluffiger Ton) haben sich bestätigt.

4.1.3 Laboranalytische Untersuchungen

Im Zuge der Baugrundgutachten /1/ wurden in den Bereichen des Wegebau laboranalytische Untersuchungen an Bodenmaterialien durchgeführt. Die Mischproben aus den Bereichen der Feldwege und der landwirtschaftlichen Nutzflächen halten die Vorsorgewerte der BBodSchV ein. Die Materialproben aus dem Bereich entlang der L 1036 halten die Vorsorgewerte für den Parameter polycyclische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) nicht ein.

Weiterhin wurden im Zuge der bodenkundlichen Geländeaufnahmen Oberbodenmischproben hergestellt. Ausgesuchte Mischproben wurden auf die Vorsorgewerte gemäß BBodSchV laboranalytisch analysiert. Alle Mischproben halten die Vorsorgewerte ein und eignen sich damit für den Auftrag auf landwirtschaftlichen Nutzflächen.

Der Verdacht einer Auffüllung im Bereich V1 bis V2 wird durch leicht erhöhte PAK-Gehalte bekräftigt.

Die chemischen Analysen wurden von dem nach DIN EN ISO/IEC 17025 akkreditierten Labor AGROLAB Labor GmbH, Bruckberg durchgeführt. Die entsprechenden Prüfberichte sind in der Anlage 5 angehängt.

5. Bodenmanagement und Erdmassenbilanz

Die Oberböden aus den Bereichen der Ackerflächen sind aufgrund einer mittleren bis hohen Bodenfruchtbarkeit und die Einhaltung der Vorsorgewerte gemäß BBodSchV für die Aufbringung auf externe landwirtschaftliche Nutzflächen geeignet. Es kann mit einer Mächtigkeit von 0,4 m kalkuliert werden. Eine Erdmassenbilanz kann nach Vorliegen der konkreten Abtragsflächen nachgereicht werden. Das Bodenschutzkonzept ist fortzuführen.

Die Anträge und die zugehörigen bodenschutztechnischen Bestimmungen zu den konkreten Auftragsflächen werden separat gestellt.

5.1 Vorgesehene Baubedarfsflächen

Die Baustelleneinrichtung und die Baubedarfsflächen werden im Leistungsverzeichnis geregelt und sind fortlaufend mit der Bauleitung und einer eventuellen bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen. Bei der Erstellung des Leistungsverzeichnisses sind die Vorgaben dieses Konzeptes zu beachten. Das Bodenschutzkonzept ist fortzuführen.

5.2 Tabuflächen

Die Tabuflächen sind im Lageplan der Anlage 3 zeichnerisch dargestellt. Innerhalb des Bebauungsplanes werden durch späteres Errichten von Gewerbe- und Industrieanlagen weitere Flächen in Anspruch genommen. Diese können während der Erschließungsmaßnahme nach Abtrag des Oberbodens ebenfalls schon in Anspruch genommen werden. Das Bodenschutzkonzept ist fortzuführen.

5.3 Retentionsflächen / Entwässerung

Die Entwässerung erfolgt über die bestehenden und neu errichteten Entwässerungsgräben in den Hapbach und später in das neu errichtete Regenrückhaltebecken.

5.4 Zwischenlager- und Bereitstellungsflächen für Bodenmaterial

Die Zwischenlagerung von Bodenmaterial werden im Leistungsverzeichnis geregelt. Sämtliche benötigten Flächen und die entsprechenden Zuwegungen sind mit der Bauleitung und einer eventuellen bodenkundlichen Baubegleitung abzustimmen. Das Bodenschutzkonzept ist fortzuführen.

6. Fazit

Der geplante Bauablauf ist in Kapitel 3.1 beschrieben. Dabei fallen kulturfähige Oberbodenmaterialien zur externen Verwertung an, welche auf noch nicht genau zu benennenden landwirtschaftlichen Ackerflächen ausgebracht werden sollen. Die Anträge und die zugehörigen bodenschutztechnischen Bestimmungen zu den konkreten Auftragsflächen werden separat gestellt.

Unter Berücksichtigung der in diesem Bodenschutzkonzept genannten Regelwerke und bei Beachtung der Vermeidungs- und Minderungsmaßnahmen ist ein sparsamer, schonender und haushälterischer Umgang mit der Ressource Boden gegeben. Sollte es dennoch zu schädlichen Bodenveränderungen kommen, so sind diese unverzüglich zu beseitigen und der Bauüberwachung zu melden.

Das Bodenschutzkonzept ist entsprechend den künftigen Planungen fortzuführen.



Dipl. Geogr. E. Ehrt
(Abteilungsleiter Umwelt)



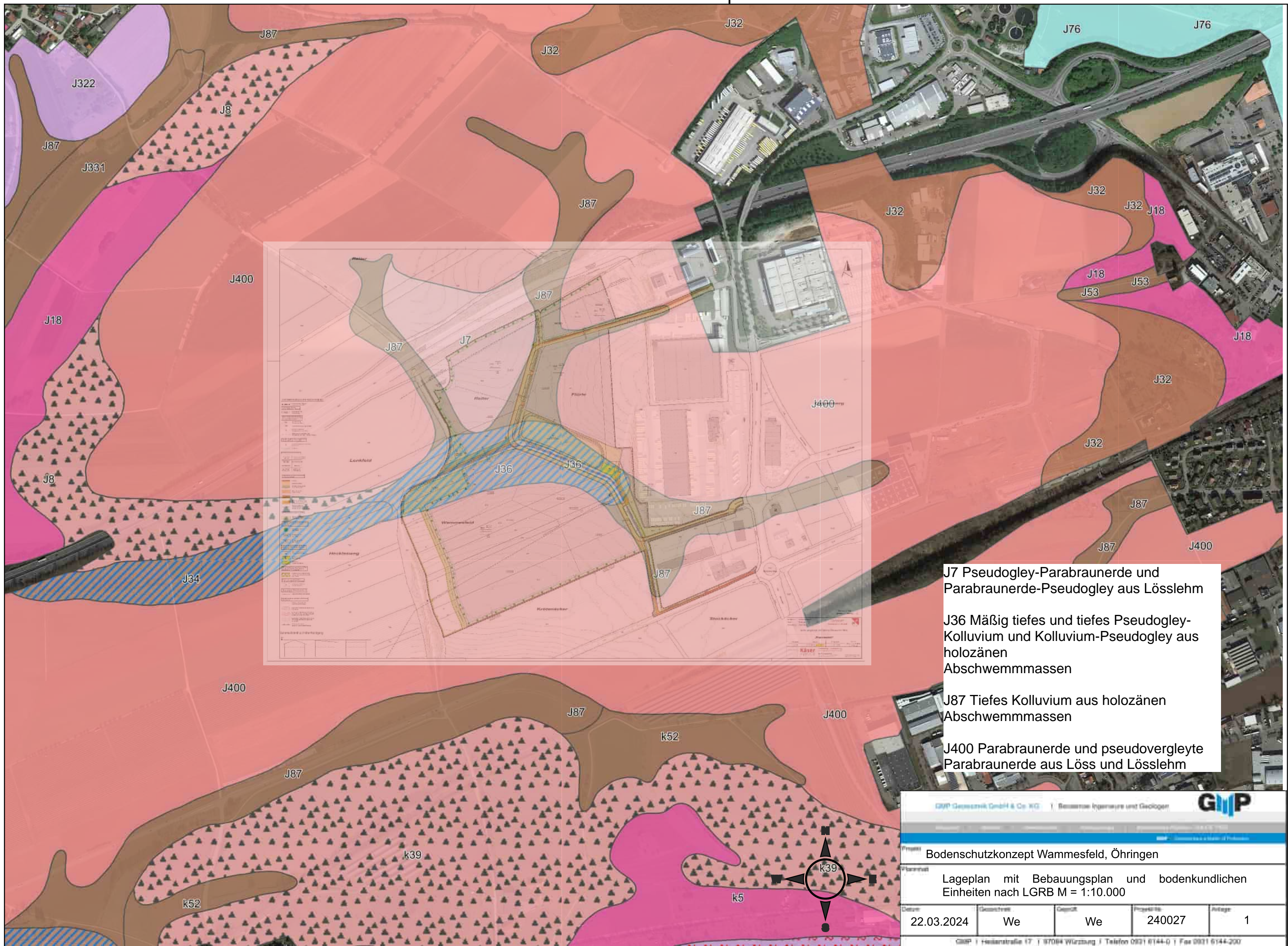
M. Sc. Geoökologie S. Weber
(Zertifizierter Bodenkundlicher Baubegleiter)

Verteiler:

Stadt Öhringen, Herrn Mestes, Frau Fuhrmann (1x digital)

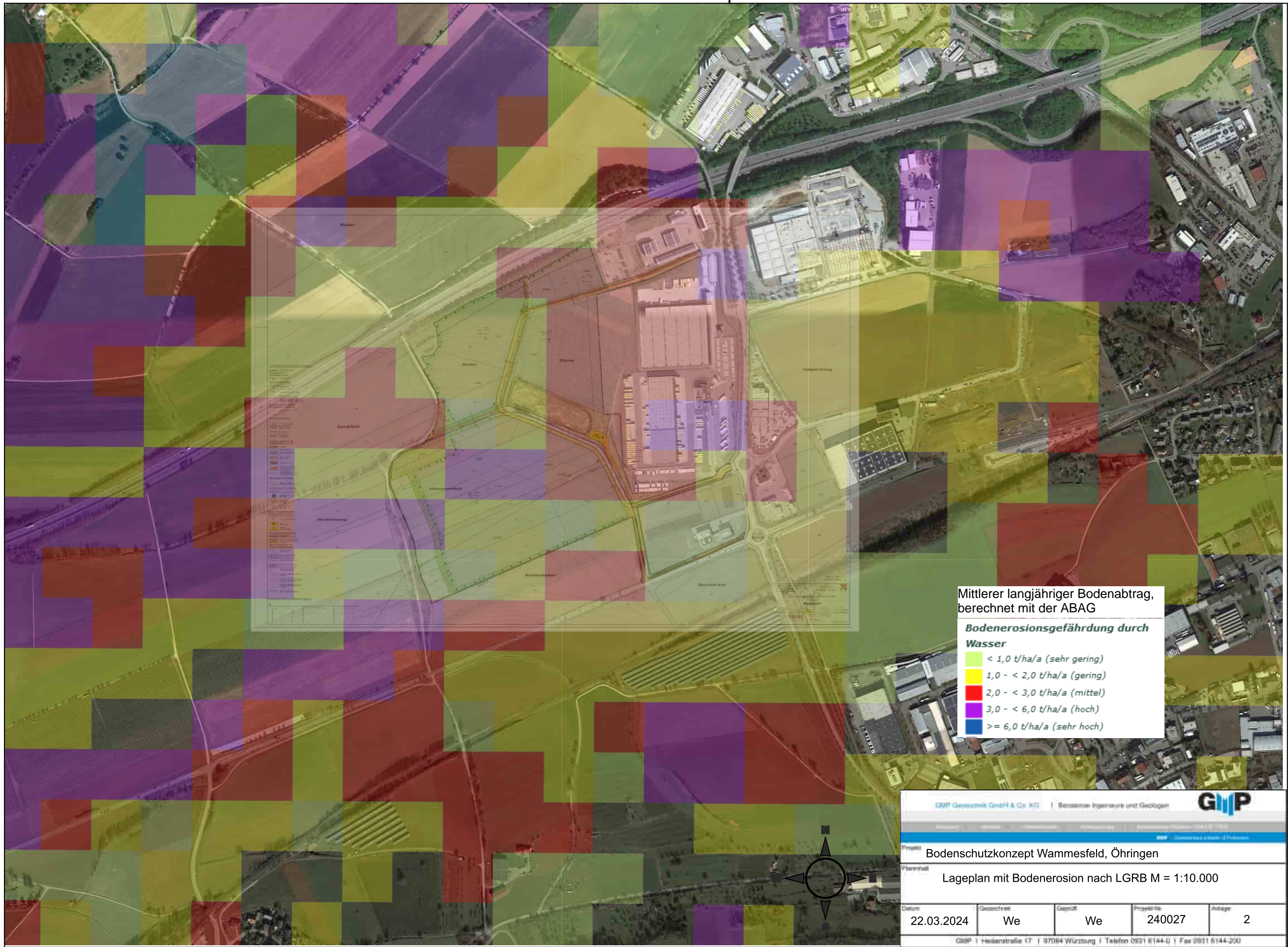
Büro Lars, Herrn Strunk, Frau Basmer (1x digital)

Weber Ingenieure, Herrn Horstmann (1x digital)



- J7 Pseudogley-Parabraunerde und Parabraunerde-Pseudogley aus Lösslehm
- J36 Mäßig tiefes und tiefes Pseudogley-Kolluvium und Kolluvium-Pseudogley aus holozänen Abschwemmassen
- J87 Tiefes Kolluvium aus holozänen Abschwemmassen
- J400 Parabraunerde und pseudovergleyte Parabraunerde aus Löss und Lösslehm

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG		Bauwesen Ingenieure und Geologen		GMP	
Projekt Bodenschutzkonzept Wammesfeld, Öhringen					
Planstatus Lageplan mit Bebauungsplan und bodenkundlichen Einheiten nach LGRB M = 1:10.000					
Datum	Gezeichnet	Geprüft	Projekt-Nr.	Anlage	
22.03.2024	We	We	240027	1	
GMP Heilstraße 17 97084 Würzburg Telefon 0931 6144-0 Fax 0931 6144-200					



Mittlerer langjähriger Bodenabtrag, berechnet mit der ABAG

Bodenerosionsgefährdung durch Wasser

- < 1,0 t/ha/a (sehr gering)
- 1,0 - < 2,0 t/ha/a (gering)
- 2,0 - < 3,0 t/ha/a (mittel)
- 3,0 - < 6,0 t/ha/a (hoch)
- >= 6,0 t/ha/a (sehr hoch)

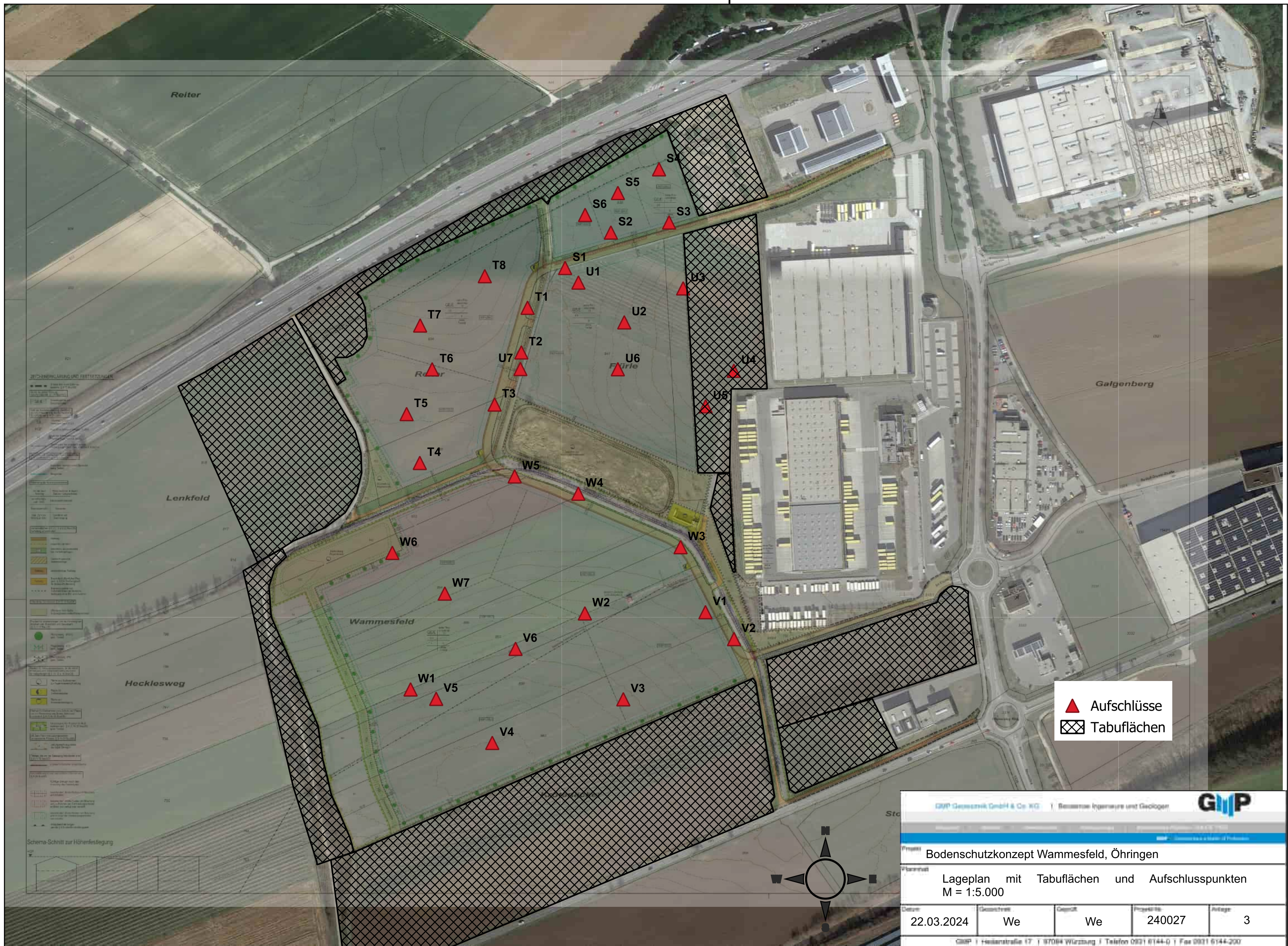
GMP Geotechnik GmbH & Co. KG | Bodenschutzingenieure und Geologen **GMP**

Projekt: Bodenschutzkonzept Wammesfeld, Öhringen

Planstatus: Lageplan mit Bodenerosion nach LGRB M = 1:10.000

Datum: 22.03.2024	Gezeichnet: We	Geprüft: We	Projekt-Nr.: 240027	Anlage: 2
-------------------	----------------	-------------	---------------------	-----------

GMP | Heilerstraße 17 | 97084 Würzburg | Telefon 0931 6144-0 | Fax 0931 6144-200



▲ Aufschlüsse
 ⊞ Tabuflächen

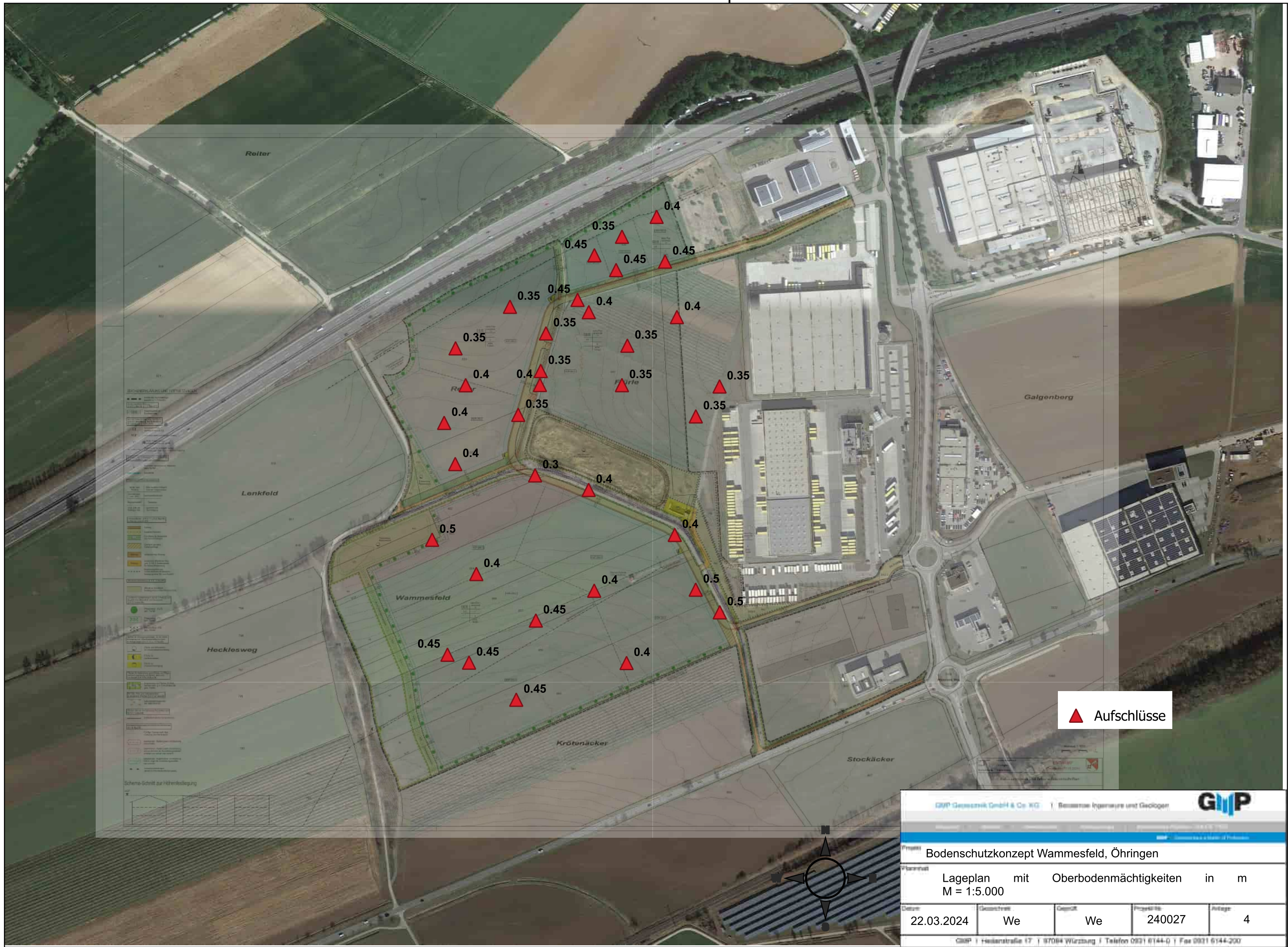
GMP Geotechnik GmbH & Co. KG | Beratende Ingenieure und Geologen | **GMP**

Projekt: Bodenschutzkonzept Wammesfeld, Öhringen

Planzust: Lageplan mit Tabuflächen und Aufschlusspunkten
 M = 1:5.000

Datum: 22.03.2024	Gezeichnet: We	Geprüft: We	Projekt-Nr.: 240027	Anlage: 3
-------------------	----------------	-------------	---------------------	-----------

GMP | Heisenstraße 17 | 97084 Würzburg | Telefon 0931 6144-0 | Fax 0931 6144-200



▲ Aufschlüsse

GMP Geotechnik GmbH & Co. KG Beratende Ingenieure und Geologen		GMP	
Projekt: Bodenschutzkonzept Wammesfeld, Öhringen			
Planzust: Lageplan mit Oberbodenmächtigkeiten in m M = 1:5.000			
Datum: 22.03.2024	Geschrieben: We	Geprüft: We	Projekt-Nr.: 240027
		Anlage: 4	
GMP Heilerstraße 17 97084 Würzburg Telefon 0931 6144-0 Fax 0931 6144-200			

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

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 21.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527330** 240027 Wammesfeld, Erstellung Bodenschutzkonzept
 Analysenr. **385244** Bodenmaterial/Baggergut
 Probeneingang **07.03.2024**
 Probenahme **05.03.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (We)**
 Kunden-Probenbezeichnung **T 1-3**

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
---------	----------	-----------	--------------------	---------

Feststoff

Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
Analyse in der Fraktion < 2mm				
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	99,8	0,1	+/- 20
Masse Laborprobe	kg	1,40	0,001	DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	78,5	0,1	+/- 6
pH-Wert (CaCl2)		7,7	2	+/- 15
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,19	0,1	+/- 13
Königswasseraufschluß				
Arsen (As)	mg/kg	8,0	0,8	+/- 20
Blei (Pb)	mg/kg	21	2	+/- 28
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,16	0,13	+/- 22
Chrom (Cr)	mg/kg	32	1	+/- 25
Kupfer (Cu)	mg/kg	15	1	+/- 27
Nickel (Ni)	mg/kg	24	1	+/- 30
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	0,1	+/- 20
Zink (Zn)	mg/kg	46	6	+/- 25
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (+)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem.	mg/kg	<1,0 x)	1	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
BBodSchV 2021				

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

Datum 21.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527330** 240027 Wammesfeld, Erstellung Bodenschutzkonzept
 Analysennr. **385244** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **T 1-3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

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

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Beginn der Prüfungen: 07.03.2024

Ende der Prüfungen: 21.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 21.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527330** 240027 Wammesfeld, Erstellung Bodenschutzkonzept
 Analysennr. **385273** Bodenmaterial/Baggergut
 Probeneingang **07.03.2024**
 Probenahme **05.03.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (We)**
 Kunden-Probenbezeichnung **T 7-8**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit % Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	99,4	0,1	+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	1,00	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	80,1	0,1	+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		8,2	2	+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	0,99	0,1	+/- 13	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	10	0,8	+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	20	2	+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,17	0,13	+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	39	1	+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	21	1	+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	31	1	+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,08	0,05	+/- 30	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	59	6	+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylene	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthren	mg/kg	0,089	0,05	+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	0,076	0,05	+/- 45	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,054	0,05	+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	0,058	0,05	+/- 40	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,064	0,05	+/- 45	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem.	mg/kg	<1,0 x)	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
BBodSchV 2021					

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

Datum 21.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527330** 240027 Wammesfeld, Erstellung Bodenschutzkonzept
 Analysennr. **385273** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **T 7-8**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

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

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Beginn der Prüfungen: 07.03.2024

Ende der Prüfungen: 21.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 21.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527330** 240027 Wammesfeld, Erstellung Bodenschutzkonzept
 Analysennr. **385280** Bodenmaterial/Baggergut
 Probeneingang **07.03.2024**
 Probenahme **05.03.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (We)**
 Kunden-Probenbezeichnung **V 1+2**

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Messunsicherheit % Methode

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	96,2	0,1	+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	0,90	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	80,7	0,1	+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		7,8	2	+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,22	0,1	+/- 13	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	7,9	0,8	+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	19	2	+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,18	0,13	+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	35	1	+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	18	1	+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	25	1	+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	0,07	0,05	+/- 30	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	58	6	+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	0,071	0,05	+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	0,22	0,05	+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	0,17	0,05	+/- 45	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,10	0,05	+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	0,11	0,05	+/- 40	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,13	0,05	+/- 45	DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,10	0,05	+/- 30	DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,071	0,05	+/- 50	DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,061	0,05	+/- 50	DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem.	mg/kg	1,0 x)	1	+/- 75	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
BBodSchV 2021					

Datum 21.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527330** 240027 Wammesfeld, Erstellung Bodenschutzkonzept
 Analysennr. **385280** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **V 1+2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	1,1 #5)	1	+/- 75	Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

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

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Beginn der Prüfungen: 07.03.2024

Ende der Prüfungen: 21.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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

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

GMP GEOTECHNIK GMBH & CO. KG
 Hedanstr. 17
 97084 WÜRZBURG

Datum 21.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527330** 240027 Wammesfeld, Erstellung Bodenschutzkonzept
 Analysennr. **385281** Bodenmaterial/Baggergut
 Probeneingang **07.03.2024**
 Probenahme **05.03.2024**
 Probenehmer **Auftraggeber (We)**
 Kunden-Probenbezeichnung **V 3-5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
Feststoff					
Analyse in der Fraktion < 2mm					DIN 19747 : 2009-07
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	98,4	0,1	+/- 20	DIN 19747 : 2009-07
Masse Laborprobe	kg	1,20	0,001		DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	77,4	0,1	+/- 6	DIN EN 15934 : 2012-11
pH-Wert (CaCl2)		7,6	2	+/- 15	DIN EN 15933 : 2012-11
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,61	0,1	+/- 13	DIN EN 15936 : 2012-11
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg	7,3	0,8	+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg	21	2	+/- 28	DIN EN 16171 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg	0,18	0,13	+/- 22	DIN EN 16171 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg	36	1	+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg	17	1	+/- 27	DIN EN 16171 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg	25	1	+/- 30	DIN EN 16171 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	0,05		DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg	0,2	0,1	+/- 20	DIN EN 16171 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg	52	6	+/- 25	DIN EN 16171 : 2017-01
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Phenanthren	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Fluoranthen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Chrysen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	0,05		DIN ISO 18287 : 2006-05
PAK EPA Summe gem.	mg/kg	<1,0 x)	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
BBodSchV 2021					

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

Datum 21.03.2024
 Kundennr. 27018091

PRÜFBERICHT

Auftrag **3527330** 240027 Wammesfeld, Erstellung Bodenschutzkonzept
 Analysennr. **385281** Bodenmaterial/Baggergut
 Kunden-Probenbezeichnung **V 3-5**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Messunsicherheit %	Methode
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 #5)	1		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
<i>PCB (28)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (52)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (101)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (118)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (138)</i>	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (153)</i>	mg/kg	<0,0050 (+)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
<i>PCB (180)</i>	mg/kg	<0,0010 (NWG)	0,005		DIN EN 17322 : 2021-03
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 x)	0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 #5)	0,01		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

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

#5) Einzelwerte, die die Nachweisgrenze unterschreiten, wurden nicht berücksichtigt. Bei Einzelwerten, die zwischen Nachweis- und Bestimmungsgrenze liegen, wurde die halbe Bestimmungsgrenze zur Berechnung zugrunde gelegt.

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

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

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

Die Berechnung der im vorliegenden Prüfbericht angegebenen kombinierten und erweiterten analytischen Messunsicherheit basiert auf dem GUM (Guide to the expression of uncertainty in measurement, BIPM, IEC, IFCC, ISO, IUPAC, IUPAP und OIML, 2008) und dem Nordtest Report (Handbook for calculation of measurement uncertainty in environmental laboratories (TR 537 (ed. 4) 2017). Der verwendete Erweiterungsfaktor beträgt 2 für ein 95%iges Wahrscheinlichkeitsniveau (Konfidenzintervall).

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

Beginn der Prüfungen: 07.03.2024

Ende der Prüfungen: 21.03.2024

Die Ergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die geprüften Gegenstände. In Fällen, wo das Prüflabor nicht für die Probenahme verantwortlich war, gelten die berichteten Ergebnisse für die Proben wie erhalten. Das Laboratorium ist nicht für die vom Kunden bereitgestellten Informationen verantwortlich. Die ggf. im vorliegenden Prüfbericht dargestellten Kundeninformationen unterliegen nicht der Akkreditierung des Laboratoriums und können sich auf die Validität der Prüfergebnisse auswirken. Die auszugsweise Vervielfältigung des Berichts ohne unsere schriftliche Genehmigung ist nicht zulässig. Die Ergebnisse in diesem Prüfbericht werden gemäß der mit Ihnen schriftlich gemäß Auftragsbestätigung getroffenen Vereinbarung in vereinfachter Weise i.S. der DIN EN ISO/IEC 17025:2018, Abs. 7.8.1.3 berichtet.

AGROLAB Labor GmbH, Sebastian Waldinger, Tel. 08765/93996-700
serviceteam4.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

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