

Bodenverwertungs- und schutzkonzept

Erschließung Baugebiet Berg Ehingen

Verwertungsmaßnahmen Oberboden und Untergrund

Projekt Nr.	A2206015
Bauvorhaben	Erweiterung Industriegebiet Ehingen-Berg Gemarkung Berg
Auftraggeber	Stadt Ehingen Baudezernat – Abteilung Tiefbau Talstraße 14 89584 Ehingen / Donau
Datum	09.11.2023
Bearbeitung	Dipl.-Geol. Klaus Merk

Inhalt

- 1 Vorgang, bautechnische Planung, ausgeführte Arbeiten
- 2 Momentane Nutzung, Ergebnis Auswertung Bodenkarte LGRB, Bodenschätzung
- 3 Bodenkundliche Schichtung, geol. Beschreibung, Grundwasser, Bemessungswasserspiegel
- 4 Umwelttechnische Untersuchungen und Bewertungen nach Mantelverordnung, BBodSchV – Vorsorgewerte
- 5 Bodenmanagement (Bodenverwertung und Bodenschutz)

Anlagen

- 1.1 Übersichtslageplan M 1:25.000
- 1.2 Lageplan Erschließungsmaßnahmen Fa. Liebherr, Stand 25.07.23, M. 1:2.500
- 1.3 Lageplan Flächennutzung und Flächenangaben Stadt Ehingen 22.12.22, M. 1:2.000
- 1.4.1 Lageplan mit Darstellung einzelner Zuordnungen nach Mantelverordnung, Artikel 2 – BBodSchV - Vorsorgewerte ,o. M.
- 1.4.2 Lageplan mit Darstellung von Flächen gleicher Zuordnungen nach Mantelverordnung – Vorsorgewerte (Schraffuren), o. M.
- 1.5 Schnitte West – Ost und Nord – Süd, Baumaßnahmen Fa. Liebherr, M. 1:100/100
- 2.1-2 Analysenübersichten Oberboden mit Bewertung nach Mantelverordnung, Artikel 2 - BBodSchV, Vorsorgewerte
- 3.1-2 Analysenübersichten Mineralböden (Auelehme) mit Bewertung nach VwV-BW
- 4 Standortinformation zu den Bodentypen des LGRB zum Bereich IG Berg

Unterlagen

- [1] Netzwerk für Planung und Kommunikation, Ostendstraße 106, 70188 Stuttgart
Industriegebiet Berg, 2. Erweiterung „Baugebiet Berg in Ehingen“
Lageplan mit Eintragung Baufenster, Erschließungsstraßen, M. 1:2.000, vom 27.07.2023
- [2] fm geotechnik GbR, Amtzell – Altusried
A2206015 Erweiterung IG Berg
- [2.1] Umwelttechnischer Ergebnisbericht
„Erweiterung Industriegebiet Ehingen – Berg, Verdichtende analytische Untersuchung Oberboden (A-Horizont) 2023“, 14.06.2023
- [2.2] Umwelttechnischer und ingenieurgeologischer Bericht „Erweiterung Industriegebiet Ehingen – Berg“ 28.11.2022
- [3] E+S Tiefbauplanung, Industriestraße 49, 88441 Mittelbiberach
- [3.1] „Industriegebiet Berg“ in Ehingen“ Lageplan Baumaßnahmen mit Eintragung Schnittlinien und Höhenlinien POK, M. 1:2.500, vom 25.07.2023
- [3.2] Geländeschnitte Bestand / Planung Gelände, M. 1:1.000, vom 25.07.2023
- [3.3] Massenermittlungen Auf- und Abtragsbereiche
- [4] Bundesanstalt für Geowissenschaften und Rohstoffe
Bodenkundliche Kartieranleitung, 5. Auflage 2005
- [5] Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, nukleare Sicherheit und Verbraucherschutz
Verordnung zur Einführung einer Mantelverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponierverordnung und der Gewerbeabfallverordnung, 01.08.2023
- [6] DIN 18915 Vegetationstechnik im Landschaftsbau
- [7] DIN 19639 Bodenschutz bei Planung und Durchführung von Bauvorhaben

Abkürzungen: EBV = Ersatzbaustoffverordnung
BBodSchV = Bundesbodenschutzverordnung
MV = Mantelverordnung

1 Vorgang und bautechnische Planungen, ausgeführte Arbeiten

1.1 Vorgang und bautechnische Planungen

Die Stadt Ehingen plant die Erschließung bzw. die Erweiterung des Industriegebietes „Berg“ in Ehingen. Der Standort des Baugebietes sowie die Erschließungsmaßnahmen (Erschließungsstraßen, Baufenster) sind in den Anlagen 1.1 und 1.2 detailliert dargestellt.

Das gesamte zu bebauende Areal (rd. 600.000 m²) befindet sich südlich bis südwestlich von Ehingen, Ortsteil Berg, zwischen dem Erlosweg im Westen und der Gemeindeverbindungsstraße Altbierlingen – Kirchbierlingen im Osten (vgl. Anl. 1.1). Im Norden begrenzt das ehemalige Schleckergelände, im Süden weitläufige landwirtschaftliche Nutzflächen das Baugebiet. Das geplante Baugebiet ist zum größten Teil eben und nur leicht wellig strukturiert. Nach Osten steigt das Gelände im Gesamten an.

Das gesamte Areal kann in ein Gebiet westlich der Erlos und in ein Gebiet östlich der Erlos eingeteilt werden. Die Erlos durchquert das Baugebiet in einer zentralen Achse in etwa von Süd nach Nord (vgl. Anlage 1.2 und 1.1).

Der größte Teil des Baugebietes wird durch die Fa. Liebherr, Ehingen, bebaut. Es entsteht auf den Flurstücken **1246 bis 1250, 1289 bis 1305 (westlicher Bereich) und 296 bis 300, 1405 bis 1422 1903 bis 1907 (östlicher Bereich)** ein neues Werksgelände (vgl. Anlage 1.2 und 1.3).

Im Rahmen der Liebherr – Bebauung ist **östlich der Erlos** eine OK Hofffläche / EFH Gebäude von 498.00 m ü. NN. geplant. Dazu sind hier Geländeabtragungen und Geländeanschüttungen notwendig (vgl. Geländeschnitte Anl. 1.5). **Westlich der Erlos** ist eine maximale OK Endhöhe Hofffläche / EFH Gebäude von 497.00 m ü. NN. geplant (vgl. Unterlage [3] bzw. Anl. 1.2 und 1.5). Auch hier werden Geländeanhebungen und Einschnitte notwendig, um auf die oben angegebene Kote zu kommen. Die Hoffflächen der Fa. Liebherr werden im Zuge der Baumaßnahmen zum größten Teil mit Beton- und / oder Asphalt versiegelt.

Bei den zu bebauenden Flurstücken 1251 bis 1253 sowie den Flurstücken 1400/1, 1401/1, 1393, 1397 stehen noch keine detaillierten Bebauungen und Koten der Hoffflächen bzw. EFH – Höhen fest. Hier werden jedoch ebenfalls Gewerbebetriebe angesiedelt und es ist davon auszugehen, dass auch auf diesen Grundstücken eine großflächige Versiegelung stattfindet.

Im zentralen und südlichen Bereich des Industriegebietes werden entlang der Erlos westlich und östlich Sickerbecken angelegt (siehe Plan 1.4.2). Biotopflächen werden durch die Baumaßnahmen nicht berührt.

1.2 Ausgeführte Arbeiten

Bereits im Zeitraum zwischen dem 03.08.2022 und dem 17.08.2022 wurden in einer ersten Maßnahme insgesamt 23 Kleinrammbohrungen (RKS1-22/22 und Ersatzweise „SG3/22“ Ø 80/60 mm), 5 schwere Rammsondierungen (DPH1-5/22) sowie 12 Baggerschürfe (SG1-12/22) innerhalb der geplanten Erweiterungsflächen niedergebracht. Von den 23 Kleinrammbohrungen wurden 8 Sondierungen und 4 Baggerschürfe mit 1,25“ Stahlrammpegeeln ausgebaut, in denen der Grundwasserstand bei Stichtagen gemessen wurde (vgl. Unterlage [2.2]).

Im Fortgang der Planungen wurde im Frühjahr 2023 eine detaillierte Rasterfeldbeprobung des kulturfähigen Oberbodens (A-Horizont) im Hinblick auf die Verwertung nach BBodSchV auf dem gesamten Areal ausgeführt. Zu diesem Zweck wurden am 05.04.2023 insgesamt 17 Handschürfe (Hs1 – Hs17) abgeteuft. Zusätzlich wurden bei den im Rahmen einer verdichtenden Baugrunderkundung ausgeführten Sondierungen (Mai 2023, Untersuchungspunkte 01 bis 82, vgl. Anl.1.4) an festgelegten Untersuchungsstellen Oberbodenproben entnommen. Folgende umwelttechnische Untersuchungen wurden anhand der Aufschlüsse und den Proben ausgeführt:

- 42 Probennahmen und Analysen nach BBodSchV - Vorsorgewerte mit jeweiliger Bestimmung des Humusgehaltes an Oberbodenproben (vgl. Unterlage [2.1])
- 42 Bestimmungen des Arsen- und Thalliumgehaltes sowie des TOC – Anteiles im Rahmen der fortgeschriebenen Mantelverordnung, Artikel 2 - BBodSchV (vgl. Unterlage [2.1]).

Die Lage der Entnahmestellen sowie die Flächen - Zuordnungen nach MV – BBodSchV, Vorsorgewerte sind bei den Anlagen 1.4.1 und 1.4.2 dargestellt.

2 Momentane Nutzung, Ergebnis Auswertung Bodenkarte LGRB, Bodenschätzung

Das Gelände des geplanten Industriegebietes wird momentan überwiegend als landwirtschaftliche Grünland- und Ackerfläche genutzt. Untergeordnet kommen mit Büschen und Bäumen bestandene Geländestreifen vor. Eine Biotopfläche liegt im südlichen Areal des zu erschließenden Baugebietes östlich der Erlös (siehe Lageplan Anl. 1.3). Eine aktuelle Tierhaltung ist auf dem Gelände nicht bekannt. Die Auswertung der bodenkundlichen Karte des LGRB (zuletzt aufgerufen 26.07.2023) ergibt für den Standort die folgenden bodenkundlichen Einheiten (vgl. Anl. 4):

Westliches und östliches Baugebiet

Anmerkung: gemäß der bodenkundlichen Karte des LGRB sind im geplanten Gewerbegebiet zwei Bodenformen kartiert, die jedoch bei den Geländeuntersuchungen im Rahmen der Aufschlussarbeiten nicht festgestellt bzw. nicht ohne labortechnische Untersuchungen unterschieden werden konnten. Der im Rahmen der Untersuchungen festgestellte Haupt – Bodentyp wird im Folgenden beschrieben:

Bodentyp: Ah – Go/Gr

Auengley – brauner Auenboden; Gley m. Auendynamik im gesamten Profil. Gekennzeichnet durch große Schwankungsbereiche des Grundwassers. Im oberen G-Bereich oxidierende, zur Tiefe ggf. reduzierende Verhältnisse, dadurch typische Braun- und Graufärbungen. Karbonatführung ab GOK. Meist tief entwickelt, Unterboden oft schlecht durchwurzelbar. Oberboden wechselnd schwach h2 bis sehr stark humos h4. Unterboden meist mittelhumos h3.

Ausgangsmaterial: Auelehme der Ur – Donau

Bodenschätzung n. Anlage 5: L1b2, L1b2, L1b3, L11b2, L5AI, L4AI, L3AI, S14AI, L2AI

Böden der Klasse Gleye sind den Schwankungen des Grundwassers ausgesetzt. Daher weisen sie unter dem Oberboden (Ah) einen markanten Horizont mit rostig-brauner Färbung und Flecken auf. Hier werden Eisen- und Manganverbindungen oxidiert. Dieser sogenannte Go-Horizont (G von Grundwasser und o von oxidiert) ist durch die zeitweise auftretende Vernässung (hoher Grundwasserstand, kapillarer Aufstieg von Grundwasser) sozusagen verrostet. Im dauerhaft wassergesättigtem Grundwasserbereich herrschen reduzierende Verhältnisse vor (Sauerstoffarmut). Eisen- und Manganverbindungen werden reduziert (Gr von reduziert), die Färbung ist meist grau.

Die Kennwerte und die Bodenfunktionen nach „Bodenschutz 23“ sind für diesen Bodentyp bei der Anlage 4 dargestellt.

3 Bodenkundliche Schichtung, geologische Beschreibung, Grundwasser, Bemessungswasserspiegel

3.1 Bodenkundliche Schichtung, geologische Beschreibung

Mutterboden / kulturfähiger Oberboden (Ah)

Die oberste Schicht wird bei den Aufschlüssen nach [2.1] und [2.2] von einer Mutterbodenaufgabe gebildet. Die Schichtdicke des Oberbodens variiert zwischen rd. 0,2 m und 0,6 m in Akkumulationsbereichen der Ackerflächen. Der Mutterboden (Ah) setzt sich aus gering bis schwach tonigen, feinsandigen bis lokal stark feinsandigen, lokal gering kiesigen und humosen bis stark humosen Schluffen zusammen. Im Bereich der Ackerflächen ist der Oberboden augenscheinlich mit dem Unterboden vermengt. Hier ist eher von mittel humosen Böden auszugehen.

Der Oberboden zeigt im Bereich der ungestörten Wiesenflächen folgende Gefüge:

Grundgefüge: Kittgefüge (kit).

Makrogefüge: Polyedergefüge (pol).

kulturfähiger Unterboden (Go)

Unter dem Oberboden folgt bei den Aufschlüssen die Oxidationszone (Go) der Auengleye sowie ggf. im zentralen östlichen Bereich der Bv Horizont der hier laut Karte des LGRB vorkommenden Parabraunerde (Anmerkung: eine Unterscheidung in Go und Bv Horizonte ist auf Grund der Schichtung der Aufschlüsse unserer Ansicht nach nicht möglich).

Der Unterboden setzt sich prinzipiell aus lokal gering bis schwach tonigen, schwach sandigen bis sandigen, lokal stark sandigen und mittel humosen Schluffen zusammen. Der Unterboden zeigt folgende Gefüge:

Grundgefüge: Kitt- bis Kohärentgefüge (kit).

Makrogefüge: Krümel (kru)- bis Subpolyeder (pol).

Auelehm (Gr)

Der im westlichen und östlichen Bereich des Baugebietes angetroffene und reduzierte Auelehm (Gr – Horizont) setzt sich aus gering bis schwach tonigen, schwach sandigen bis sandigen, lagenweise stark sandigen und lokal schwach kiesigen Schluffen zusammen. Die Färbung ist typisch hellbraungrau bis grau.

Talkies (Cv, C)

Der Talkies wurde im zentralen und südlichen Baugebiet unter den Ober- und Unterbodenschichten aufgeschlossen. Dieser setzt sich im Untersuchungsgebiet zum einen aus einem im oberen Bereich schluffigen, sandigen, steinigen Kies (Cv – Horizont) und zum anderen aus einem gering bis schwach schluffigen, sandigen, steinigen Kies zusammen (C – Horizont).

Tabelle 1: Schichtglieder und bodenkundliche Merkmale

Parameter	Oberboden Ah	Unterboden Go	Untergrund Gr, Cv, C
Luftkapazität nach Anl. 4.1/2	<i>mittel</i>	<i>gering</i>	<i>Keine Angabe</i>
Nutzbare Feldkapazität Anl. 4.1/2	<i>mittel bis hoch</i>	<i>Keine Angabe</i>	<i>Keine Angabe</i>
Wasserdurchlässigkeit Anl. 4.1/2	<i>mittel bis hoch</i>	<i>mittel</i>	<i>Keine Angabe</i>
pH Wert nach Analytik Anl 2 ff und [2.1]	5,3 – 7,9	7,7 – 8,5	7,77 – 9,18
Humusanteil nach Analytik Anl.2 ff und [2.1]	<i>Schwach h2 bis sehr stark humos h5. Humusanteil 1,7 –9,1 Masse %</i>	<i>mittel humos h3.</i>	<i>h0 Humusanteil < 1 % Humusfrei (Erfahrungswert)</i>

3.2 Grundwasserdaten

Während den Aufschlussarbeiten (Schürfe 03.08.2022 / Sondierungen 16./17.08.2022, z. T. mit Pegelausbau 1,25“) wurde in den Rammkernsondierungen und Baggerschürfen Grundwasser angetroffen. Es wurden nach Unterlage [2.2] folgende Wasserstände gemessen (+Stichtagmessung am 22.08.2022):

Tabelle 2: Wasserstände in den Untersuchungsstellen Rammkernsondierungen 2022 und bestehenden Grundwassermessstellen (blau markiert = Grundwassermessstellen fm geotechnik, hellgrün markiert = Grundwassermessstellen Fremd)

Aufschluss	Datum	Wasserspiegel bzw. Ruhewasserspiegel 22.08.22 (RW)		Ok Grundwasserstauer		Zustand	Grundwassermächtigkeit
		m u. Gel.	m ü. NN	m u. Gel.	M ü. NN		m
RKS1/22	17.08.22	2,25	492.55	-	-	Frei	>4 m
RKS2/22	17.08.22	2,34	492.50	-	-	Frei	>4 m
RKS3/22	22.08.22	2,87	492.31	-	-	Frei	>3 m
RKS4/22	16.08.22	2,25	493.66	-	-	Frei	>6 m
RKS5/22	22.08.22	2,56	492.60	-	-	Frei	>4 m
RKS6/22	16.08.22	2,66	492.81	-	-	Frei	>4m
RKS7/22	17.08.22	1,92	493.37	4,10	491.19	Frei	2,22 m
RKS8/22	22.08.22	1,23	493.76	-	-	Frei	>3 m
RKS9/22	17.08.22	1,88	493.47	5,10	490.25	Frei	3,20
RKS10/22	17.08.22	1,98	493.67	4,10	491.55	Frei	2,12
RKS11/22	22.08.22	3,24	492.96	-	-	Frei	>3 m
RKS12/22	22.08.22	3,57	492.63	-	-	Frei	>3 m
RKS13/22	17.08.22	2,52	494.56	6,20	490.88	Frei	3,70 m
RKS14/22	17.08.22	3,82	494.83	6,20	492.45	Frei	2,40 m
RKS15/22	22.08.22	1,20	494.94	-	-	Leicht gespannt	>2,8 m
RKS16/22	16.08.22	1,32	494.62	3,30	492.64	Frei	2,00 m
RKS17/22	22.08.22	1,55	495.18	-	-	Gespannt	>2,0 m
RKS18/22	16.08.22	2,8	498.34	-	-	Frei	>1,20 m
RKS19/22	22.08.22	3,71	495.36	5,70	493.37	Frei	2,00 m
RKS20/22	17.08.22	3,05	496.71	6,20	493.56	Gespannt	1,10 m
RKS21/22	17.08.22	1,12	494.42	3,40	492.14	Leicht gespannt	2,20
RKS22/22	17.08.22	2,45	494.60	5,50	491.55	Gespannt	1,40
Pegel 2 Bestand	22.08.22	2,16	492.76	-	-	-	-
Pegel 3 Bestand	22.08.22	2,13	492.72	-	-	-	-

Bei dem angetroffenen Wasser handelt es sich um Grundwasser, welches flächig in den Talriesen der Donauaue vorkommt.

Das Grundwasser lag im Untersuchungszeitraum im östlichen bis südöstlichen Untersuchungsbereich in einem gespannten Zustand vor, d.h. der Druckwasserspiegel lag innerhalb der bindigen Aueablagerungen oberhalb der Kiesoberkante. Im zentralen und westlichen Areal lag der Grundwasserspiegel in einem freien Zustand vor (Untersuchungszeitraum). Bei jahreszeitlich höheren Grundwasserneubildungsraten können sich aber auch in diesem Gebiet lokal eingespannte Zustände einstellen.

Der Grundwasserspiegel lag im Untersuchungszeitraum zwischen 1,10 m (SG4/22) und 3,82 m (RKS14/22) unter der derzeitigen Geländeoberkante. Die geringsten Grundwasser - Flurabstände (< 2,0 m) sind für das zentrale Gebiet direkt westlich und östlich der Erlos zu verzeichnen. Nach Osten und Westen nehmen die Grundwasser – Flurabstände dann wieder auf Werte zwischen 2 m und 3,8 m zu.

Die größten Grundwassermächtigkeiten kommen im Westen des Areals vor (Anlagen Profile A und B der Unterlage [2.2]). Hier können Mächtigkeiten von bis zu 6 m (z. B. RKS4/22) angesetzt werden. Nach Osten nimmt die Grundwasser- bzw. die Talkiesmächtigkeit tendenziell ab, so dass hier nur noch Mächtigkeiten von 1,1 m (RKS20) bis 3,7 m (RKS13) festzustellen sind.

Die ermittelten Grundwassersießrichtungen sind im Basisgutachten detailliert [2.2] dargestellt.

3.3 Bemessungswasserspiegel, Bodenverwertung / Bodeneinbau

Im Baugebiet werden aus geotechnischer Sicht Baugrundverbesserungen und Geländeanhebungen notwendig. Dazu ist geplant, im Bereich der geplanten Gebäude- und Betriebshofflächen die anstehenden Auengleye bis zu den Talkiesen auszuheben, mit Kalk – Zement Mischbindemittel zu verfestigen und wieder über den Talkiesen einzubauen. Lokal wird auf Grund der Massenbilanz im Zuge des geplanten Geländeaufbaus ortsfremdes, güteüberwachtes Auffüllungsmaterial (Mineralböden), als Teilbodenersatzkörper zusätzlich über den verbesserten und stabilisierten Aueböden eingebaut.

Anmerkungen:

- Ortsfremde Einbau- / Liefermaterialien, die bereits in die alten Zuordnungsklassen Z0* und Z1.1 eingestuft wurden bzw. Bodenmaterial, das in die geltenden, entsprechenden Zuordnungen BM-0 / BM-0* nach der Mantelverordnung, Artikel 1 – Ersatzbaustoffverordnung (EBV) eingestuft wird, darf mit einem Abstand gemäß den Vorgaben der EBV über dem höchsten zu erwartenden Grundwasserstand eingebaut werden. Geplant ist jedoch der Einbau über den Kalk – Zement stabilisierten, sehr gering durchlässigen Aueablagerungen.
- Wird Z1.2 Material (alte Einstufungen nach VwV-BW) bzw. nach den Zuordnungen der EBV vergleichbar eingestuftes Material angeliefert, so ist dieses Material nur unter versiegelten Flächen einzubauen. Unterhalb der Z1.2 Lage muss dann keine dichte Barrierschicht eingebaut werden. Der Abstand zum Grundwasser ist gemäß den Vorgaben der EBV einzuhalten.
- Ein schadstofffreies Liefermaterial kann prinzipiell bis auf die Talkiese bzw. in den Grundwasserschwankungsbereich eingebaut werden, wenn eine wasserrechtliche Genehmigung vorliegt.
- Zukünftiges Liefermaterial, ist für den Einbau im Vorfeld durch die liefernde Stelle nach der Mantelverordnung, Artikel 1 - EBV, Anlage 2, zu bewerten.
- Die Bodenstabilisierung der Aueablagerungen mittels Kalk – Zement – Mischbindemittel erfolgt bis in den Grundwasserschwankungsbereich. Wie die Analysen der Anlage 2 ff und 3 ff (Eluat-Analytik) zeigen, werden die geogene Schwermetalle durch das

Grundwasser nicht gelöst. Zusätzlich werden die Schwermetalle zusätzlich durch die Bindemittelzugabe fixiert. Auf Grund der Fixierung und auf Grund der nahezu vollständigen Versiegelung der Hofflächen wird der Untergrund zusätzlich vor einer Eluierung geschützt.

- Die Verbesserung der Auengleye kann bis zu den Talkiesen erfolgen. Der Durchlässigkeitsbeiwert k_f des mit Kalk – Zement – Mischbindemittel verfestigten Auengleys verringert sich gegenüber dem ursprünglichen, sehr geringen Wert, so dass eine Durchströmung der bindigen Böden nicht stattfindet. Für den verfestigten Auengley ist eine Durchlässigkeitsbeiwert von ($k_f \leq 1 \times 10^{-08}$ m/s) anzusetzen. Grundwasser wird sich lokal unter den wieder eingebauten Auegleyen entsprechend der natürlichen Ausgangssituation einstauen.

Daten aus Langzeitmessungen im direkten Baugebiet liegen nicht vor, so dass anhand der oben dargestellten Grundwassermessdaten Bemessungswasserspiegel für den Einbau von ggf. schwach belastetem Liefermaterial und für Baumaßnahmen abgeleitet werden.

Im Folgenden sind Bemessungswasserstände (BWS) für die Teilflächen I bis IV (siehe Anlage 1.3) des Baugebietes im Hinblick auf Erdbaumaßnahmen, Grundwasserfließrichtungen und Grundwasserstände angegeben.

BWS Baubereich I (Flurstücknummern 1246 – 1257 und 1305 – 1306)	493.50 müNN
BWS Baubereich II (Flurstücknummern 1298 - 1304)	494.00 müNN
BWS Baubereich III (Flurstücknummern 1259 – 1267 und Teile 1404 - 1408)	494.30 müNN
BWS Baubereich IV (Flurstücknummern Teile 1404 - 1408)	495.00 müNN
BWS Baubereich V (Flurstücknummern 296 – 300, 1414 – 1415, 1421, 1901 - 1907)	496.00 müNN.

Bei Auffüllungsmaßnahmen mittels ortsfremden Böden (alte Zuordnungen VwV Z0*, Z1.1 bzw. entsprechend neue Zuordnungen nach Mantelverordnung Artikel 1 - EBV) ist in den Teilbauungsflächen ein Abstand zu den oben genannten Bemessungswerten gemäß den Vorgaben der EBV für die jeweiligen Belastungsklassen einzuhalten.

Altlastentechnisch deklariertes und schadstofftechnisch unauffälliges Fremdmaterial mit entsprechenden Zuordnungen nach der EBV kann bis zu den Talkiesen eingebaut werden. Der Einbau wäre ggf. über einen wasserrechtlichen Antrag zu genehmigen.

4 Umwelttechnische Untersuchungen und Bewertungen nach Mantelverordnung, Artikel 2, BBodSchV – Vorsorgewerte

Bemerkungen:

Ab August 2023 wird im Rahmen der Mantelverordnung die Fortführung der BBodSchV umgesetzt (vgl. [5]). Bei den Vorsorgewerten zu ergänzende Parameter sind u.a. nun der TOC – Gehalt, Arsen und Thallium. Der Vorsorgewert für Quecksilber wurde geändert. Die nun geltenden Vorsorgewert liegen demnach für

Arsen bei 20 mg/kg TS
Thallium bei 1 mg/kg TS (Bewertung nach Lehm / Schluff – Böden).
Quecksilber 0,3 mg/kg TS.

Die Vorsorgewerte der weiteren Schwermetalle entsprechen den des bisherigen Regelwerkes.
Die 70 % Vorsorgewerte werden nach wie vor betrachtet.

Aus den Untersuchungsstellen der Rasterbeprobung 2023 (vgl. Anlage 1.4.1 und Bericht Unterlage [2.1]) wurden jeweils Proben aus dem Oberboden (Mutterboden, A-Horizont) über eine Tiefe von rd. 30 cm entnommen und auf die Parameter gemäß Mantelverordnung, Artikel 2 – BBodSchV, Vorsorgewerte untersucht. Die Ergebnisse der Untersuchungen sind bei den Prüfberichten des Analytik Labors BVU, Markt Rettenberg, dargestellt (Unterlage [2.1]). Die Zuordnungen (siehe folgende Tabellen 3a+3b) der Proben nach Mantelverordnung – BBodSchV, Vorsorgewerte sind bei den Analysenübersichten der Anlagen 2.1.1 bis 2.1.3 und 2.2.1 bis 2.2.4 tabellarisch enthalten.

Tabelle 3a: Einstufung Proben Handschürfe MV - BBodSchV, Vorsorgewerte und 70% Vorsorgewerte

Probe	Auffälligkeiten Einzelparameter / Einstufung n. Vorsorgewerte für Böden MV - BBodSchV				
	Parameter	Messwert	Einheit	MV BBodSchV Vorsorgewert	MV BBodSchV 70 % Vorsorgewert
IG-B Mu1	Arsen	54	mg/kg	20	14
	Chrom	49		60	42
IG-B Mu2	Arsen	35	mg/kg	20	14
	Chrom	45		60	42
IG-B Mu3	Arsen	55	mg/kg	20	14
	Chrom	57		60	42
	Kupfer	33		40	28
	Zink	116		150	105
IG-B Mu4	Arsen	27	mg/kg	20	14
	PAK	2,93		3	2,1
	Benzo(a)pyren	0,22		0,3	0,2
IG-B Mu5	Arsen	34	mg/kg	20	14
	Chrom	53		60	42
IG-B Mu6	Arsen	25	mg/kg	20	14
	Chrom	57		60	42
IG-B Mu7	Arsen	26	mg/kg	20	14
	Chrom	67		60	42
	Kupfer	29		40	28
	Nickel	38		50	35
	Zink	114		150	105
IG-B Mu8	Arsen	35	mg/kg	20	14
	Chrom	62		60	42
	Nickel	36		50	35
IG-B Mu9	Arsen	22	mg/kg	20	14
	Chrom	62		60	42
	Nickel	36		50	35
IG-B Mu10	Arsen	73	mg/kg	20	14
	Chrom	56		60	42
IG-B Mu11	Arsen	24	mg/kg	20	14
	Chrom	65		60	42
	Nickel	38		50	35
	Zink	111		150	105
IG-B Mu12	Arsen	37	mg/kg	20	14
	Chrom	53		60	42
IG-B Mu13	Arsen	23	mg/kg	20	14
	Chrom	63		60	42
	Nickel	37		50	35
IG-B Mu14	Arsen	45	mg/kg	20	14
	Chrom	53		60	42
IG-B Mu15	Arsen	26	mg/kg	20	14
	Chrom	60		60	42
	Kupfer	33		40	28
	Nickel	36		50	35
	Zink	123		150	105
IG-B Mu16	Arsen	53	mg/kg	20	14
	Chrom	71		60	42
	Kupfer	36		40	28
	Nickel	39		50	35
	Zink	126		150	105
IG-B Mu17	Arsen	20	mg/kg	20	14
	Chrom	55		60	42
	Zink	111		150	105

Tabelle 3b: Einstufung Proben Sondierungen n. MV - BBodSchV, Vorsorgewerte und 70% Vorsorgewerte

Probe	Auffälligkeiten Einzelparameter / Einstufung n. Vorsorgewerte für Böden MV - BBodSchV				
	Parameter	Messwert	Einheit	MV BBodSchV Vorsorgewert	MV BBodSchV 70 % Vorsorgewert
Oberboden 05	Arsen	20	mg/kg	20	14
Oberboden 09	Arsen	17	mg/kg	20	14
Oberboden 12	Keine Auffälligkeiten Vorsorgewerte nicht überschritten	-	-	-	-
Oberboden 15	Keine Auffälligkeiten Vorsorgewerte nicht überschritten	-	-	-	-
Oberboden 17	Arsen	15	mg/kg	20	14
Oberboden 19	Arsen	20	mg/kg	20	14
Oberboden 21	Arsen	18	mg/kg	20	14
Oberboden 23	Arsen Chrom	15 43	mg/kg	20 60	14 42
Oberboden 25	Arsen	18	mg/kg	20	14
Oberboden 28	Arsen	15	mg/kg	20	14
Oberboden 32	Arsen	17	mg/kg	20	14
Oberboden 47	Arsen	26	mg/kg	20	14
Oberboden 48	Arsen	17	mg/kg	20	14
Oberboden 50	Arsen	38	mg/kg	20	14
Oberboden 53	Arsen Kupfer	21 30	mg/kg	20 40	14 28
Oberboden 55	Arsen Chrom	46 52	mg/kg	20 60	14 42
Oberboden 58	Arsen PAK Benzo(a)pyren	15 12 0,98	mg/kg	20 3 0,3	14 2,1 0,2
Oberboden 59	Arsen Chrom Zink	28 61 108	mg/kg	20 60 150	14 42 105
Oberboden 61	Arsen Chrom Nickel Zink	28 67 43 117	mg/kg	20 60 50 150	14 42 35 105
Oberboden 63	Arsen	22	mg/kg	20	14
Oberboden 70	Arsen Chrom Nickel	70 58 40	mg/kg	20 60 50	14 42 35
Oberboden 72	Arsen	36	mg/kg	20	14
Oberboden 78	Arsen Chrom	36 54	mg/kg	20 60	14 42

Bewertung Vorsorgewerte (Mantelverordnung – BBodSchV, vgl. Unterlage [5])

Die in den Tabellen 3a und 3 b dargestellten Ergebnisse und Einstufungen der Oberbodenanalysen (Grenzwertvergleich Vorsorgewerte) sind beim Lageplan der Anlage 1.4.2 in schraffierten Flächen gleicher Einstufungen dargestellt.

Graubraune Flächen zeigen eine Überschreitung der 100 % Vorsorgewerte, blaue Flächen eine Überschreitung der 70 % Vorsorgewerte aber Unterschreitung der 100 % Werte.

Anmerkungen:

Beim im äußersten Westen gelegenen Untersuchungspunkt Hs17 (Handschrift IG-B Mu17) ergibt sich auf Grund der Analytik eine Überschreitung von 70 % Vorsorgewerten aber eine Unterschreitung der 100 % Vorsorgewert. Da die Einstufung sehr partiell von den umgebenden Einstufungen abweicht, ist davon auszugehen, dass es sich an diesem Untersuchungspunkt um keinen statistisch gesicherten Nachweis der Einstufung handelt. Die Untersuchungsstelle wird daher mit in die graubraun schraffierte Fläche integriert und keine anderweitige Teilfläche dargestellt.

Dieses Prinzip wird auch für die Ergebnisse bei den Untersuchungspunkten 12, 15 und 48 (östliches Industriegebiet) angewendet, die nur entgegen den umliegenden Ergebnissen singuläre Einstufungen darstellen.

Daraus ergeben sich folgende, entsprechend den Einstufungen nach BBodSchV – Vorsorgewerte, auszuweisende und beim Lageplan der Anlage 1.4.2 gleichartig schraffiert dargestellte Flächen:

Bauareal westlich der Erlös

Wie die Ergebnisse zeigen, werden im Baugebiet westlich der Erlös gänzlich die 100 % Vorsorgewerte von verschiedenen, geogenen Schwermetallen im Feststoff überschritten (siehe Tab. 3a und 3b). Die Fläche ist bei der Anlage 1.4.2 einheitlich graubraun schraffiert.

Eine freie Verwertung des Oberbodens aus dem Bereich westlich der Erlös ist den Ergebnissen zufolge bei landwirtschaftlichen Folgenutzungen außerhalb des Industriegebietes nicht möglich, da die 100 % Vorsorgewerte flächig überschritten werden. Diese Oberböden können auf anderen Flurstücken und Gemarkungen außerhalb des Industriegebietes nur aufgebracht werden, wenn die geogenen Belastungen der hier befindlichen Oberböden denen der oben beschriebenen Oberböden entsprächen bzw. auch hier die Vorsorgewerte entsprechend überschritten werden (Grundsatz: Verschlechterungsverbot).

Die Oberböden können jedoch im Bereich des geplanten Industriegebietes uneingeschränkt verwertet werden.

Bauareal nordöstlich und östlich der Erlos

Wie die Ergebnisse zeigen, werden im äußersten, nordöstlichen Baugebiet (Flurstücknummern 1394, 1400/1, 1401/1) generell die 100 % Vorsorgewerte im Bereich der Handschürfe Hs1, Hs2, Hs3 und Hs4 von verschiedenen Schwermetallen im Feststoff überschritten. Ferner liegt im eher zentralen Industriegebiet östlich der Erlos (Flurstücknummern 1404, 1405, 1408, 1411, 1413 – westliche Teilfläche, 1415 – westliche Teilfläche, 1416, 1417, 1420 – westliche Teilfläche) ebenfalls eine Überschreitung der 100 % Vorsorgewerte vor. Im Lageplan der Anlage 1.4.2 sind die oben genannten Bereiche der Überschreitung der 100 % Vorsorgewerte graubraun schraffiert.

Eine freie Verwertung des Oberbodens aus dem Bereich nordöstlich der Erlos ist den Ergebnissen zufolge bei landwirtschaftlichen Folgenutzungen außerhalb des Industriegebietes nicht möglich, da die 100 % Vorsorgewerte überschritten werden. Diese Oberböden könnten auf anderen Flurstücken und Gemarkungen außerhalb des Industriegebietes nur aufgebracht werden, wenn die Belastungen der hier befindlichen Oberböden denen der oben beschriebenen Oberböden entsprechen bzw. auch hier die Vorsorgewerte entsprechend überschritten werden (Grundsatz: Verschlechterungsverbot).

Die Oberböden aus dem genannten Bereich können im Bereich des Industriegebietes uneingeschränkt verwertet werden.

Im äußersten östlichen und südöstlichen Areal werden den bisher vorliegenden Analysen zufolge die 70 % Vorsorgewerte von verschiedenen Schwermetallen überschritten und die 100 % Vorsorgewerte unterschritten (siehe Anl. 1.4.2, blau schraffierte Fläche Flurstücknummern 295 – 302, 1413 – östliche Teilfläche, 1415 – östliche Teilfläche, 1420 – östliche Teilfläche, 1421, 1901).

Anmerkungen:

Das Grundstück Flurnummer 1422 konnte bisher nicht betreten und daher nicht beprobt werden. Da sich im direkten Umfeld dieses Flurstückes prinzipiell nur Überschreitungen der 70 % Vorsorgewerte ergaben, ist davon auszugehen, dass vorerst auch auf diesem Grundstück die gleiche Einstufung angesetzt werden kann. Nach der Erteilung des Betretungsrechtes werden jedoch zusätzliche Proben entnommen und analysiert.

Eine freie Verwertung des Oberbodens aus den äußersten östlichen und südöstlichen Bereichen ist den Ergebnissen zufolge bei landwirtschaftlichen Folgenutzungen außerhalb des Industriegebietes nicht uneingeschränkt möglich. Diese Oberböden könnten auf anderen Flurstücken und Gemarkungen außerhalb des Industriegebietes nur dann aufgebracht werden, wenn die Belastungen der hier befindlichen Oberböden denen der beschriebenen Oberböden entsprechen bzw. auch die 100 % Vorsorgewerte entsprechend überschritten werden. Eine Aufbringung auf Flächen außerhalb des Industriegebietes, bei denen die 70 % Vorsorgewerte unterschritten werden, ist nicht möglich (Grundsatz: Verschlechterungsverbot).

Die Oberböden aus den genannten Flächen können jedoch im gesamten Bereich des geplanten Industriegebietes uneingeschränkt verwertet werden.

Grundsätzlich gilt:

Soll kulturfähiger Oberboden aus dem Industriegebiet auf Flächen mit landwirtschaftlicher Folgenutzung außerhalb des Industriegebietes aufgebracht werden, so sind die vorgesehenen Flächen zu beproben und gemäß Mantelverordnung Artikel 2 - BBodSchV, Vorsorgewerte, einzustufen.

5 Bodenverwertungs- und schutzkonzept, Rahmenbedingungen

Für die **Baubereiche östlich und westlich der Erlos**, die nicht von der Fa. Liebherr in Anspruch genommen werden (**Flurstücknummer 1393, 1394, 1397, 1400/1, 1401/1 und 1245, 1251 bis 1253, 1257**), liegen noch keine Detailplanungen zu Gebäudeabmessungen und den Höhen der Werksgelände bezüglich EFH vor. Es sind keine Angaben zu Abtrags- oder Auftragsmassen bekannt. Generell ist geplant, dass - analog zu den Erdbaumaßnahmen der Fa. Liebherr - die bestehenden Oberböden (Überschreitung Vorsorgewerte > 100 %, siehe Anl. 1.4.2) und die Auesedimente bis zu den Talkiesen abgetragen, mit Mischbindemittel stabilisiert und lagenweise wieder über den Kiesen eingebaut werden, um einen bedingt tragfähigen Untergrund herzustellen. Veranlasser ist die Stadt Ehingen.

Der größte Teil des Baugebietes wird durch die Fa. Liebherr, Ehingen, bebaut. Es entsteht auf den Flurstücken **1246 bis 1250, 1289 bis 1305 (westlich der Erlos) und 296 bis 300, 1405 bis 1422 1903 bis 1907 (östlich der Erlos)** ein neues Werksgelände (vgl. Anlage 1.2 und 1.3). Die Hofflächen werden gänzlich versiegelt.

Im Rahmen der Liebherr – Bebauung ist **östlich der Erlos** eine OK-Hofffläche / EFH Gebäude von ca. 498.00 m ü. NN. geplant. Dazu sind hier Geländeabtragungen von bis zu 2,0 m (Bereich Gebäude „Produktionshalle 1“ und „Gebäude 55“) und Geländeanschüttungen von bis zu 1,5 m (Bereich „Produktionshalle 2“) notwendig (vgl. Geländeschnitte Anl. 1.5).

Westlich der Erlos ist eine maximale OK-Hofffläche bzw. EFH-Gebäude von ca. 497.00 m ü. NN. geplant (Bereich Gebäude 58, 60 – 62, vgl. Unterlage [3] bzw. Anl. 1.2 und 1.5). Auch hier werden überwiegend Geländeanhebungen von bis zu 1,1 m und lokal Einschnitte von bis zu 0,5 m notwendig, um auf die oben angegebene Kote zu kommen. Die Hofflächen werden gänzlich versiegelt.

Im Detail ist geplant, im Bereich **westlich der Erlos** die Oberböden und die Aueablagerungen gänzlich in Abschnitten bis auf die Talkiese auszuheben, auf seitlichen Flächen mit einem Kalk – Zement – Mischbindemittel (ca. 20 kg/m² je 40 cm Frästiefe) zu versetzen und im Anschluss wieder über den Talkiesen lagenweise aufzubauen. Auf diesem verfestigten und tragfähigen Erdplanum wird ein Kiesoberbau und die Asphalt- bzw. Betontragschicht hergestellt (Gesamtaufbau 0,7 m, einheitliche OK FFB 497.00 m ü. NN).

Im Bereich **östlich der Erlos** wird ein Einschnitt von bis zu 2 m im Bereich der Produktionshalle 1 stattfinden. Die gelösten Oberböden werden zum Teil, die gelösten Auesedimente werden vollständig im Auftragsbereich (Areal Produktionshalle 2) über dem dann bereits verbes-

serten Untergrund bis zur geplanten Unterkante Kiesoberbau eingebaut. Ggf. anfallende Überschussmassen aus dem östlichen Areal werden verbessert im westlichen Baugebiet mit eingebaut.

Bei **beiden Baubereichen Ost und West** sollen der vorliegenden Massebilanz des Ingenieurbüros ES - Tiefbauplanung zufolge (vgl. [3.3]) die ersten 15 cm des Oberbodens abgetragen und ortsfremd verwertet werden. Der noch verbleibende Oberboden (ca. 0,15 – 0,35 m) wird bei Überschreitungen der 70 % und 100 % Vorsorgewerte mit in den Untergrund eingebaut. Schnittgut und grobes Wurzelwerk werden vorab aussortiert.

Den Planungen der Fa. Liebherr zufolge (vgl. Unterlagen [2.1], [3.1], [3.2] und [3.3]) sind folgende, das Bodenmanagement betreffende Maßnahmen, vorgesehen:

1. **Abtrag A – Horizont 0,0 - 0,15 m** aus den Bereichen **westlich und östlich der Erlos** (Baubereiche Fa. Liebherr), **nach Unterlage [3.3] rd. 72.000 m³**.

=> alternative Verwertung in ortsfremden Maßnahmen (landwirtschaftliche Flächen, Rekultivierungsmaßnahmen) Ggf. Zwischenlagerung in Humusmieten, je nach zeitlichem und mengenmäßigem Verwertungsbedarf.

=> alternative Verwertung im Industriegebiet als Oberboden oder mit Kalk – Zement – Mischbindemittel im Unterbau der Gewerbeflächen.

2. **A-Horizont 0,15 – 0,35 m (durchschnittliche Mächtigkeit im IG 0,35 m, Vorsorgewerte überschritten)** => Lösen Oberboden im Bereich der gesamten Bauflächen und Einbau mittels Bodenverbesserung (Kalk – Zement) in den untersten Lagen der gesamten Flächen.

Gesamt zu lösende, zu stabilisierende und wieder einzubauende Mengen Oberboden mit einer Überschreitung der Vorsorgewerte, Tiefenbereich 0,15 – 0,35 m (gerundet):

Fläche **BG Ost:** ca. 175.000 m² x 0,20 m x 1,3 (Auflockerungsfaktor) = **45.500 m³ (aufgelockert)**

Fläche **BG West** ca. 300.000 m² x 0,20 x 1,3 (Auflockerungsfaktor) = **78.000 m³ (aufgelockert)**

3. Die Aueböden (**Go / Gr Untergrund**) werden im gesamten **Baubereich westlich der Erlos** bis auf die Talkiese ausgehoben, seitlich mit Kalk – Zement – Mischbindemittel (ca. 20 - 25 kg/m² je 40 cm Frästiefe) verbessert und lagenweise wieder über dem Kies in Abschnitten und Lagen eingebaut. Dabei entstehen im Bereich der Tiefpunkte des Werksgeländes West (vgl. Schnitt Anl.1.5) lokal Überschussmassen an Aueböden, die im Bereich der Hochpunkte verbessert wieder eingebaut werden. Dadurch wird ein einheitliches Geländeniveau erreicht, das unter der zur erreichenden Unterkante des Kiesoberbaus liegt.

Die zu verbessernden Aueablagerungen sind im Baugebiet westlich der Erlos, bei einer mittleren Schichtstärke von rd. 0,9 m und einer Fläche von 300.000 m² mit 270.000 m³ anzusetzen.

Im **Baubereich Ost** werden durch den östlichsten Geländeeinschnitt (Bereich Produktionshalle 1 und Gebäude 55) rd. 100.000 m³ Aueböden (gelöster, aufgelockerter Zustand) als Überschussmasse anfallen. Die Überschussmassen werden zur Geländeanhebung im zentralen – östlichen Bereich (Geländeanhebung Produktionshalle 2) Kalk – Zement verbessert eingebaut. Der Bedarf zur Geländeanhebung bis auf das Niveau -0,7 m (UK Kiesoberbau Werksgelände) beträgt bei einer mittleren Auftragshöhe von 1,0 m rd. 90.000 m³. Dadurch werden rd. 10.000 m³ Aueböden als Überschussmasse im Bereich Baugebiet West verbessert wieder eingebaut.

4. Zusätzlich wird nach [3.3] geplant, rd. 70.000 m³ Aueböden aus öffentlichen Erschließungsmaßnahmen (Aushub Retentionsbecken, Straßen- und Kanalbau etc.) in den Auftragsbereichen des Werksgeländes der Fa. Liebherr zu verwerten. Die Böden werden ebenfalls mit Kalk – Zement – Mischbindemittel stabilisiert und verfestigt.
5. Ferner ist seitens der Fa. Liebherr geplant, Fremdmaterial (z. B. Abraumböden aus externen Bau- und Rohstoffgewinnungsmaßnahmen) über den verbesserten Aueböden bis zur geplanten Unterkante des flächigen Kiesoberbaus aufzubauen. Das Fremdmaterial ist durch den Lieferanten gemäß den Vorgaben der Mantelverordnung, Artikel 1 - EBV, Anlage 2, altlastentechnisch für den Einbau zu prüfen.

Für die **Baubereiche östlich und westlich der Erlos**, die nicht von der Fa. Liebherr in Anspruch genommen werden (Flurstücknummer 1393, 1394, 1397, 1400/1, 1401/1 und 1245, 1251 bis 1253, 1257), liegen noch keine Detailplanungen zu Gebäudeabmessungen und den Höhen der Werksgelände sowie EFH vor. Es sind keine Angaben zu Abtrags- oder Auftragsmassen bekannt. Generell ist davon auszugehen, dass analog den Erdbaumaßnahmen der Fa. Liebherr, die bestehenden Oberböden (Überschreitung Vorsorgewerte > 100 %, siehe Anl. 1.4.2) und die Auesedimente bis zu den Talkiesen abgetragen, mit Mischbindemittel stabilisiert und lagenweise wieder über den Kiesen eingebaut werden, um einen tragfähigen Untergrund herzustellen. Der Oberboden wird dabei analog den oben beschriebenen Vorgehensweisen im unteren Bereich des Schichtaufbaus über den Talkiesen eingebaut.

Soll der kulturfähige Oberboden in ortsfremden Maßnahmen mit landwirtschaftlicher Folgenutzung verwertet werden, gelten die oben beschriebenen Maßnahmen zum Nachweis des Verschlechterungsverbots.

Rahmenbedingungen

Der Beginn der jeweiligen Teilbaumaßnahmen sowie das Ende der Baumaßnahmen ist noch nicht datiert. Flächeninanspruchnahmen für Baumaßnahmen (Baulager, Baustraßen, Flächen zur Kalk – Zement – Verbesserung) sind noch nicht geplant.

Zum **Schutz der Bodenfunktion** (DIN 19 639) des außerhalb und innerhalb des Baugebietes zu verwertenden, kulturfähigen Oberbodens, ist dieser zu Beginn der Baumaßnahmen in den vorgesehenen Bereichen in einer lockeren Schüttung - entsprechend dem technischen Stand - in flachen Mieten zu lagern (max. Höhe 2 m). Die Mieten dürfen nicht befahren oder anderweitig verdichtet werden. Auf der Miete sind keine Baustoffe o. ä. zu lagern. Werden die Oberbodenmieten auf dem bestehenden Oberboden und dem darunter folgenden, gering durchlässigen Unterboden gelagert, sind Maßnahmen (Ableitung Niederschlagswasser) zu treffen, um Staunässe in den Mieten zu vermeiden.

Bodenarbeiten dürfen dabei nur bei einer geeigneten Bodenfeuchte stattfinden (im natürlich feuchten Zustand des Oberbodens hier ko2 bis ko3 nach DIN 18 915). Bei Niederschlägen und dadurch resultierenden Vernässungen und Aufweichungen sind die Arbeiten umgehend einzustellen. Die Bodenfeuchten sind während den Bauarbeiten dauerhaft zu kontrollieren.

Der Oberboden ist sortenrein abzutragen und nicht mit anderen Böden zu vermischen. Der unmittelbare Einbau ist der Zwischenlagerung vorzuziehen. Länger lagerndes Oberbodenmaterial ist mit Lippenblütlern zu bepflanzen.

Allgemeine Anmerkungen

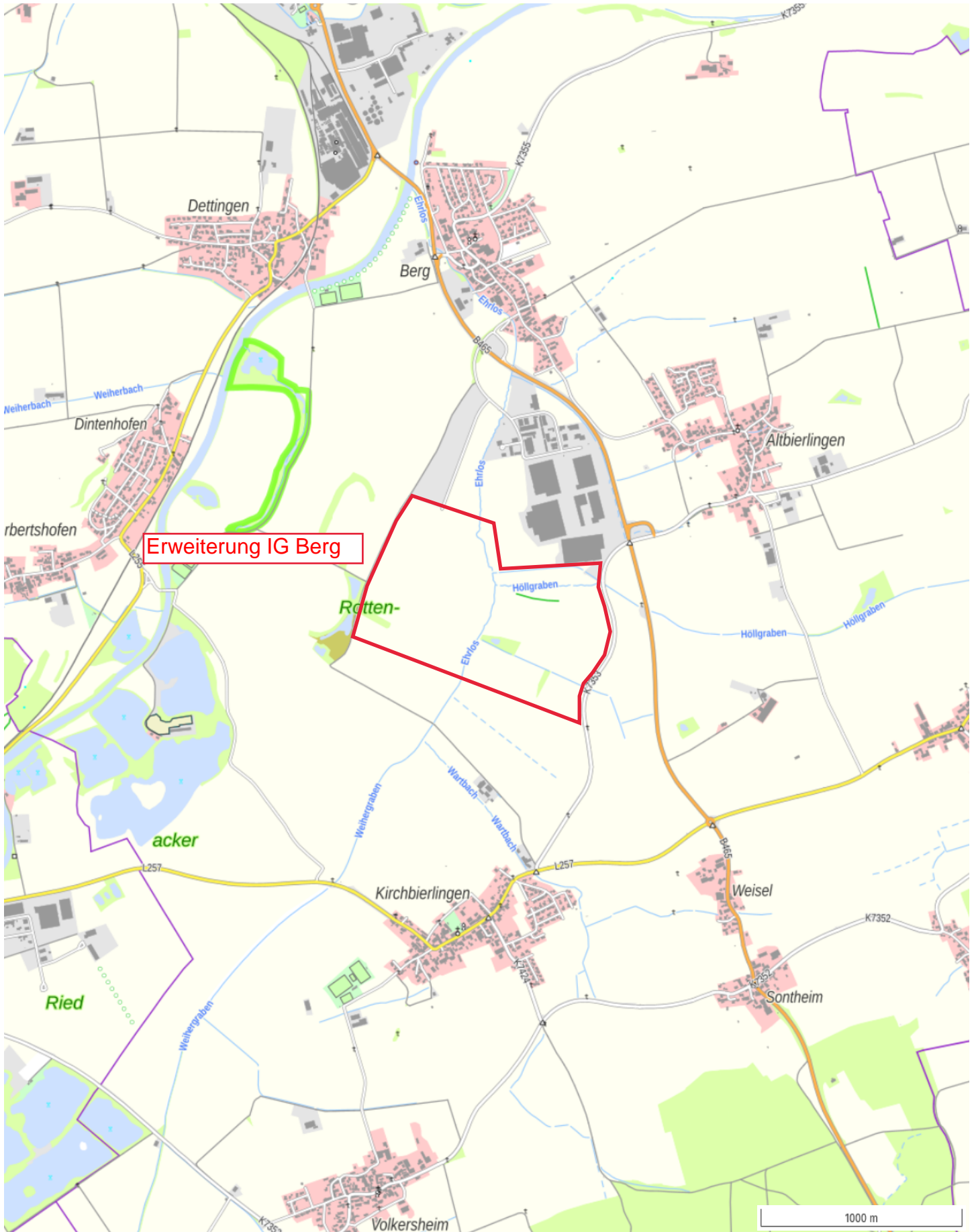
Die Umsetzung des Bodenverwertungskonzeptes ist nach einer Detailplanung in Bodenschutzkonzepten zu konkretisieren. Maßnahmen im Rahmen des Schutzkonzeptes sind durch einen Sachverständigen dauerhaft zu begleiten und zu dokumentieren bzw. zu bestätigen.

Die im Bericht enthaltenen Angaben beziehen sich auf die bei den Untersuchungsstellen ermittelten Bodenschichten aus den Unterlagen [2.1] und [2.2] und deren bodenkundlichen und geologischen Eigenschaften. Abweichungen von den gemachten Angaben (Schichttiefen, Bodenzusammensetzung etc.) können auf Grund einer Heterogenität des Untergrundes nicht ausgeschlossen werden. Generell können weitere Untersuchungen erforderlich werden. Ferner ist eine sorgfältige Überwachung der Erdarbeiten und eine laufende Überprüfung der betroffenen Bodenverhältnisse im Vergleich zu den Untersuchungsergebnissen und Folgerungen erforderlich.

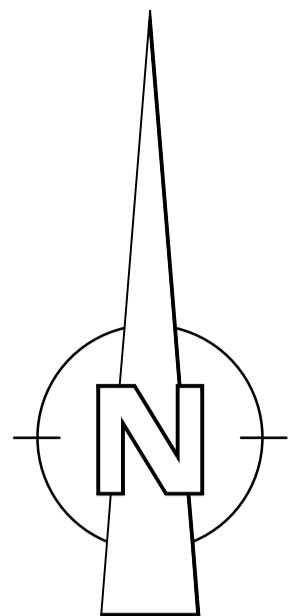
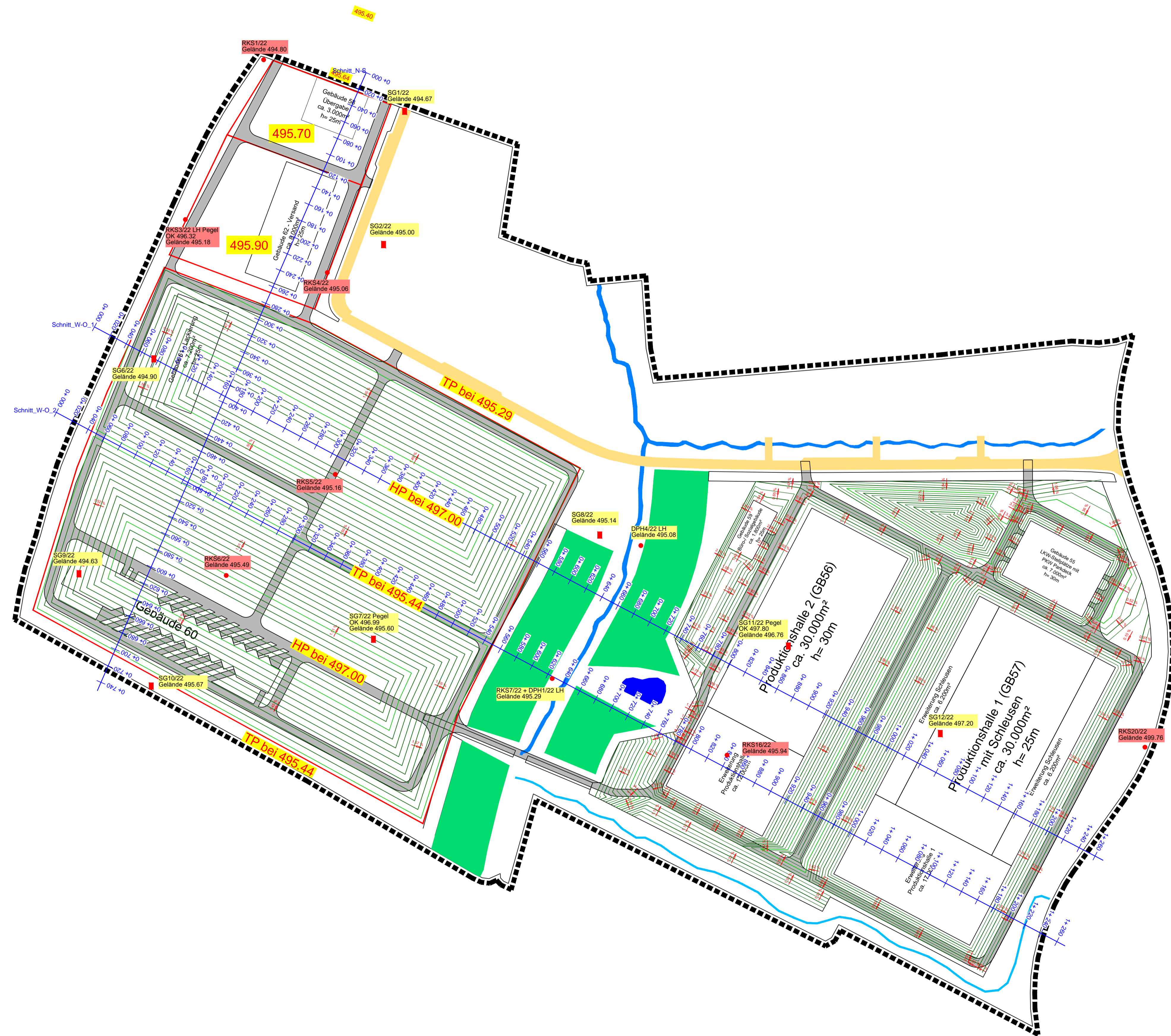
Eine Vervielfältigung des Berichtes bedarf der Zustimmung des auf Seite 1 genannten Auftraggebers. Der Bericht darf nur komplett und zusammen mit allen dazugehörigen Anlagen weitergegeben bzw. vervielfältigt werden.



Dipl.-Geol. Klaus Merk



<https://www.geoportal-bw.de>
Dienste: siehe <https://www.geoportal-bw.de/quelle> & <https://www.geoportal-bw.de/nutzungsbedingungen>



Anlage 1.2

Höhen im System DHHN12

BAUHERR
 Liebherr-Werk Eching GmbH
 Dr.-Hans-Liebherr-Straße 1, 89584 Eching



PROJEKT
 Industriegebiet Berg

Massenermittlung
 Oberflächenplanung

PLANNUMMER	MASTAB
22-004-11	1 : 2500
PROJEKTNUMMER	DATUM
22-004-11	25.07.2023

PLANART
 Lageplan

PLANPHASE
 Planung

ZEICHNUNGSNAME	MASSENERMITTLUNG DWG
BEARBEITER	GEZEICHNET
Schmid	es

PLANER
 Erwin Schmid | Dipl.-Ing (FH)
 Industriestraße 49
 88441 Mittelberach
 tel. 07351 5 28 08 - 00
 mail: info@ib-es.de

BEILAGE
 Erwin Schmid | Dipl.-Ing (FH)
 Industriestraße 49
 88441 Mittelberach
 tel. 07351 5 28 08 - 00
 mail: info@ib-es.de

Zeichenerklärung

1. Art der baulichen Nutzung (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB)

GI Industriegebiet (GI) (§ 9 BauAVO)

2. Maß der baulichen Nutzung (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB)

GRZ Grundflächenzahl (GRZ) (§ 19 BauAVO)

BZH Baukörperhöhe in Meter ü. NN

3. Bauweise (§ 9 (1) Nr. 2 BauGB)

Baugrenze (§ 23 (3) BauAVO)

a1/a2 abweichende Bauweise
vgl. textl. Festsetzungen

4. Verkehrsflächen (§ 9 (1) Nr. 11 BauGB)

Offentliche Verkehrsfläche

Bushaltestelle

Verkehrsfläche besonderer Zweckbestimmung

Offentliche Parkfläche

Offentlicher Fuß-, Fuß- und Radweg

Offentlicher Fuß- und Radweg

5. Ein- bzw. Ausfahrten (§ 9 (1) Nr. 4 u. 11 BauGB)

Bereiche ohne Ein- und Ausfahrt

6. Grünflächen (§ 9 (1) Nr. 15 BauGB)

Offentliche Grünfläche

Private Grünfläche

Zweckbestimmung: Verkehrsgrün

7. Flächen zum Anpflanzen von Bäumen und Sträuchern sowie Pflanzbindungen (§ 9 (1) Nr. 25a,b BauGB)

Einzelanpflanzung zur Pflanzung von Einzelgehölzen (§ 9 (1) Nr. 25a BauGB)

mit Pflanzgebiet belegte Flächen (§ 9 (1) Nr. 25a BauGB) vgl. textl. Festsetzungen

Pflanzgebietszuordnung vgl. textl. Festsetzungen

Einzelanpflanzung zur Erhaltung von Einzelgehölzen (§ 9 (1) Nr. 25b BauGB)

mit Pflanzbindung belegte Flächen (§ 9 (1) Nr. 25b BauGB) vgl. textl. Festsetzungen

Pflanzbindungszuordnung vgl. textl. Festsetzungen

8. Flächen für Versorgungsanlagen (§ 9 (1) Nr. 14 BauGB)

Zweckbestimmung: Retention zur Rückhaltung Regenwasser

Zweckbestimmung: Elektrizität vgl. textl. Festsetzungen

9. Sonstige Pflanzzeichen

Abgrenzung des räumlichen Geltungsbereiches (§ 9 (7) BauGB)

Richtung des Hauptabflusses

Abgrenzung unterschiedlicher Festsetzungen

Abgrenzung unterschiedlicher Nutzungen

Hauptentwässerungsbekleidung, unterirdisch (§ 9 (1) Nr. 10 BauGB)

Freizeitanwendung: Spielplätze (§ 9 (1) Nr. 10 BauGB)

Teilflächen: Emissionskontingente, siehe Textteil A 17 (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB)

Richtungsskizzen, siehe Textteil A 17 (§ 9 (1) Nr. 1 BauGB)

9. Mit Leitungsnetzen zu belastende Flächen (§ 9 (1) Nr. 21 BauGB)

Mit Leitungs-, Fahr- und Gleisnetz zu belastende Fläche (§ 9 (1) Nr. 21 BauGB)

Gestaltungsfestsetzungen (§ 9 (1) BauGB i.V.m. § 14 (1) BauGB)

Flächen, begrünt

Füllschema der Nutzungsschablonen mit Nummer des Baufensters

1 Art der baulichen Nutzung

2 max. Gebäudehöhe

3 Grundflächenzahl (GRZ)

4 Bauweise

5 Dachform / Dachneigung

Bebauungsplan

INDUSTRIEGEBIET BERG

2. ERWEITERUNG

im Teilort Berg

Stand: 11.11.2021

Skala: 1:2.000

STADT EHINGEN (DONAU)

Stadtbaumeister - Abt. Planung

Ehingen, den 27.07.2023

(Baudezernent)

ANLAGE 1.3 ZUM BERICHT IM GEOTECHNIK

BODENMANAGEMENT

Netzwerk für Planung und Kommunikation

Dipl.-Ing. Thomas Sippel

Freier Stadtplaner BDA, SRL

Freier Landschaftsarchitekt

in Bürogemeinschaft mit

Dipl.-Ing. Timmo Buff

Freier Stadtplaner BDA

Ostendstraße 106

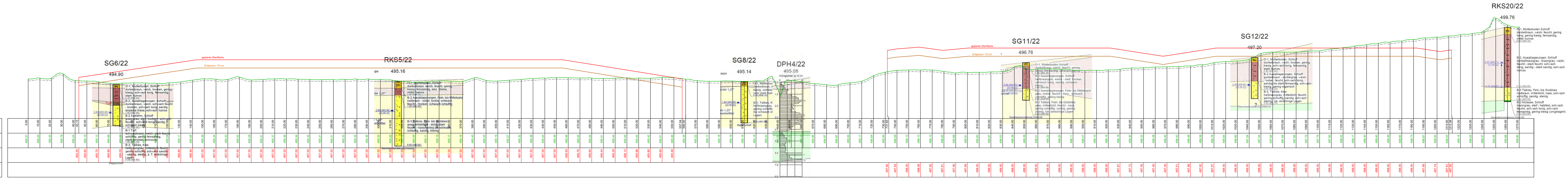
70188 Stuttgart

fon (0711) 411 30 38

e-mail: sippel@sippelbuff.de

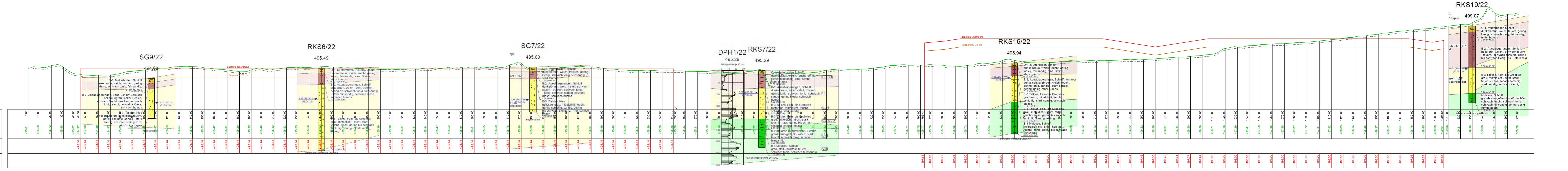
Schnitt_WO_1
M = 1:1000
Überhöhung = 10.0
492.00 m ü. NHN

Stationierung	[m]
Höhe VERB_LASERDATEN	[m ü. NHN]
Höhe VERB_FLÄCHE4_497.00	[m ü. NHN]
Höhe VERB_FLÄCHE4_498.00	[m ü. NHN]



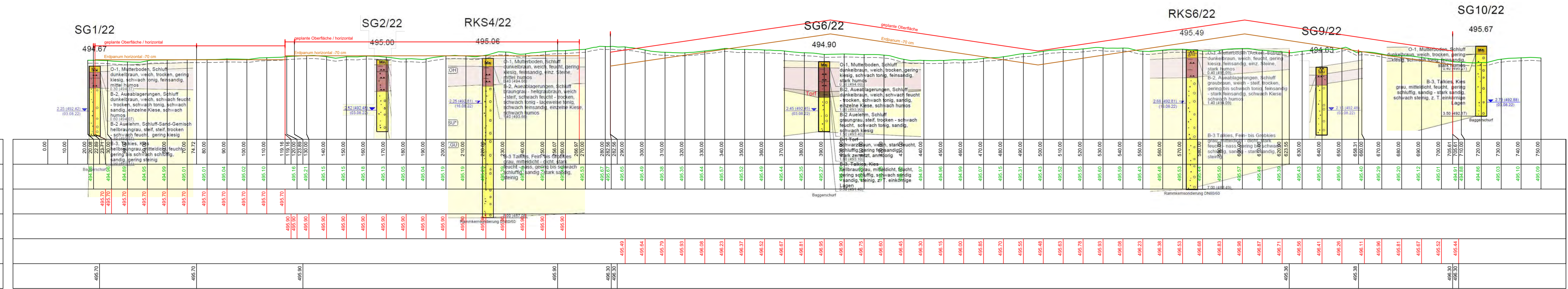
Schnitt_WO_2
M = 1:1000
Überhöhung = 10.0
492.00 m ü. NHN

Stationierung	[m]
Höhe VERB_LASERDATEN	[m ü. NHN]
Höhe VERB_FLÄCHE4_497.00	[m ü. NHN]
Höhe VERB_FLÄCHE4_498.00	[m ü. NHN]



Schnitt_N-S
M = 1:1000
Überhöhung = 10.0
491.00 m ü. NHN

Stationierung	[m]
Höhe VERB_LASERDATEN	[m ü. NHN]
Höhe VERB_FLÄCHE2_495.70	[m ü. NHN]
Höhe VERB_FLÄCHE2_496.00	[m ü. NHN]
Höhe VERB_FLÄCHE3_497.00	[m ü. NHN]
kreuzende Elemente	[m ü. NHN]



Anlage 1.5

Liebherr-Werk Ethingen GmbH
Dr.-Hans-Liebherr-Straße 1, 89584 Ethingen

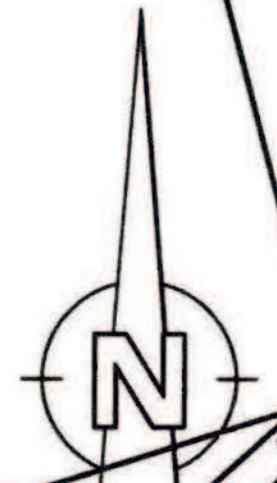
Industriegebiet Berg
Massenermittlung
Oberflächenplanung
Schnitte
Planung

Höhen im System DHHN12

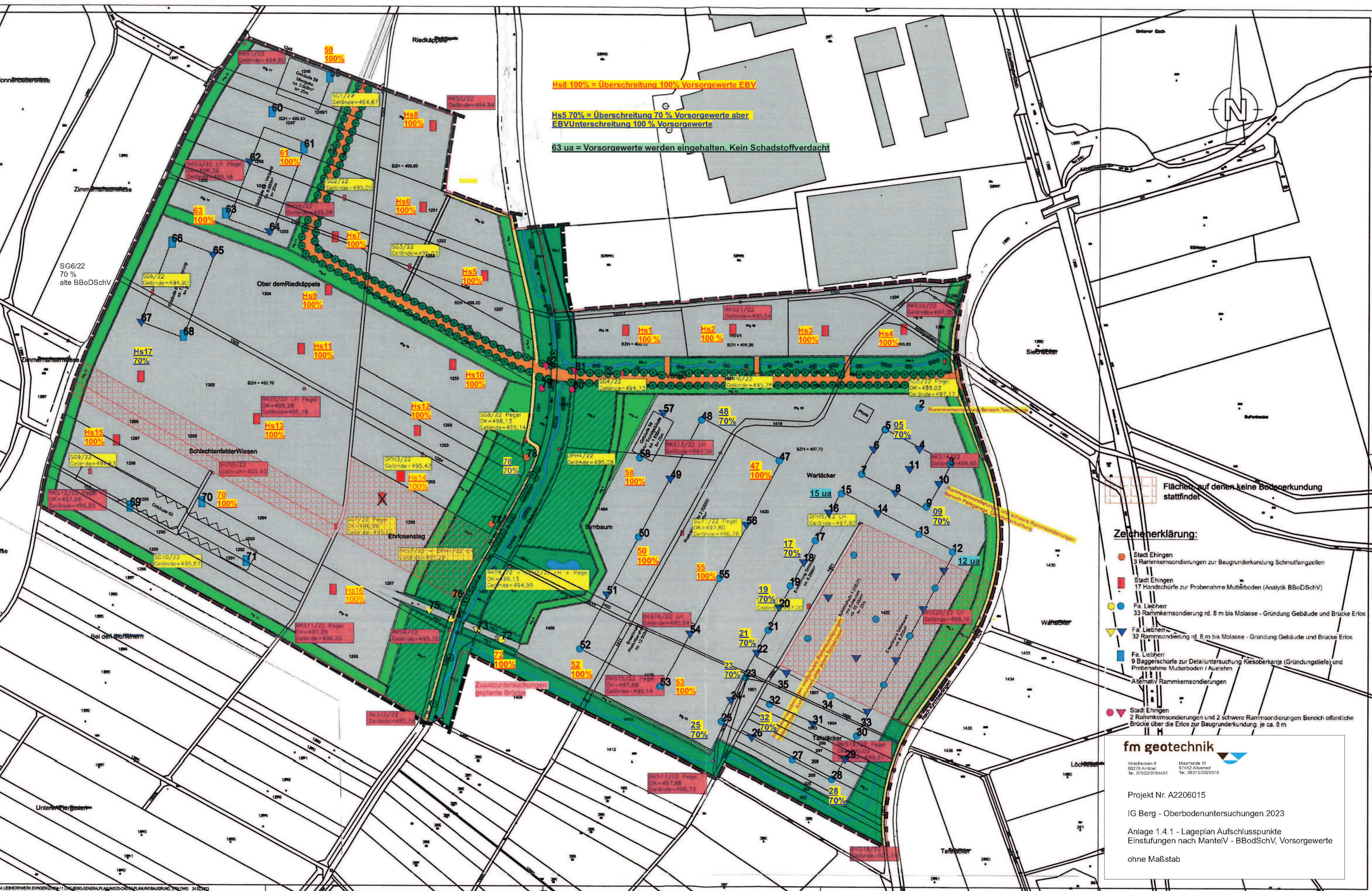
PLANNUMMER: 22-004-11
PROJEKTLEITER: Schmid

MASSSTAB: 1:1000/100
DATUM: 25.07.2023
ZEICHNUNGSKÜRSEL: es

ES tiefbauplanung
Ewin Schmid | Dipl.-Ing (FH)
Industriegebiet 48
8841 Mühlbach
Tel. 07301 - 520 08 - 00
mail: info@es-tb.de



Hs8 100% = Überschreitung 100% Vorsorgewerte EBV
Hs5 70% = Überschreitung 70 % Vorsorgewerte aber
EBV Unterschreitung 100 % Vorsorgewerte
63 ua = Vorsorgewerte werden eingehalten. Kein Schadstoffverdacht

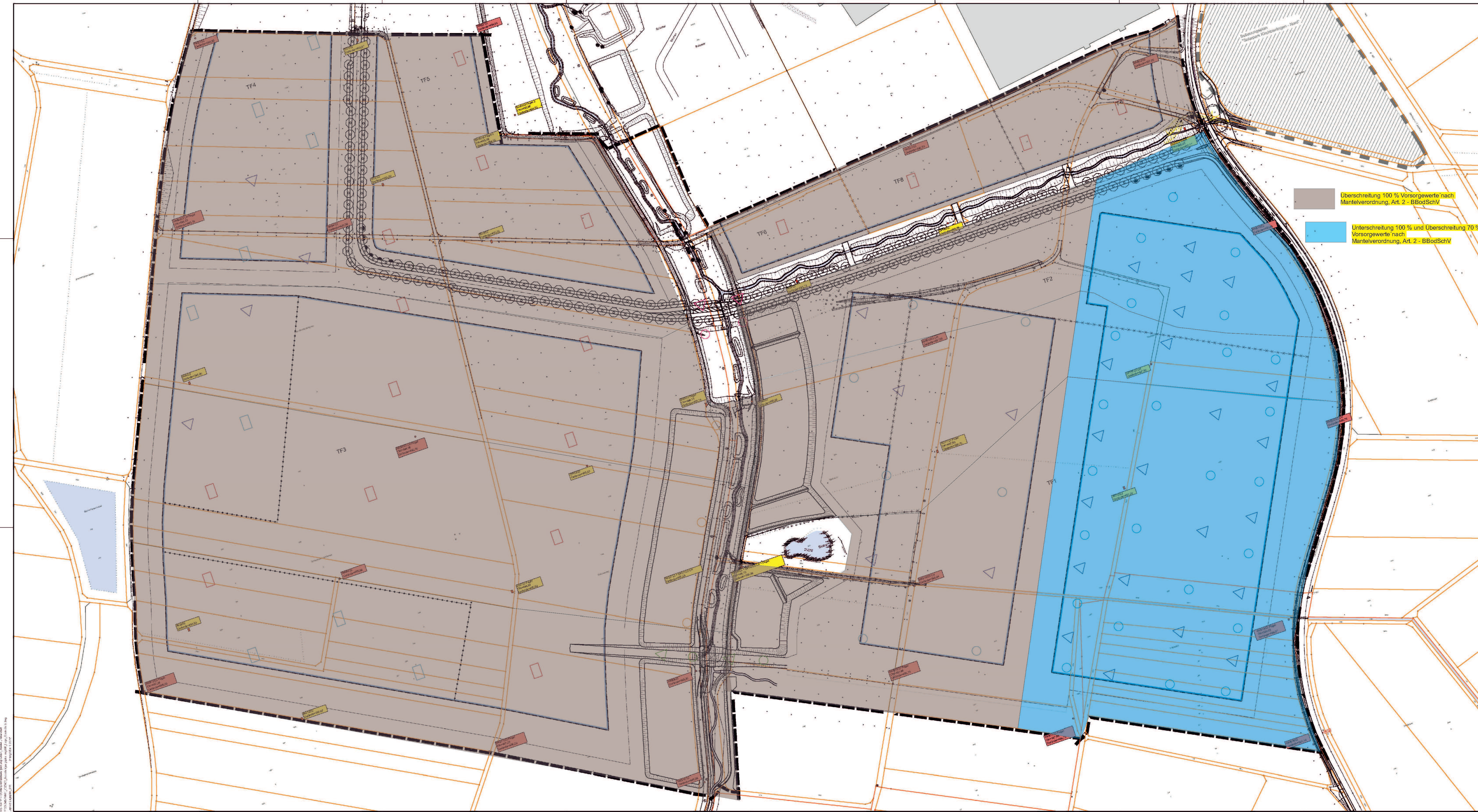


Flächen, auf denen keine Bodenerkundung stattfindet

- Zeichenerklärung:**
- Stadt Eching
3 Rammkernsondierungen zur Baugrunderkundung Schmutzfangzellen
 - Stadt Eching
17 Handschürfe zur Probenahme Mutterboden (Analytik BBoDSchV)
 - Fa. Liebherr
33 Rammkernsondierung rd. 8 m bis Molasse - Gründung Gebäude und Brücke Erlös
 - ▼ Fa. Liebherr
32 Rammsondierung rd. 8 m bis Molasse - Gründung Gebäude und Brücke Erlös
 - Fa. Liebherr
9 Baggerschürfe zur Detailuntersuchung Kiesoberkante (Gründungstiefe) und Probenahme Mutterboden / Auelehm
 - ▲ Alternativ Rammkernsondierungen
 - Stadt Eching
2 Rammkernsondierungen und 2 schwere Rammsondierungen Bereich öffentliche Brücke über die Erlös zur Baugrunderkundung, je ca. 8 m

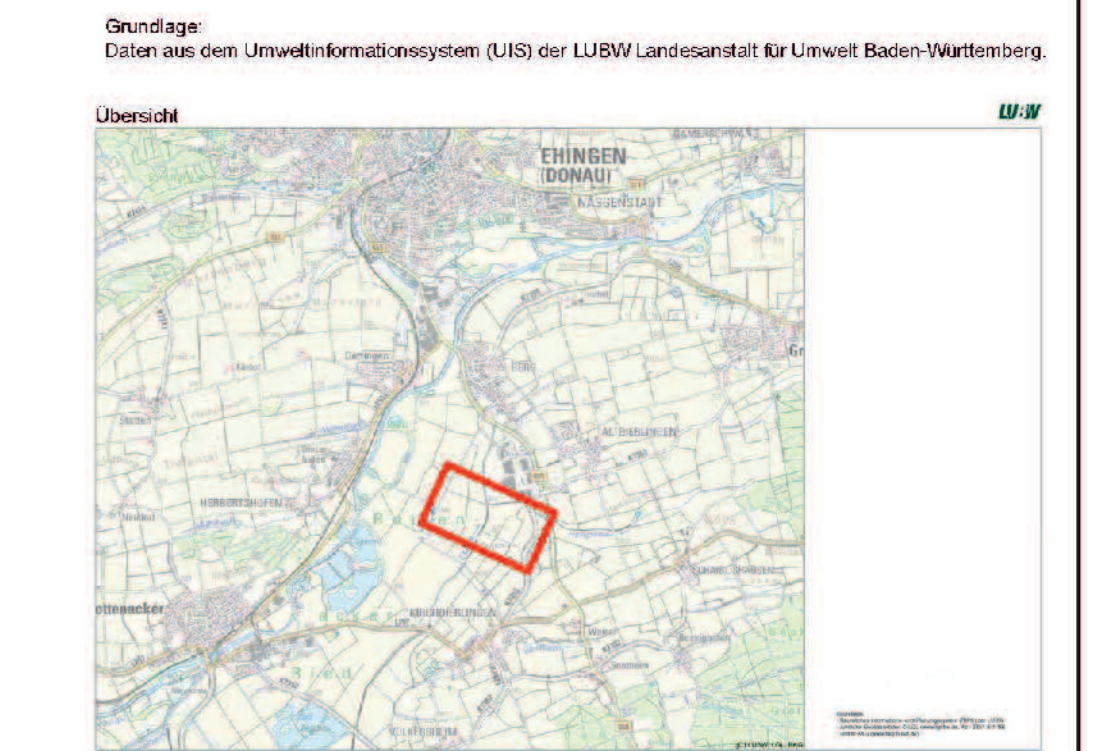
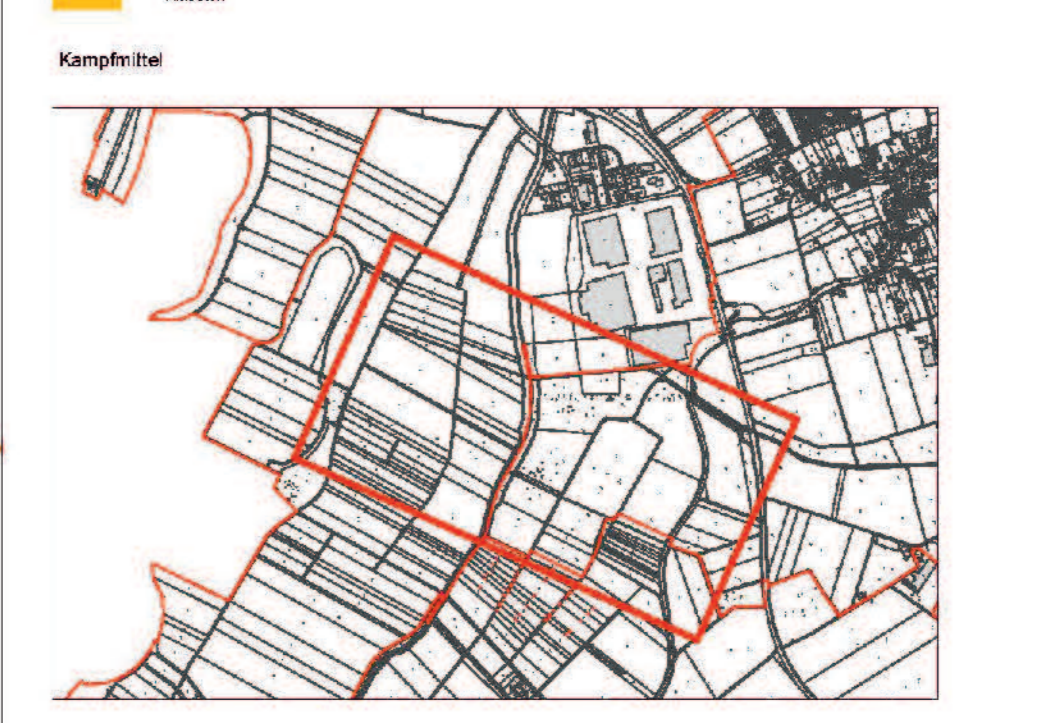
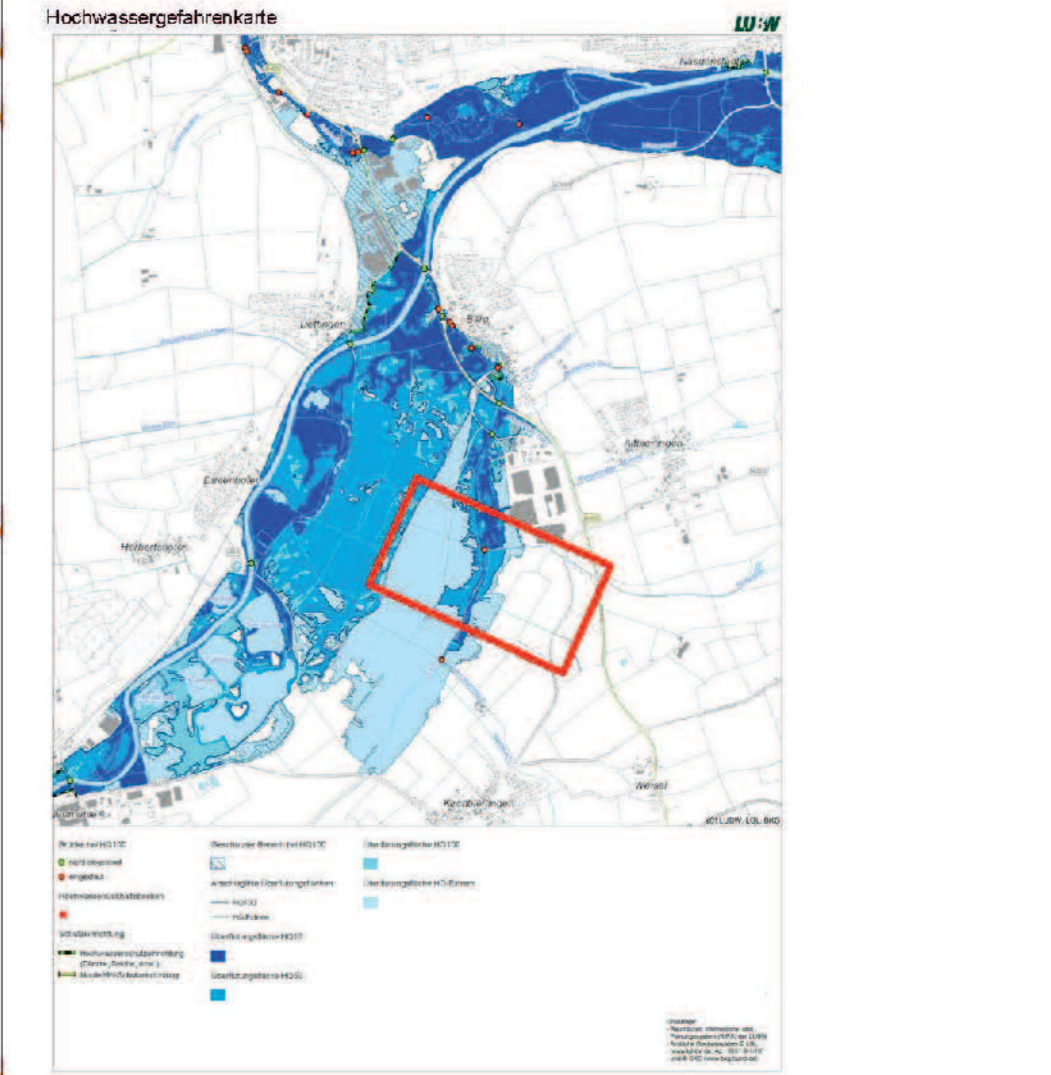
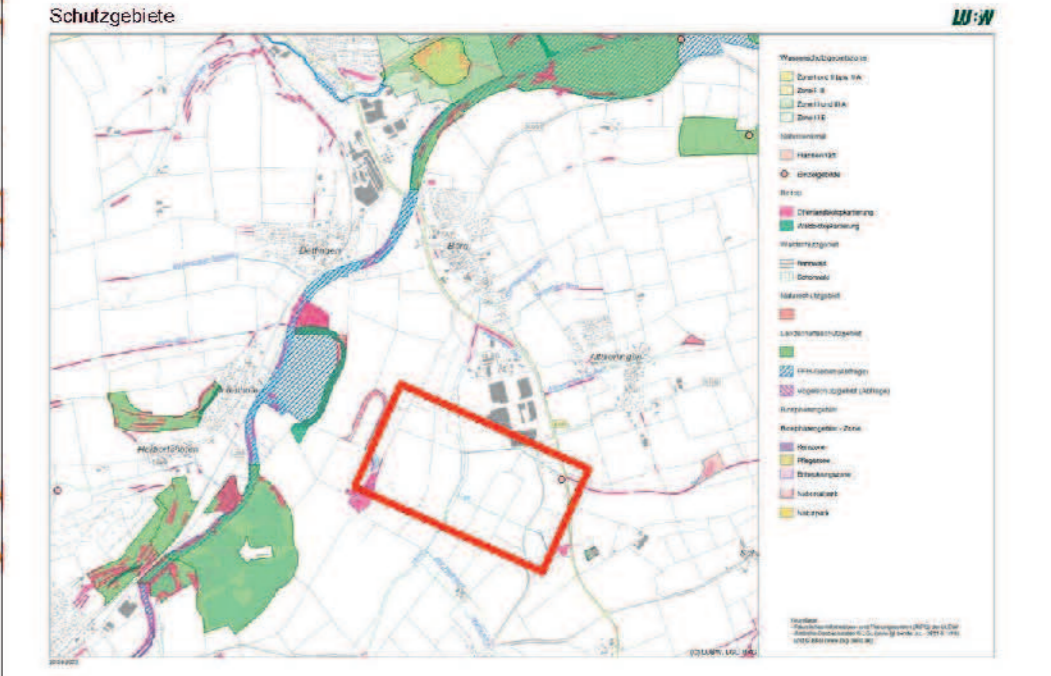
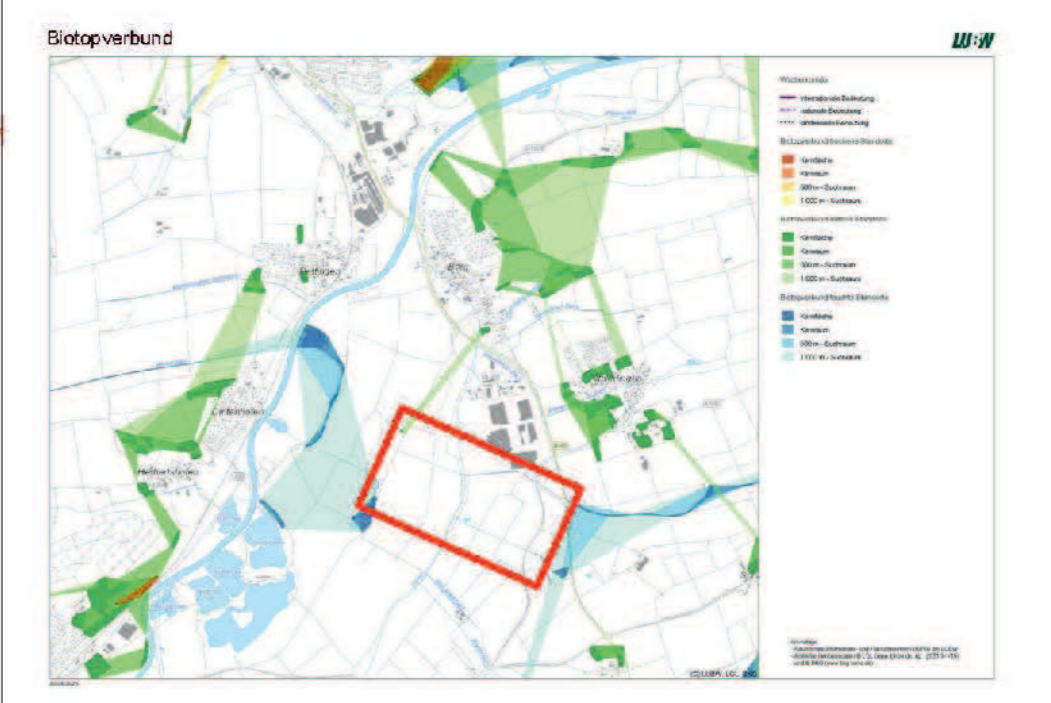
fm geotechnik
Wiesflecken 6 Mayrhofde 11
88279 Amtzell 87452 Albstadt
Tel. 07522/9784407 Tel. 05373/3020379

Projekt Nr. A2206015
IG Berg - Oberbodenuntersuchungen 2023
Anlage 1.4.1 - Lageplan Aufschlusspunkte
Einstufungen nach MantelV - BBodSchV, Vorsorgewerte
ohne Maßstab



Überschreitung 100 % Vorsorgewerte nach Mantelverordnung, Art. 2 - BBodSchV

Unterschreitung 100 % und Überschreitung 70 % Vorsorgewerte nach Mantelverordnung, Art. 2 - BBodSchV



Legende

	Grundwasser-Schutzgrenze		Grundwasserstand
	Grundwasser-Schutzzone		Grundwasserstandsmesspunkt
	Grundwasser-Schutzgrenze (100% Überschreitung)		Grundwasserstandsmesspunkt (100% Überschreitung)
	Grundwasser-Schutzgrenze (70% Überschreitung)		Grundwasserstandsmesspunkt (70% Überschreitung)
	Grundwasser-Schutzgrenze (100% und 70% Überschreitung)		Grundwasserstandsmesspunkt (100% und 70% Überschreitung)

Legende

	Bauwerk		Gründungsfläche
	Parkplatz		Straße
	Nutzungsfläche		Grenze
	Grenze		Grenze

Legende

	Grundwasser-Schutzgrenze		Grundwasserstand
	Grundwasser-Schutzzone		Grundwasserstandsmesspunkt
	Grundwasser-Schutzgrenze (100% Überschreitung)		Grundwasserstandsmesspunkt (100% Überschreitung)
	Grundwasser-Schutzgrenze (70% Überschreitung)		Grundwasserstandsmesspunkt (70% Überschreitung)
	Grundwasser-Schutzgrenze (100% und 70% Überschreitung)		Grundwasserstandsmesspunkt (100% und 70% Überschreitung)

Legende

	Bauwerk		Gründungsfläche
	Parkplatz		Straße
	Nutzungsfläche		Grenze
	Grenze		Grenze

Der Unternehmer hat sich vor Ausführung der Arbeiten über die Lage von bestehenden Leitungen vor Ort zu informieren. Im Bereich des Baugrundes sind die im jeweiligen Zustandigen Trägern der Ver- und Entsorgungslinien zu ermitteln.

Legende

	Grundwasser-Schutzgrenze		Grundwasserstand
	Grundwasser-Schutzzone		Grundwasserstandsmesspunkt
	Grundwasser-Schutzgrenze (100% Überschreitung)		Grundwasserstandsmesspunkt (100% Überschreitung)
	Grundwasser-Schutzgrenze (70% Überschreitung)		Grundwasserstandsmesspunkt (70% Überschreitung)
	Grundwasser-Schutzgrenze (100% und 70% Überschreitung)		Grundwasserstandsmesspunkt (100% und 70% Überschreitung)

fm geotechnik

Waldseele 8
74273 Ebingen
Tel. 071429794407

Maximilian 11
74260 Ebingen
Tel. 071429794407

Projekt Nr. A2206015

IG Berg - Oberbodenuntersuchungen 2023

Anlage 1.4.2 - Lageplan Flächendarstellung nach Einstufungen gemäß MV - BBodSchV, Vorsorgewerte ohne Maßstab

RS RAPP + SCHMID

Städt. Bauamt
Alb-Donau-Kreis

IG Berg - BA2

Lageplan

Genehmigungsplanung

Maßstab: 1:1000

Datum: 2023

Gezeichnet: RA

Geprüft: OB

Alle Rechte vorbehalten. Nachdruck, Vervielfältigung und Verbreitung, auch auszugsweise, ist ohne schriftliche Genehmigung der RAPP + SCHMID AG.

Bewertung von Oberbodenproben nach der Mantelverordnung, Art. 2 (Vorsorgewerte)
 (Vorsorgewerte nach Anlage 2 der MV, geltend ab 01.08.2023)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

A-Horizonte Handschürfe 1 - 6
 kulturfähiger Oberboden

IG Berg - Verdichtung Oberbodenanalytik 2023
 Proben Handschürfe HS 1 - 6, Anlage Anl. 2.1.1 AÜ -
 Vorsorgewerte MV - Regelwerk ab 01.08.2023

Prüfbericht BVU Anlage 5.2 ff

Analytik	Vorsorgewerte (in Klammer 70% der Vorsorgewerte)				Probe / Aufschluss / Bodenart						
	Parameter	Dimension	Metalle nach Tab. 4.1 BBodSchV		organische Stoffe n. Tab 4.2 BBodSchV	IG-B Mu 1 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 2 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 3 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 4 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 5 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 6 A-Horizont Schluff
pH-Wert						7,5	7,5	7	7,4	7,4	7,4
TOC - Gehalt		% TS				5,4	7,3	6,3	3,3	2,8	4,4
Humusgehalt	%					9,3	12,5	10,8	5,7	4,8	4,4
<u>Metalle</u>		Ton	Lehm / Schluff	Sand							
Arsen	mg/kg	20 (14)	20 (14)	10 (7)		54	35	55	27	34	25
Blei ²⁾	mg/kg	100 (70)	70 (49)	40 (28)		22	22	26	23	23	25
Cadmium ¹⁾	mg/kg	1,5 (1,1)	1 (0,7)	0,4 (0,3)		0,45	0,45	0,5	0,32	0,35	0,38
Chrom	mg/kg	100 (70)	60 (42)	30 (21)		49	45	57	42	53	57
Kupfer	mg/kg	60 (42)	40 (28)	20 (14)		23	28	33	23	21	21
Nickel ¹⁾	mg/kg	70 (49)	50 (35)	15 (10,5)		27	26	34	27	32	35
Quecksilber	mg/kg	0,3 (0,21)	0,3 (0,21)	0,2 (0,14)		0,08	0,09	0,09	0,05	0,06	0,05
Thallium	mg/kg	1	1	0,5		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Zink ¹⁾	mg/kg	200 (140)	150 (105)	60 (42)		86	96	116	80	83	88
<u>organische Stoffe</u>					TOC <= 4 mg/kg TS	TOC > 4 - 9 mg/kg TS					
∑ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg				3 (2,1)	5 (3,5)	n.n.	0,19	0,05	2,93	0,04
Benzo(a)pyren	mg/kg				0,3 (0,2)	0,5 (0,35)	<0,04	<0,04	<0,04	0,22	<0,04
∑ PCB ₆	mg/kg				0,05 (0,035)	0,1 (0,07)	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.

"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze
 n.u. = nicht untersucht

	70% der Vorsorgewerte unterschritten
	70% der Vorsorgewerte überschritten
	Vorsorgewerte (100%) überschritten

¹⁾ Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand

²⁾ bei einem pH-Wert < 5,0 gilt für Blei der Vorsorgewert für Sand

Bewertung von Oberbodenproben nach der Mantelverordnung, Art. 2 (Vorsorgewerte)
(Vorsorgewerte nach Anlage 2 der MV, geltend ab 01.08.2023)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

A-Horizonte Handschürfe 7 - 12
kulturfähiger Oberboden

IG Berg - Verdichtung Oberbodenanalytik 2023
 Proben Handschürfe HS 7-12, Anlage Anl. 2.1.2 AÜ -
 Vorsorgewerte MV - Regelwerk ab 01.08.2023

Prüfbericht BVU Anlage 5.2 ff

Analytik	Vorsorgewerte (in Klammer 70% der Vorsorgewerte)				Probe / Aufschluss / Bodenart						
	Parameter	Dimension	Metalle nach Tab. 4.1 BBodSchV		organische Stoffe n. Tab 4.2 BBodSchV	IG-B Mu 7 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 8 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 9 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 10 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 11 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 12 A-Horizont Schluff
pH-Wert						7,6	7,5	7,5	7,3	7,4	7,3
TOC		% TS				4,2					
Humusgehalt	%					7,2	5,8	6,1	6,5	6,3	4,9
<u>Metalle</u>		Ton	Lehm / Schluff	Sand							
Arsen	mg/kg	20 (14)	20 (14)	10 (7)		26	35	22	73	24	37
Blei ²⁾	mg/kg	100 (70)	70 (49)	40 (28)		30	26	28	25	28	24
Cadmium ¹⁾	mg/kg	1,5 (1,1)	1 (0,7)	0,4 (0,3)		0,52	0,48	0,45	0,5	0,5	0,38
Chrom	mg/kg	100 (70)	60 (42)	30 (21)		67	62	62	56	65	53
Kupfer	mg/kg	60 (42)	40 (28)	20 (14)		29	26	26	24	27	23
Nickel ¹⁾	mg/kg	70 (49)	50 (35)	15 (10,5)		38	36	36	33	38	31
Quecksilber	mg/kg	0,3 (0,21)	0,3 (0,21)	0,2 (0,14)		0,08	0,06	0,08	0,08	0,06	0,05
Thallium	mg/kg	1	1	0,5		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Zink ¹⁾	mg/kg	200 (140)	150 (105)	60 (42)		114	105	104	94	111	90
<u>organische Stoffe</u>					Humusgehalt > 8%	Humusgehalt <= 8%					
∑ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg				10 (7)	3 (2,1)	n.n.	n.n.	0,04	u.n.	u.n.
Benzo(a)pyren	mg/kg				1 (0,7)	0,3 (0,2)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,06
∑ PCB ₆	mg/kg				0,1 (0,07)	0,05 (0,035)	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.

"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze
 n.u. = nicht untersucht

	70% der Vorsorgewerte unterschritten
	70% der Vorsorgewerte überschritten
	Vorsorgewerte (100%) überschritten

¹⁾ Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand
²⁾ bei einem pH-Wert < 5,0 gilt für Blei der Vorsorgewert für Sand

stark schluffige Sande sind nach Anhang 2, Abs. 4.3 der BBodSchV entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten

Bewertung von Oberbodenproben nach der Mantelverordnung, Art. 2 (Vorsorgewerte)
(Vorsorgewerte nach Anlage 2 der MV, geltend ab 01.08.2023)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen
 Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

A-Horizonte Handschürfe 13 - 17
kulturfähiger Oberboden

IG Berg - Verdichtung Oberbodenanalytik 2023
 Proben Handschürfe HS 13-17, Anlage Anl. 2.1.3 AÜ
 - Vorsorgewerte MV - Regelwerk ab 01.08.2023

Analytik Parameter Dimension		Vorsorgewerte (in Klammer 70% der Vorsorgewerte)			Probe / Aufschluss / Bodenart					
		Metalle nach Tab. 4.1 BBodSchV			organische Stoffe n. Tab 4.2 BBodSchV		IG-B Mu 13 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 14 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 15 A-Horizont Schluff	IG-B Mu 16 A-Horizont Schluff
pH-Wert						7,3	7,3	7,5	7,3	7,5
TOC - Gehalt		% TS				3,4	3,1	3,9	6,8	3,9
Humusgehalt %						5,8	5,3	6,7	11,7	6,6
<u>Metalle</u>		<u>Ton</u>	<u>Lehm / Schluff</u>	<u>Sand</u>						
Arsen mg/kg		20 (14)	20 (14)	10 (7)		23	45	26	63	20
Blei ²⁾ mg/kg		100 (70)	70 (49)	40 (28)		27	24	28	33	29
Cadmium ¹⁾ mg/kg		1,5 (1,1)	1 (0,7)	0,4 (0,3)		0,45	0,4	0,6	0,62	0,52
Chrom mg/kg		100 (70)	60 (42)	30 (21)		63	53	60	71	55
Kupfer mg/kg		60 (42)	40 (28)	20 (14)		25	20	33	36	27
Nickel ¹⁾ mg/kg		70 (49)	50 (35)	15 (10,5)		37	30	36	39	31
Quecksilber mg/kg		0,3 (0,21)	0,3 (0,21)	0,2 (0,14)		0,06	0,06	0,07	0,09	0,07
Thallium mg/kg		1	1	0,5		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Zink ¹⁾ mg/kg		200 (140)	150 (105)	60 (42)		104	84	123	126	111
<u>organische Stoffe</u>					<u>TOC <= 4 mg/kg TS</u>	<u>TOC > 4 - 9 mg/kg TS</u>				
∑ PAK ₁₆ n. EPA mg/kg					3 (2,1)	5 (3,5)	n.n.	0,34	0,04	u.n.
Benzo(a)pyren mg/kg					0,3 (0,2)	0,5 (0,35)	<0,04	0,04	<0,04	0,04
∑ PCB ₆ mg/kg					0,05 (0,035)	0,1 (0,07)	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.

"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze
 n.u. = nicht untersucht

	70% der Vorsorgewerte unterschritten
	70% der Vorsorgewerte überschritten
	Vorsorgewerte (100%) überschritten

¹⁾ Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand

²⁾ bei einem pH-Wert < 5,0 gilt für Blei der Vorsorgewert für Sand

Bewertung von Oberbodenproben nach der Mantelverordnung, Art. 2 (Vorsorgewerte)
(Vorsorgewerte nach Anlage 2 der MV, geltend ab 01.08.2023)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

A-Horizonte Sondierungen 05, 09, 12, 17, 19
kulturfähiger Oberboden

Analytik	Vorsorgewerte (in Klammer 70% der Vorsorgewerte)				Probe / Aufschluss / Bodenart						
	Parameter	Dimension	Metalle nach EBV, Tab. 1		organische Stoffe n. EBV Tab. 2	Oberboden 05 A-Horizont Schluff	Oberboden 09 A-Horizont Schluff	Oberboden 12 A-Horizont Schluff	Oberboden 15 A-Horizont Schluff	Oberboden 17 A-Horizont Schluff	Oberboden 19 A-Horizont Schluff
pH-Wert						7,3	7	6,2	5,5	5,3	6,7
TOC - Gehalt		% TS				1,6	1,9	1,7	1,9	1,7	5,4
Humusgehalt	%					2,7	3,3	3	3,2	2,9	9,2
<u>Metalle</u>		Ton	Lehm / Schluff	Sand							
Arsen	mg/kg	20 (14)	20 (14)	10 (7)		20	17	13	14	15	20
Blei ²⁾	mg/kg	100 (70)	70 (49)	40 (28)		17	16	14	17	17	30
Cadmium ¹⁾	mg/kg	1,5 (1,1)	1 (0,7)	0,4 (0,3)		0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,1
Chrom	mg/kg	100 (70)	60 (42)	30 (21)		31	31	26	36	34	37
Kupfer	mg/kg	60 (42)	40 (28)	20 (14)		17	17	16	19	16	21
Nickel ¹⁾	mg/kg	70 (49)	50 (35)	15 (10,5)		21	18	16	20	20	22
Quecksilber	mg/kg	0,3 (0,21)	0,3 (0,21)	0,2 (0,14)		0,06	0,05	0,04	0,05	0,04	0,08
Thallium	mg/kg	1	1	0,5		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Zink ¹⁾	mg/kg	200 (140)	150 (105)	60 (42)		64	65	60	71	64	69
<u>organische Stoffe</u>					TOC <= 4 mg/kg TS	TOC > 4 - 9 mg/kg TS					
∑ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg				3 (2,1)	5 (3,5)	0,82	u.n.	0,04	u.n.	n.n.
Benzo(a)pyren	mg/kg				0,3 (0,2)	0,5 (0,35)	0,08	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
∑ PCB ₆	mg/kg				0,05 (0,035)	0,1 (0,07)	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.

"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze

n.u. = nicht untersucht

stark schluffige Sande sind nach Anhang 2, Abs. 4.3 der BBodSchV entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten

	70% der Vorsorgewerte unterschritten
	70% der Vorsorgewerte überschritten
	Vorsorgewerte (100%) überschritten

¹⁾ Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand

²⁾ bei einem pH-Wert < 5,0 gilt für Blei der Vorsorgewert für Sand

Bewertung von Oberbodenproben nach der Mantelverordnung, Art. 2 (Vorsorgewerte)
(Vorsorgewerte nach Anlage 2 der MV, geltend ab 01.08.2023)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

A-Horizonte Sondierungen 21, 23, 25, 28, 32, 47
kulturfähiger Oberboden

Analytik Parameter Dimension		Vorsorgewerte (in Klammer 70% der Vorsorgewerte)			Probe / Aufschluss / Bodenart					
		Metalle nach Tab. 4.1 BBodSchV		organische Stoffe n. Tab 4.2 BBodSchV	Oberboden 21 A-Horizont Schluff	Oberboden 23 A-Horizont Schluff	Oberboden 25 A-Horizont Schluff	Oberboden 28 A-Horizont Schluff	Oberboden 32 A-Horizont Schluff	Oberboden 47 A-Horizont Schluff
pH-Wert					7,2	6,5	7,1	6,3	5,8	6,6
TOC - Gehalt		% TS			6,1	4,3	10,3	1,6	1,8	2,5
Humusgehalt %					10,4	7,4	17,7	2,8	3,1	4,3
<u>Metalle</u>		<u>Ton</u>	<u>Lehm / Schluff</u>	<u>Sand</u>						
Arsen mg/kg		20 (14)	20 (14)	10 (7)	18	15	18	15	17	26
Blei ²⁾ mg/kg		100 (70)	70 (49)	40 (28)	20	18	20	17	22	16
Cadmium ¹⁾ mg/kg		1,5 (1,1)	1 (0,7)	0,4 (0,3)	0,1	0,05	0,32	<0,05	<0,05	0,05
Chrom mg/kg		100 (70)	60 (42)	30 (21)	39	43	39	32	36	34
Kupfer mg/kg		60 (42)	40 (28)	20 (14)	24	19	28	16	18	18
Nickel ¹⁾ mg/kg		70 (49)	50 (35)	15 (10,5)	23	22	24	17	20	23
Quecksilber mg/kg		0,3 (0,21)	0,3 (0,21)	0,2 (0,14)	0,08	0,07	0,07	0,05	0,06	0,05
Thallium mg/kg		1	1	0,5	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Zink ¹⁾ mg/kg		200 (140)	150 (105)	60 (42)	60	60	71	57	66	63
<u>organische Stoffe</u>					TOC <= 4 mg/kg TS	TOC > 4 - 9 mg/kg TS				
∑ PAK ₁₆ n. EPA mg/kg					3 (2,1)	5 (3,5)	u.n.	0,05	n.n.	n.n.
Benzo(a)pyren mg/kg					0,3 (0,2)	0,5 (0,35)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
∑ PCB ₆ mg/kg					0,05 (0,035)	0,1 (0,07)	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.

"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze
n.u. = nicht untersucht

	70% der Vorsorgewerte unterschritten
	70% der Vorsorgewerte überschritten
	Vorsorgewerte (100%) überschritten

¹⁾ Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand

²⁾ bei einem pH-Wert < 5,0 gilt für Blei der Vorsorgewert für Sand

Bewertung von Oberbodenproben nach der Mantelverordnung, Art. 2 (Vorsorgewerte)
(Vorsorgewerte nach Anlage 2 der MV, geltend ab 01.08.2023)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

A-Horizonte Sondierungen 48, 50, 52, 53, 55, 58
kulturfähiger Oberboden

Analytik	Vorsorgewerte (in Klammer 70% der Vorsorgewerte)				Probe / Aufschluss / Bodenart						
	Parameter	Dimension	Metalle nach Tab. 4.1 BBodSchV		organische Stoffe n. Tab 4.2 BBodSchV	Oberboden 48 A-Horizont Schluff	Oberboden 50 A-Horizont Schluff	Oberboden 52 A-Horizont Schluff	Oberboden 53 A-Horizont Schluff	Oberboden 55 A-Horizont Schluff	Oberboden 58 A-Horizont Schluff
pH-Wert						6,6	7,3	7,3	7,5	7,4	7,4
TOC - Gehalt % TS						2,9	5,2	6,4	14,5	3,2	1,8
Humusgehalt %						5	5,2	11	24,9	5,5	3,1
<u>Metalle</u>			<u>Ton</u>	<u>Lehm / Schluff</u>	<u>Sand</u>						
Arsen	mg/kg	20 (14)	20 (14)	10 (7)		17	38	96	21	46	15
Blei ²⁾	mg/kg	100 (70)	70 (49)	40 (28)		15	16	20	22	21	16
Cadmium ¹⁾	mg/kg	1,5 (1,1)	1 (0,7)	0,4 (0,3)		<0,05	0,15	0,4	0,43	0,15	<0,05
Chrom	mg/kg	100 (70)	60 (42)	30 (21)		34	31	36	34	52	32
Kupfer	mg/kg	60 (42)	40 (28)	20 (14)		18	15	18	30	25	23
Nickel ¹⁾	mg/kg	70 (49)	50 (35)	15 (10,5)		20	19	22	21	30	22
Quecksilber	mg/kg	0,3 (0,21)	0,3 (0,21)	0,2 (0,14)		0,04	0,06	0,07	0,08	0,08	0,06
Thallium	mg/kg	1	1	0,5		<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Zink ¹⁾	mg/kg	200 (140)	150 (105)	60 (42)		66	53	62	55	97	78
<u>organische Stoffe</u>					TOC <= 4 mg/kg TS	TOC > 4 - 9 mg/kg TS					
∑ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg				3 (2,1)	5 (3,5)	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	12
Benzo(a)pyren	mg/kg				0,3 (0,2)	0,5 (0,35)	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	0,98
∑ PCB ₆	mg/kg				0,05 (0,035)	0,1 (0,07)	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.

"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze

n.u. = nicht untersucht

stark schluffige Sande sind nach Anhang 2, Abs. 4.3 der BBodSchV entsprechend der Bodenart Lehm/Schluff zu bewerten

	70% der Vorsorgewerte unterschritten
	70% der Vorsorgewerte überschritten
	Vorsorgewerte (100%) überschritten

¹⁾ Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand

²⁾ bei einem pH-Wert < 5,0 gilt für Blei der Vorsorgewert für Sand

Bewertung von Oberbodenproben nach der Mantelverordnung, Art. 2 (Vorsorgewerte)
(Vorsorgewerte nach Anlage 2 der MV, geltend ab 01.08.2023)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

A-Horizonte Sondierungen 59, 61, 63, 70, 72, 78
kulturfähiger Oberboden

Analytik Parameter Dimension		Vorsorgewerte (in Klammer 70% der Vorsorgewerte)			Probe / Aufschluss / Bodenart					
		Metalle nach Tab. 4.1 BBodSchV		organische Stoffe n. Tab 4.2 BBodSchV	Oberboden 59 A-Horizont Schluff	Oberboden 61 A-Horizont Schluff	Oberboden 63 A-Horizont Schluff	Oberboden 70 A-Horizont Schluff	Oberboden 72 A-Horizont Schluff	Oberboden 78 A-Horizont Schluff
pH-Wert					7,6	7,9	7,8	7,8	7,5	7,9
TOC - Gehalt % TS					2,5		2,2	2,8	3,9	2,6
Humusgehalt %					4,3	n.u.	3,8	4,8	3,9	4,5
<u>Metalle</u>		<u>Ton</u>	<u>Lehm / Schluff</u>	<u>Sand</u>						
Arsen mg/kg		20 (14)	20 (14)	10 (7)	28	28	22	70	36	36
Blei ²⁾ mg/kg		100 (70)	70 (49)	40 (28)	24	31	20	27	16	25
Cadmium ¹⁾ mg/kg		1,5 (1,1)	1 (0,7)	0,4 (0,3)	<0,05	0,62	0,45	0,45	0,08	0,38
Chrom mg/kg		100 (70)	60 (42)	30 (21)	61	67	40	58	35	54
Kupfer mg/kg		60 (42)	40 (28)	20 (14)	27	28	21	27	14	26
Nickel ¹⁾ mg/kg		70 (49)	50 (35)	15 (10,5)	35	43	26	40	20	32
Quecksilber mg/kg		0,3 (0,21)	0,3 (0,21)	0,2 (0,14)	0,08	0,08	0,05	0,08	0,05	0,05
Thallium mg/kg		1	1	0,5	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Zink ¹⁾ mg/kg		200 (140)	150 (105)	60 (42)	108	117	82	99	58	91
<u>organische Stoffe</u>					TOC <= 4 mg/kg TS	TOC > 4 - 9 mg/kg TS				
∑ PAK ₁₆ n. EPA mg/kg					3 (2,1)	5 (3,5)	u.n.	0,74	n.n.	n.n.
Benzo(a)pyren mg/kg					0,3 (0,2)	0,5 (0,35)	<0,04	0,06	<0,04	<0,04
∑ PCB ₆ mg/kg					0,05 (0,035)	0,1 (0,07)	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.

"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze
n.u. = nicht untersucht

	70% der Vorsorgewerte unterschritten
	70% der Vorsorgewerte überschritten
	Vorsorgewerte (100%) überschritten

¹⁾ Bei Böden der Bodenart Lehm/Schluff mit einem pH-Wert < 6,0 gelten für Cadmium, Nickel und Zink die Vorsorgewerte der Bodenart Sand

²⁾ bei einem pH-Wert < 5,0 gilt für Blei der Vorsorgewert für Sand

Bewertung von Bodenmischproben nach der Verwaltungsvorschrift des UMBW

(für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, vom 14.03.2007 mit Berichtigung vom 29.12.2017)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen

Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

AA = Aueablagerung / Auelehm
SG = Schürf

Prüfberichte BVU: 16.08.2022

Analytik	Dimension	Zuordnungswerte							Probe							
		Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP1 SG1/2 AA 0,3 - 0,6 m	MP2 SG1/2 AA 0,6 - 1,0 m	MP3 SG6 AA 0,3 - 1,0 m	MP4 SG6 AA 1,0 - 1,5 m	MP5 SG7 AA 0,3 - 1,0 m	MP6 SG9 AA 0,4 - 0,9 m	MP7 SG12 AA 0,4 - 1,0 m
		Bewertung nach:							Lehm/Schluff	Lehm/Schluff (stark sandig)	Lehm/Schluff	Lehm/Schluff (stark sandig)	Lehm/Schluff	Lehm/Schluff (stark sandig)	Lehm/Schluff (stark sandig)	Lehm/Schluff (stark sandig)
Feststoff																
Arsen	mg/kg	10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150	36	8,6	22	8,5	41	5,2	8,8
Blei	mg/kg	40	70	100	100	140	210	210	700	25	10	22	20	27	4,8	13
Cadmium	mg/kg	0,4	1	1,5	1	1	3	3	10	0,18	0,08	0,18	0,1	0,25	<0,05	0,08
Chrom (ges.)	mg/kg	30	60	100	100	120	180	180	600	62	29	56	61	64	17	29
Kupfer	mg/kg	20	40	60	60	80	120	120	400	25	11	23	25	27	4	13
Nickel	mg/kg	15	50	70	70	100	150	150	500	38	19	36	34	42	10	21
Quecksilber	mg/kg	0,1	0,5	1	1	1	1,5	1,5	5	0,08	0,04	0,05	0,04	0,08	0,09	0,02
Thallium	mg/kg	0,4	0,7	1	0,7	0,7	2,1	2,1	7	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4
Zink	mg/kg	60	150	200	200	300	450	450	1500	100	42	99	103	108	21	47
EOX	mg/kg	1	1	1	1	1	3	3	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5
KW	mg/kg	(100)	(100)	(100)	(100)	200 (400) ²⁾	300 (600) ²⁾	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾	<50 (<30)	<50 (<30)	<50 (<30)	<50 (<30)	<50 (<30)	<50 (<30)	<50 (<30)
Cyanid ges.	mg/kg	-	-	-	-	-	3	3	10	<0,25	<0,25	0,4	<0,25	<0,25	<0,25	<0,25
Σ PCB ₆	mg/kg	0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.
Σ BTEX	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.
Σ LHKW	mg/kg	1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6	<0,9	<0,9	<3	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg	3	3	3	3	3	3	9	30	u.n.	u.n.	u.n.	0,04	0,1	u.n.	u.n.

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff; für Ton gilt 20 mg/kg

²⁾ ohne Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge C10 - C22; mit Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C40

Eluat		Zuordnungswerte							Probe										
Parameter	Dimension	Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP1 SG1/2 AA 0,3 - 0,6 m	MP2 SG1/2 AA 0,6 - 1,0 m	MP3 SG6 AA 0,3 - 1,0 m	MP4 SG6 AA 1,0 - 1,5 m	MP5 SG7 AA 0,3 - 1,0 m	MP6 SG9 AA 0,4 - 0,9 m	MP7 SG12 AA 0,4 - 1,0 m			
pH-Wert ³⁾		6,5 - 9,5							6,5 - 9,5	6 - 12	5,5 - 12	7,77	8,09	8,00	7,96	7,87	8,54	8,30	
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm	250							250	1500	2000	133	80	118	140	121	42	72	
Phenolindex	µg/l	20							20	40	100	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Cyanide (ges.)	µg/l	5							5	10	20	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Chlorid	mg/l	30							30	50	100	<2	<2	<2	<2	<2	<2	<2	
Sulfat	mg/l	50							50	100	150	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Arsen	µg/l	-	-	-	14	14	14	20	60	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4		
Blei	µg/l	-	-	-	40	40	40	80	200	<5	<5	<5	8	<5	<5	<5	<5		
Cadmium	µg/l	-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6	<0,2	<0,2	<0,2	0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2		
Chrom	µg/l	-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5		
Kupfer	µg/l	-	-	-	20	20	20	60	100	<5	<5	<5	10	<5	<5	<5	<5		
Nickel	µg/l	-	-	-	15	15	15	20	70	<5	<5	<5	7	<5	<5	<5	<5		
Quecksilber	µg/l	-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15		
Thalium	µg/l	-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1		
Zink	µg/l	-	-	-	150	150	150	200	600	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10		
Glühverlust	Masse %											9,9	2,7	9,1	8,7	9,1	1,1	2,7	
n.u. = nicht untersucht																			
"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze																			
Deklaration										Z1.1	Z0	Z1.1	Z0*IIIA	Z1.1	Z0	Z0			

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

Bewertung von Bodenmischproben nach der Verwaltungsvorschrift des UMBW

(für die Verwertung von als Abfall eingestuftem Bodenmaterial, vom 14.03.2007 mit Berichtigung vom 29.12.2017)

(Die hier vorgelegten chemischen Befunde und Einstufungen sind nur mit den dazugehörigen

Originalbefunden des Analytik-Labors gültig)

AF = Auffüllung
SG = Schürf

Prüfberichte BVU: 16.08.2022

Analytik	Parameter	Dimension	Zuordnungswerte						Probe							
			Sand	Z0 Lehm / Schluff	Ton	Z0* IIIA	Z0*	Z1.1	Z1.2	Z2	MP8 SG1+4+6 Talkies	MP9 SG7+8+10 Talkies	SG6 Torf (1,5 - 1,8 m)	SG5 AF (0 - 0,6 m)	SG5 AF (0,6 - 0,8 m)	
			Bewertung nach:									Sand	Sand	Lehm/Schluff	Lehm/Schluff humos	Sand
Feststoff																
Arsen	mg/kg		10	15	20	15/20 ¹⁾	15/20 ¹⁾	45	45	150	5	4,8	39	38	16	
Blei	mg/kg		40	70	100	100	140	210	210	700	3,5	3,5	13	18	6,5	
Cadmium	mg/kg		0,4	1	1,5	1	1	3	3	10	0,05	0,05	0,57	0,12	0,32	
Chrom (ges.)	mg/kg		30	60	100	100	120	180	180	600	11	10	45	43	11	
Kupfer	mg/kg		20	40	60	60	80	120	120	400	4,4	4,2	36	20	6,6	
Nickel	mg/kg		15	50	70	70	100	150	150	500	8	7,2	31	28	8,5	
Quecksilber	mg/kg		0,1	0,5	1	1	1	1,5	1,5	5	0,04	<0,02	0,04	0,05	0,05	
Thallium	mg/kg		0,4	0,7	1	0,7	0,7	2,1	2,1	7	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	<0,4	
Zink	mg/kg		60	150	200	200	300	450	450	1500	17	18	87	74	38	
EOX	mg/kg		1	1	1	1	1	3	3	10	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	<0,5	
KW	mg/kg		(100)	(100)	(100)	(100)	200 (400) ²⁾	300 (600) ²⁾	300 (600) ²⁾	1000 (2000) ²⁾	<50 (<30)	<50 (<30)	<50 (<30)	<50 (<30)	<50 (<30)	
Cyanid ges.	mg/kg		-	-	-	-	-	3	3	10	<0,25	<0,25	0,25	<0,25	<0,25	
Σ PCB ₆	mg/kg		0,05	0,05	0,05	0,05	0,1	0,15	0,15	0,5	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	
Σ BTEX	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	
Σ LHKW	mg/kg		1	1	1	1	1	1	1	1	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	u.n.	
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,3	<0,3	<0,3	<0,3	<0,6	<0,9	<0,9	<3	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	<0,04	
Σ PAK ₁₆ n. EPA	mg/kg		3	3	3	3	3	3	9	30	u.n.	u.n.	0,1	0,04	u.n.	

¹⁾ Der Wert 15 mg/kg gilt für Sand und Lehm/Schluff; für Ton gilt 20 mg/kg

²⁾ ohne Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge C10 - C22; mit Klammer: Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C10 - C40

Eluat			6,5 - 9,5						6,5 - 9,5		6 - 12		5,5 - 12		9,08		9,18		8,20		8,00		8,75	
pH-Wert ³⁾																								
Leitfähigkeit ³⁾	µS/cm		250						250		1500		2000		46		47		184		66		57	
Phenolindex	µg/l		20						20		40		100		<10		<10		<10		<10		<10	
Cyanide (ges.)	µg/l		5						5		10		20		<5		<5		<5		<5		<5	
Chlorid	mg/l		30						30		50		100		<2		<2		<2		<2		<2	
Sulfat	mg/l		50						50		100		150		<5		<5		34		<5		<5	
Arsen	µg/l		-	-	-	14	14	14	20	60	<4	<4	10	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4	<4
Blei	µg/l		-	-	-	40	40	40	80	200	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Cadmium	µg/l		-	-	-	1,5	1,5	1,5	3	6	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	
Chrom	µg/l		-	-	-	12,5	12,5	12,5	25	60	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Kupfer	µg/l		-	-	-	20	20	20	60	100	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Nickel	µg/l		-	-	-	15	15	15	20	70	<5	<5	7	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	<5	
Quecksilber	µg/l		-	-	-	0,5	0,5	0,5	1	2	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	<0,15	
Thalium	µg/l		-	-	-	-	-	-	-	-	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	<1	
Zink	µg/l		-	-	-	150	150	150	200	600	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	<10	
Glühverlust	Masse %												0,8		0,9		40,2		6,9		1,8			
n.u. = nicht untersucht													Z0		Z0		Z1.1		Z1.1		Z0			
"<" Zeichen oder u.n. = unter Nachweisgrenze																								

³⁾ Eine Überschreitung dieser Parameter allein ist kein Ausschlusskriterium

s303 Auengley-Brauner Auenboden und Auengley aus Auenlehm, teilweise über tonigem Altwassersediment, auf Flussbettablagerungen; insgesamt kalkhaltig und meist mit relikttischer Vergleyung
Verbreitet auftretende Böden

Bodenformgruppe	s-AG09	
Flächenanteil	60–90 %	
Nutzung	Acker	
Relief	ebene bis flachwellige Auenbereiche der Donau	
Bodentyp	Auengley-Brauner Auenboden, Brauner Auenboden-Auengley und Auengley, meist mit relikttischer Vergleyung	
Ausgangsmaterial	sandig-lehmiges Auensediment, teilweise über tonigem Altwassersediment oder Niedermoortorf, auf Flussbettablagerungen	
Bodenartenprofil	Lu–Ls2–Lt2, G0–1	6–10 dm
	Tu3–Tl	8–12 dm
	S, G5–6	
Karbonatführung	ab Bodenoberfläche, toniges Altwassersediment unterhalb 6–10 dm teilweise karbonatfrei	
Gründigkeit	tief, Unterboden stellenweise schlecht durchwurzelbar	
Waldhumusform	keine Angabe möglich, da Bodenform nur unter landwirtschaftlicher Nutzung auftritt oder zu den organischen Böden zählt	
Humusgehalt	Oberbod. LN	stark humos bis sehr stark humos
	Unterboden	mittel humos bis stark humos
Bodenreaktion	LN	schwach alkalisch bis neutral
	Wald	keine Angabe möglich, da Bodenformgruppe unter LN bzw. unter Wald nicht auftritt oder pH-Bereich nicht bekannt ist
Bodenschätzung	LIb2, LIIb2, LIIb3, LIIIb2, L5AI, LT5AI, L4AI, L3AI, sL4AI, L2AI	
Musterprofile	keine Angabe	

Begleitböden

untergeordnet kalkhaltiger Brauner Auenboden, meist mit Vergleyung im nahen Untergrund

Kennwerte

Feldkapazität	mittel bis hoch (370–480 mm)
Nutzbare Feldkapazität	hoch (140–190 mm)
Luftkapazität	mittel, im Unterboden gering, stellenweise hoch
Wasserdurchlässigkeit	hoch, im Unterboden mittel, stellenweise äußerst hoch
Sorptionskapazität	hoch bis sehr hoch (240–320 mol/z/m ²)
Erodierbarkeit	gering bis mittel

Bodenfunktionen nach "Bodenschutz 23" (LUBW 2011)

Standort für naturnahe Vegetation	mittel bis hoch	
Natürliche Bodenfruchtbarkeit	mittel bis hoch (2.5)	
Ausgleichskörper im Wasserkreislauf	LN: mittel bis hoch (2.5)	Wald: hoch bis sehr hoch (3.5)
Filter und Puffer für Schadstoffe	LN: hoch bis sehr hoch (3.5)	Wald: hoch bis sehr hoch (3.5)
Gesamtbewertung	LN: 2.83	Wald: 3.17

Verbreitung und Besonderheiten

weit verbreitete Kartiereinheit in der Donauaue zwischen Munderkingen und Ulm