
**Antrag auf gehobene Wasserrechtliche Erlaubnis
für das Bauvorhaben „Liebhartstraße Leoprechting“
vom 23.01.2025**

Vorhabensträger

Stadt Regensburg, Tiefbauamt
D.-Martin-Luther-Straße 1
93047 Regensburg

Stadt Regensburg

GENEHMIGUNGSPLANUNG

nach § 15 WHG i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG für das Einleiten des
anfallenden Niederschlagswassers aus der Liebhartstraße in das
Grundwasser.

Vorhabensträger
Herr Himmler

Ort, Datum

GENEHMIGUNGSPLANUNG

vom 23.01.2025

Antrag auf gehobene Wasserrechtliche Erlaubnis
nach § 15 WHG i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG für das Einleiten des
anfallenden Niederschlagswassers aus der Liebhartstraße in das
Grundwasser.

Stadt Regensburg

1. ERLÄUTERUNGEN

Inhaltsverzeichnis

1	Vorhabensträger.....	3
2	Zweck des Vorhabens.....	3
3	Bestehende Verhältnisse.....	3
3.1	Hydrologische Daten	3
3.2	Ausgangswerte Für die Bemessung und hydraulischer Nachweis.....	4
3.2.1	Beschreibung des Vorhabens	4
3.2.2	Richtlinien	5
3.2.3	DWA-M 153	5
3.2.4	DWA-A 138	6
3.3	Hydrologische, bodenkundliche und morphologische Grundlagen mit Angabe der Informationsquelle	8
3.4	Angaben zur Beurteilung der Qualitätskomponenten nach der Richtlinie 2000/60/EG am Ort des Vorhabens.....	8
3.5	Angaben des Zustands der berührten Wasserkörper	9
3.6	Gewässerbenutzungen.....	10
4	Lage des Vorhabens.....	10
5	Art und Umfang des Vorhabens	10
5.1	Gewählte Lösung, Alternativen	10
5.2	Konstruktive Gestaltung der baulichen Anlage.....	10
5.3	Art und Leistung der Betriebseinrichtung	11
5.4	Beabsichtigte Betriebsweisen	11
5.5	Mess- und Kontrollverfahren	11
5.6	Höhenlage und Festpunkte	11
5.7	Sicherheitseinrichtungen.....	12
6	Auswirkungen des Vorhabens, insbesondere auf	12
6.1	Die Hauptwerte der beeinflussten Gewässer	12
6.2	Das Abflussgeschehen	12
6.3	Die Gewässereigenschaften und den ökologischen und chemischen Zustand des Oberflächenwasserkörpers	12
6.4	Das Gewässerbett und die Uferstreifen	12

6.5	Die Eigenschaften des Grundwassers, den Grundwasserleiter und den chemischen und mengenmäßigen Zustand des Grundwasserkörpers	13
6.6	Bestehende Gewässerbenutzungen.....	13
6.7	Wasser- und Heilquellenschutzgebiete und Überschwemmungsgebiete	13
6.8	Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft und Fischerei	13
6.9	Wohnungs- und Siedlungswesen	13
6.10	Öffentliche Sicherheit und Verkehr.....	14
6.11	Ober-, Unter-, An- oder Hinterlieger	14
6.12	Bestehende Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse.....	14
7	Rechtsverhältnisse.....	14
7.1	Unterhaltungspflicht in den vom Vorhaben berührten Gewässerstrecken	14
7.2	Unterhaltungspflicht an den durch das Vorhaben betroffenen und den zu errichtenden baulichen Anlagen	14
7.3	Sonstige anhängige öffentlich-rechtliche Verfahren sowie Ergebnisse von Raumordnungsverfahren oder sonstiger landesplanerischer Abstimmungen.....	14
7.4	Beweissicherungsmaßnahmen.....	14
7.5	Privatrechtliche Verhältnisse der durch das Vorhaben berührten Grundstücke und Rechte.....	15
8	Anlage.....	16

1 VORHABENSTRÄGER

Antragsteller für das Einleiten von gesammelten Niederschlagswasser aus der Liebhartstraße in das Grundwasser (Flur Nr. 267/2, Gemarkung Oberisling) ist die Stadt Regensburg, Tiefbauamt, D.-Martin-Luther-Straße 1, 93047 Regensburg.

2 ZWECK DES VORHABENS

Die Stadt Regensburg plant in der Ortschaft Leoprechting die Erneuerung und den Ausbau einer Teilstrecke der Liebhartstraße.

Die erlaubte Gewässerbenutzung dient der Beseitigung von gesammeltem Niederschlagswasser aus den abflussrelevanten Flächen der gesamten Verkehrsfläche. Das Niederschlagswasser wird über Straßenabläufe einer Rigole zugeführt und in das Grundwasser versickert (Flur Nr. 267/2, Gemarkung Oberisling).

Durch die beabsichtigte Baumaßnahme werden die wasserrechtlichen Gegebenheiten verändert. Zur Legalisierung dieser Veränderung wird ein Wasserrechtsverfahren durchgeführt.

3 BESTEHENE VERHÄLTNISSE

3.1 HYDROLOGISCHE DATEN

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurde im Rahmen der geplanten Baumaßnahme „Ausbau Liebhartstraße Leoprechting“ ein Baugrundgutachten (Fa. TAUW vom 10.10.2023) angefertigt. Insgesamt wurden sechs Kleinrammbohrungen und zwei schwere Rammsondierungen durchgeführt. Alle Erkundungspunkte erfolgten bis zu einer Endteufe von 4,00 m. Die Ergebnisse der Erkundung sind dem Baugrundgutachten in der Anlage zu entnehmen.

Bei allen Bohrungen wurde bis zur Endteufe kein Grund- bzw. Schichtenwasser erschlossen. Um einen genaueren Überblick über die Untergrundverhältnisse zu bekommen, wird die Bohrung 23_106 zu Rate gezogen. Unter dem Punkt 8.4 „Versickerungsfähigkeit des Untergrundes“ wird im Baugrundgutachten ein mittlerer höchster Grundwasserstand (MHGW) von etwa 363,5 m NN angegeben (etwa 2,75 m u GOK). Der angegebene MHGW liegt deutlich höher als die Endteufe der Erkundung.

Der Abstand zwischen dem MHGW und der Endteufe kann unter anderem wie folgt begründet werden:

1. Die Baugrunderkundung wurde zu einer trockenen Jahreszeit durchgeführt, daher kann es in anderen Jahreszeiten zu höheren Grundwasserständen kommen.
2. Das Untersuchungsgebiet liegt in einer Talsenke (Nord/Süd). Somit kann bei Regenerereignissen nicht ausgeschlossen werden, dass sich der Grundwasserstand ändert.
3. Die Einleitstelle befindet sich im Einflussbereich des Islinger Mühlbachs (Wassersensibler Bereich). Eine Auswirkung auf das Grundwasser kann nicht ausgeschlossen werden.

Unter Berücksichtigung eines Abstands von einem Meter zum MHGW ergibt sich eine maximale Sohltiefe der Versickerungsanlage (Rigole) von 364,5 m NN (1,75 m u GOK).

Die Höhe wird für die alle Berechnungen als Grundlage verwendet.

3.2 AUSGANGSWERTE FÜR DIE BEMESSUNG UND HYDRAULISCHER NACHWEIS

3.2.1 BESCHREIBUNG DES VORHABENS

Das Niederschlagswasser aus dem Untersuchungsgebiet wird derzeit über Straßenabläufe gesammelt und zuerst in einer Regenwasserkanalisation gesammelt und anschließend der Mischwasserkanalisation zugeleitet. Zusammen mit dem Schmutzwasser wird das anfallende Abwasser anschließend zu Kläranlage Regensburg transportiert.

Zukünftig soll die Abwasserentsorgung im Trennsystem erfolgen. Zu diesem Zweck wird eine neue Regenwasserkanalisation erstellt. Das Niederschlagswasser aus dem Einzugsgebiet wird zukünftig auch mittels Straßenabläufen gesammelt und anschließend einer am östlichen Ende der Ortschaft gelegenen Rigole zugeführt. Das Regenwasser aus den Verkehrsflächen wird vor Zulauf in das Becken über zwei Absetzanlagen mit nachgeschalteten Filterschächten vorgereinigt.

Es finden keine Umbaumaßnahmen an der Schmutzwasserkanalisation statt.

Flächen	Art der Befestigung	m ²	ha
Verkehrsfläche	Asphalt	2350	0,235
Gehweg	versickerfähiges Betonpflaster	820	0,082
Gesamtfläche		3170	0,317

3.2.2 RICHTLINIEN

Folgende Merk- und Arbeitsblätter werden zur Beurteilung, Berechnung und Bemessung der Ertüchtigungsplanung herangezogen:

- DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser, August 2007 / Dezember 2020“ (Qualitative Betrachtung)
- DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005“ (Quantitative Betrachtung)

3.2.3 DWA-M 153

Das Merkblatt DWA-M 153 „Handlungsempfehlung zum Umgang mit Regenwasser“ behandelt die qualitativen Belange der Niederschlagswasserbeseitigung und prüft die Notwendigkeit einer Regenwasserbehandlung.

Da die Niederschlagswasserbeseitigung über eine Versickerungsanlage abgeleitet werden soll, erfolgt keine Überprüfung der Bagatellgrenzen im Zuge der qualitativen und quantitativen Betrachtung.

3.2.3.1 QUALITATIVE BETRACHTUNG

Flächenaufteilung

Der Abschnitt der Liebhartstraße besteht aus einer etwa 2350 m² großen Asphaltfläche. Zusätzlich wird an die Rigole der Gehweg mit einer Fläche von 820 m² angeschlossen. Die Straße fällt mit einer Längsneigung von etwa 2 % nach Richtung Osten ab.

Flächen	Art der Befestigung	A _E [m ²]	ψ _m	A _u [m ²]
Verkehrsfläche	Asphalt	2350	0,9	2115
Gehweg	versickerfähiges Betonpflaster	820	0,25	205
Gesamt		3170		2320

Bewertungsverfahren

Bei der Einleitstelle handelt es sich um Grundwasser des Typs 12. Dieses wird in Anlehnung an das Merkblatt DWA-M 153, als „Grundwasser außerhalb von Trinkwasserschutzgebieten“ definiert. Daraus ergibt sich eine Gewässerbelastbarkeit von G = 10 Punkte.

Die Bewertungspunkte für die Einflüsse aus der Luft werden mit dem Typ L1 festgelegt, da es sich um „Siedlungsbereiche mit geringem Verkehrsaufkommen (durchschnittlicher täglicher Verkehr unter 5000 Kfz/24h)“ handelt. Die Luftverschmutzung erhält damit 1 Punkt.

Bei der Liebhartstraße handelt es sich um eine „Straße mit 300 bis 5000 Kfz/24h“. Somit erhält die Verkehrsfläche den Typ F4 mit 19 Punkten.

Die Gehwegflächen werden mit einer geringen Flächenverschmutzung des Typs F3 (12 Punkte) angesetzt. Die Fläche wird ausschließlich mit sickerfähigem Pflaster ($\Psi_m = 0,25$) befestigt. Der Großteil des anfallenden Niederschlagswassers soll über die befestigte Fläche versickert werden. Der Abfluss in die Entwässerungseinrichtung ist als gering zu betrachten.

Die Versickerung des Niederschlagswassers aus dem Einzugsgebiet wird über eine Füllkörperrigole am östlichen Ende des Untersuchungsgebiets realisiert. Vorgereinigt wird das anfallende Niederschlagswasser über Sedimentationsanlagen mit nachgeschalteten Filterschächten. Die gewählte Anlage besitzt eine DIBt-Zulassung (Nr.: Z-84.2-18) mit je einer maximal anschließbaren Fläche von $\leq 1600 \text{ m}^2$.

Ergebnis

An die Vorreinigungsanlagen soll eine Gesamtfläche von 3170 m^2 angeschlossen werden. Für die Anlagen errechnet sich nach DWA-M 153 ein Emissionswert von E = 6,0 Punkten. Der Emissionswert ist kleiner als die zulässige Gewässerbelastbarkeit von G = 10,0 Punkte. Die gewählte Vorbehandlungsmaßnahme wird somit als ausreichen angesehen. Die qualitative Beurteilung befindet sich in Anlage Nr. 3.

3.2.3.2 QUANTITATIVE BETRACHTUNG

Da eine Einleitung in das Grundwasser stattfindet, wird auf eine Quantitative Betrachtung verzichtet.

3.2.4 DWA-A 138

Das Arbeitsblatt DWA-A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“, regelt die Versickerung von Niederschlagsabflüssen, die auf durchlässigen und undurchlässigen Flächen anfallen.

Bemessungsgrundlagen

Rigolenversickerung			
Bezeichnung	Abkürzung	Menge	Einheit
Undurchlässige Fläche	$A_u =$	2.320	m ²
Abstand GOK zum maßg. Grundwasserstand	$h_{GW} =$	2,75	m
Breite der Rigole	$b_R =$	3,2	m
Höhe der Rigole	$h_R =$	0,6	m
Speicherkoeffizient der Rigole	$s_R =$	0,95	-
Durchlässigkeitsbeiwert	$k_f =$	$4 \cdot 10^{-4}$	m/s
Zuschlagsfaktor gem. DWA-A 138	$f_Z =$	1,2	-
Überschreitungshäufigkeit	$n =$	0,1	1/a

Berechnungsergebnisse

A138 - Programm des Bayerischen Landesamtes für Umwelt		Version 01/2018	
ingenieurbüro trummer beraten + planen gmbh			
Rigolen- und Rohr-Rigolenversickerung			
Projekt :	Ausbau Liebhartstraße Leoprechting	Datum : 29.10.2024	
Bemerkung :	Füllkörperrigole, T = 10 a		
Bemessungsgrundlagen			
Angeschlossene undurchlässige Flächenach Flächenermittlung	A_u :	2320	m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW} :	2,75	m
Breite der Rigole	b_R :	3,2	m
Höhe der Rigole	h_R :	0,6	m
Speicherkoeffizient des Füllmaterials der Rigole	s_R :	0,95	-
Anzahl der Sickerrohre	0	Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i :
		Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a :
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f :	4e-4	m/s
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z :	1,20	-
Starkregen nach: aus Datei			
DWD Station :	Liebhartstraße.str	Räumlich interpoliert ?	
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :		Hochwert :	
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :	° ' "
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal	vertikal	
Rasterfeldmittelpunkt liegt :			
Überschreitungshäufigkeit	n :	0,1	1/a
Berechnungsergebnisse			
Rigolenlänge	l_R :	21,97	m
Gesamtspeicherkoeffizient	s_{RR} :	0,95	-
Zufluss	Q_{zu} :	54,1	l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S :	66,3	l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$:	226,3	l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D :	15	min
erforderliche Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre		0	cm ² /m
Warnungen und Hinweise			
Keine vorhanden.			

Ergebnis

Für die Versickerung des Niederschlagswassers bei einem 10-jährigen Regenereignis aus den angeschlossenen Flächen ist ein Volumen von $V_{\text{eff}} = 42,18 \text{ m}^3$ erforderlich. Die Berechnung zeigt, dass die geplante Rigole mit einem Volumen von $V = 47,30 \text{ m}^3$ ausreichend dimensioniert ist.

3.3 HYDROLOGISCHE, BODENKUNDLICHE UND MORPHOLOGISCHE GRUNDLAGEN MIT ANGABE DER INFORMATIONSQUELLE

Zur Beurteilung des anstehenden Untergrunds wird, wie bereits unter Punkt 3.1, das Baugrundgutachten der TAUW vom 10.10.2023, explizit die Kleinrammbohrung 23_106, verwendet:

Bis in eine Tiefe von 3,0 m u. GOK ist mit Auffüllungen in Form von kiesigen bis stark kiesigen Sanden zu rechnen. Bis zur Endteufe (3,0 m bis 4,0 m) ist ebenfalls mit stark kiesigen Sanden zu rechnen.

Entsprechend der bodenmechanischen Laborversuche ist im Bereich der geplanten Rigole mit einem Durchlässigkeitsbeiwert von $k_f = 4 \cdot 10^{-4} \text{ m/s}$ zu rechnen.

Der k_f -Wert wird für die Berechnungen als Grundlage verwendet.

3.4 ANGABEN ZUR BEURTEILUNG DER QUALITÄTSKOMPONENTEN NACH DER RICHTLINE 2000/60/EG AM ORT DES VORHABENS

Wasserkörper-Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027)
[Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt UmweltAtlas → Gewässerbewirtschaftung]

Grundwasserkörper (GWK)

(Datenstand: Dezember 2021)

Kennzahl	1_G085
Bezeichnung	Vorlandmolasse - Thalmassig

Beschreibung des Grundwasserkörpers

Gesamtfläche [km²]	183,2
Maßgebliche Hydrogeologie	Vorlandmolasse
Untergeordnete hydrogeologische Einheiten	Kreide, Malm, Moränen und fluviogla- ziale Schotter und Sande

Schutzgebiete (gemäß Art. 6 WRRL)

Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Ja
Wasserschutzgebiete	3

Gebiete, in denen der Grundwasserkörper vollständig oder anteilig liegt

Flussgebietseinheit	Donau
Planungsraum	DNI: Donau (Naab bis Isar)
Planungseinheit	DNI_PE01: Donau (Naab bis Große Laber)
Gemeinde/Stadt (mit Flächenanteil über 10 km²)	Siehe Anlage

Zuständigkeiten

Regierung	Oberpfalz
Wasserwirtschaftsamt	Regensburg

3.5 ANGABEN DES ZUSTANDS DER BERÜHRTEN WASSERKÖRPER

Risikoanalyse (aktualisierte Bestandsaufnahme)

[Quelle: Bayerisches Landesamt für Umwelt UmweltAtlas → Gewässerbewirtschaftung]

(Datenstand: Dezember 2021)

Risikoabschätzung bzgl. Zielerreichung bis 2027	
Zielerreichung Chemie	Risiko vorhanden
Zielerreichung Menge	Kein Risiko vorhanden
Gesamt	Risiko vorhanden

Mengenmäßiger und chemischer Zustand

(Datenstand Dezember 2021)

Mengenmäßiger Zustand	Gut
Chemischer Zustand	Schlecht

Bewirtschaftungsziele

Guter mengenmäßiger Zustand	Das Umweltziel ist bereits erreicht
Guter chemischer Zustand	Das Umweltziel ist nicht erreicht

3.6 GEWÄSSERBENUTZUNGEN

Als Einleitstelle des Niederschlagswassers gilt die Füllkörperrigole am östlichen Rand der Ortschaft Leoprechting. Über diese Anlage wird das anfallende Niederschlagswasser versickert und dem Grundwasser überführt. Die Koordinaten der Rigole lassen sich wie folgt darstellen:

	GK4		UTM 32U	
	Rechtswert	Hochwert	Ostwert	Nordwert
Füllkörperrigole	4506847	5427268	726225	5430143

Das Untersuchungsgebiet liegt außerhalb von Natur-, Überschwemmung- und Trinkwasserschutzgebieten. Es besteht kein besonderes erhöhtes Schutzzut.

4 LAGE DES VORHABENS

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in der Ortschaft Leoprechting, einem Ortsteil der Stadt Regensburg. Leoprechting liegt südlich des Universitätsklinikum Regensburg und der Autobahn A3.

Die Einleitstelle (Rigole) befindet sich am östlichen Ortsende von Leoprechting an der Liebhartstraße.

5 ART UND UMFANG DES VORHABENS

5.1 GEWÄHLTE LÖSUNG, ALTERNATIVEN

Bisher wird das anfallende Niederschlagswasser einer Mischwasserkanalisation zugeleitet. Im Zuge der Ausbaumaßnahme der Liebhartstraße, soll das anfallende Regenwasser über Straßenabläufe gesammelt werden und im Trennsystem einer Versickerungsanlage zugebracht werden. Aus wasserwirtschaftlicher Sicht sind versickerungsfördernde Maßnahmen zu unterstützen.

Eine Oberbodenversickerung ist im Baugebiet auszuschließen, da im unmittelbaren Verkehrsbereich keine ausreichende Fläche für Mulden oder Sickerbecken zur Verfügung gestellt werden können.

5.2 KONSTRUKTIVE GESTALTUNG DER BAULICHEN ANLAGE

Kanalisation

Das anfallende Niederschlagswasser wird mittels Straßenabläufen gefasst und einer Regenwasserkanalisation DN 400 zugeleitet. Im weiteren Verlauf schließt die Kanalisation an einen Verteilschacht, der mittels zweier DN 250 Leitungen auf die Vorreinigungsanlagen anschließt.

Vorreinigung

Die Niederschlagswasserbehandlung erfolgt über zwei Systeme aus Absetzanlagen mit nachgeschaltetem Filterschacht mit DIBt-Zulassung (Nr.: Z-84.2-18). Die Absetzanlagen haben je eine Länge von 9,0 m, auf der sich ungelöste Stoffe absetzen können. Zusätzlich können in der Anlage Leichtflüssigkeiten abgeschieden werden. Die Filterschächte sind mit einem Substrat gefüllt in dem gelöste Stoffe ausgefiltert werden können. Die Vorreinigungsanlagen schließen im weiteren Verlauf an die Rigole an.

Versickerung

Als Versickerungsanlage wurde ein System aus Kunststoffboxen mit einem Speicherkoefizient von 95 % gewählt. Die Boxen können beliebig übereinander und nebeneinander platziert werden, um das benötigte Volumen zu erzeugen. Die Anlage besitzen an den Zuläufen mit einen Verteilkanal, in dem sich eingetragene Stoffe absetzen können. Dies erleichtert die Reinigung und Wartung. Die Füllkörperrigole wird mit einem Filtervlies umhüllt.

5.3 ART UND LEISTUNG DER BETRIEBSEINRICHTUNG

Das anfallende Niederschlagswasser wird durch eine Füllkörperrigole in das Grundwasser eingeleitet.

5.4 BEABSICHTIGTE BETRIEBSWEISEN

Die Funktion der Versickerungsanlagen ist in regelmäßigen Abständen zu kontrollieren.

5.5 MESS- UND KONTROLLVERFAHREN

Es sind keine Möglichkeiten für Messverfahren vorhanden.

Die Sedimentationsanlagen, die Filterschächte und die Füllkörperrigole können per Sichtprüfung kontrolliert werden.

5.6 HÖHENLAGE UND FESTPUNKTE

Vorreinigung

Die Vorreinigungsanlagen haben einen Zulauf auf einer Höhe von etwa 1,60 m u. GOK. Der Ablauf aus der Anlage erfolgt etwa auf gleicher Höhe wie der Zulauf. Die Anlagen benötigen im Verkehrsbereich eine Mindestüberdeckung von 80 cm.

Versickerung

Die Sohlhöhe der Anlage ist begrenzt auf etwa 1,75 m u. GOK. Die Anlage benötigt im Verkehrsbereich eine Mindestüberdeckung von 80 cm. Der Zulauf zur Anlage erfolgt auf 5 cm über der Sohle (etwa 1,70 m u. GOK).

5.7 SICHERHEITSEINRICHTUNGEN

Die Berechnung der Anlage basiert auf der Annahme eines 10-jährigen Regenereignisses. Dem Überflutungskonzept ist zu entnehmen, dass bis zu einem 30-jährigen Regenereignis kein Einstau der Oberfläche auf der Verkehrsfläche zu erwarten ist. Anfallendes Niederschlagswasser, das über der im Überflutungskonzept betrachteten Jährlichkeit liegt, kann oberflächlich ungehindert in Richtung Vorfluter (Islinger Mühlbach) abfließen.

Es sind keine Schäden durch das anfallende Niederschlagswasser zu erwarten.

6 AUSWIRKUNGEN DES VORHABENS, INSBESONDERE AUF

6.1 DIE HAUPTWERTE DER BEEINFLUSSTEN GEWÄSSER

Entsprechend des Emissionswerts des vorgereinigten Niederschlagswassers (siehe 3.2.3.1) sind keine negativen Auswirkungen auf das Grundwasser zu erwarten.

6.2 DAS ABFLUSSGESCHEHEN

Ein Einfluss auf das Abflussgeschehen ist nicht zu erwarten. Das anfallende Niederschlagswasser kann bedenkenlos in das Grundwasser eingeleitet werden.

6.3 DIE GEWÄSSEREIGENSCHAFTEN UND DEN ÖKOLOGISCHEN UND CHEMISCHEN ZUSTAND DES OBERFLÄCHENWASSERKÖRPERS

Für das Schutzgut Wasser sind keine nachteiligen Umweltauswirkungen zu erwarten.

6.4 DAS GEWÄSSERBETT UND DIE UFERSTREIFEN

Als Einleitstelle gilt das Grundwasser, weshalb das Gewässerbett und die Uferstreifen von dem Vorhaben nicht berührt werden.

6.5 DIE EIGENSCHAFTEN DES GRUNDWASSERS, DEN GRUNDWASSERLEITER UND DEN CHEMISCHEN UND MENGENMÄßIGEN ZUSTAND DES GRUNDWASSERKÖRPERS

Die Eigenschaften des Grundwassers, der Grundwasserleiter und der chemische und mengenmäßige Zustand des Grundwasserkörpers bleiben durch das Vorhaben unverändert.

6.6 BESTEHENDE GEWÄSSERBENUTZUNGEN

Die geplante Maßnahme hat keinen Einfluss auf die bestehende Nutzung des Grundwassers.

6.7 WASSER- UND HEILQUELLENSCHUTZGEBIETE UND ÜBERSCHWEMMUNGSGEBIETE

Die geplante Maßnahme befindet sich außerhalb von Wasser- und Heilquellenschutzgebieten sowie in außerhalb von festgesetzten Überschwemmungsgebieten.

Das Untersuchungsgebiet befindet sich in einem wassersensiblen Bereich.

6.8 GEWÄSSERÖKOLOGIE, NATUR UND LANDSCHAFT, LANDWIRTSCHAFT, WALD- UND FORSTWIRTSCHAFT UND FISCHEREI

Nach DWA-M 153 beeinflusst die Qualität des einzuleitenden Niederschlagswassers das Grundwasser (Grundwasser außerhalb von Wasserschutzgebieten) nicht. Somit bestehen keine Auswirkungen auf die Gewässerökologie, Natur und Landschaft, Landwirtschaft, Wald- und Forstwirtschaft und Fischerei.

Die bestehende Anlage befindet sich in keinem Landschaftsschutz-, Naturschutz- sowie Flora-Fauna-Habitat-Gebiet oder Vogelschutzgebiet.

Es werden keine negativen Einflüsse durch die Anlage erwartet.

6.9 WOHNUNGS- UND SIEDLUNGSWESEN

Das Wohnungs- und Siedlungswesen wird durch das Vorhaben nicht beeinflusst. Es sind keine negativen Auswirkungen zu erwarten.

6.10 ÖFFENTLICHE SICHERHEIT UND VERKEHR

Die öffentliche Sicherheit und der Verkehr werden durch das Vorhaben in keiner Hinsicht beeinflusst.

6.11 OBER-, UNTER-, AN- ODER HINTERLIEGER

Die Interessen von Ober-, Unter-, An- und Hinterliegern werden nicht berührt.

6.12 BESTEHENDE RECHTE DRITTER, ALTE RECHTE ODER BEFUGNISSE

Das Vorhaben hat auf die Rechte Dritter, alte Rechte oder Befugnisse keinen Einfluss.

7 RECHTSVERHÄLTNISSE

7.1 UNTERHALTUNGSPFLICHT IN DEN VOM VORHABEN BERÜHRTEN GEWÄSSERSTRECKEN

Durch die Versickerung des Niederschlagswassers werden keine Gewässerstrecken direkt berührt.

7.2 UNTERHALTUNGSPFLICHT AN DEN DURCH DAS VORHABEN BETROFFENEN UND DEN ZU ERRICHTENDEN BAULICHEN ANLAGEN

Die Unterhaltungspflicht der Anlagen obliegt dem Antragsteller.

7.3 SONSTIGE ANHÄNGIGE ÖFFENTLICH-RECHTLICHE VERFAHREN SOWIE ERGEBNISSE VON RAUMORDNUNGSVERFAHREN ODER SONSTIGER LANDESPLANERISCHER ABSTIMMUNGEN

Von sonstigen anhängigen öffentlich-rechtlichen Verfahren sowie Ergebnissen von Raumordnungsverfahren oder sonstigen landesplanerischen Abstimmungen ist nichts bekannt.

7.4 BEWEISSICHERUNGSMÄßNAHMEN

Es sind keine weiteren Baumaßnahmen geplant. Eine Beweissicherung ist nicht geplant.

7.5 PRIVATRECHTLICHE VERHÄLTNISS E DER DURCH DAS VORHABEN BE- RÜHRTEN GRUNDSTÜCKE UND RECHTE

Die Anlagen haben keinen Einfluss auf privatrechtliche Verhältnisse.

8 ANLAGE

Nummer	Bezeichnung
1	KOSTRA-DWD 2020
2	Detaillierte Flächenermittlung nach DWA-A 138
3	Qualitative Beurteilung nach DWA-M 153
4	Quantitative Bemessung nach DWA-A 138
5	Überflutungskonzept nach DIN
6	Steckbrief Grundwasserkörper (Quelle: www.lfu.bayern.de)
7	Bauaufsichtliche Zulassung (DIBt-Nr.: Z84.2-18)
8	Baugrundgutachten TAUW (vom 10.10.2023)

Dipl.-Ing. (FH) Doris Nerl-Pfeil
Teamleiter
**Ingenieurbüro Preihsl und Schwan -
Beraten und Planen GmbH**

Tobias Bachmaier, B. Eng.
Sachbearbeiter
**Ingenieurbüro Preihsl und Schwan -
Beraten und Planen GmbH**

Station: Liebhartstraße

Datum : 29.10.2024

Kennung : K2020

Bemerkung : Nur für T=10/n=0,1

Gauß-Krüger Koordinaten Rechtswert : 726225 m

Hochwert : 5430143 m

Geografische Koordinaten östliche Länge : ° ' "

nördliche Breite : ° ' "

hN in mm, r in l/(s·ha)

T	0,5		1		2		5		10		20		50		100	
D	hN	r	hN	r	hN	r	hN	r								
5'	5,7	189,5	7,6	253,3	9,5	317,1	12,0	401,5	14,0	465,3	15,9	529,1	18,4	613,5	20,3	677,3
10'	7,4	123,8	9,9	165,0	12,4	206,2	15,6	260,7	18,1	302,0	20,6	343,2	23,9	397,7	26,3	438,9
15'	8,5	94,2	11,3	125,6	14,1	157,0	17,9	198,5	20,7	229,9	23,5	261,3	27,2	302,8	30,1	334,2
20'	9,3	77,8	12,4	103,3	15,5	128,9	19,5	162,7	22,6	188,2	25,7	213,8	29,7	247,5	32,8	273,1
30'	10,4	58,0	13,9	77,2	17,4	96,4	21,9	121,9	25,4	141,1	28,9	160,3	33,4	185,7	36,9	204,9
45'	11,6	43,0	15,5	57,4	19,4	71,8	24,5	90,8	28,4	105,2	32,3	119,6	37,4	138,6	41,3	153,0
60'	12,6	35,1	16,8	46,7	21,0	58,3	26,5	73,6	30,7	85,2	34,8	96,8	40,4	112,1	44,5	123,7
90'	14,1	26,0	18,7	34,6	23,3	43,2	29,5	54,6	34,1	63,2	38,7	71,7	44,9	83,1	49,5	91,7
2h	15,1	21,0	20,1	27,9	25,1	34,9	31,7	44,1	36,7	51,0	41,7	58,0	48,3	67,2	53,4	74,1
3h	16,8	15,5	22,3	20,6	27,8	25,8	35,2	32,6	40,7	37,7	46,3	42,8	53,6	49,6	59,1	54,8
4h	17,9	12,4	23,9	16,6	29,9	20,8	37,8	26,2	43,8	30,4	49,8	34,6	57,7	40,1	63,7	44,2
6h	19,9	9,2	26,5	12,3	33,1	15,3	41,9	19,4	48,5	22,4	55,1	25,5	63,8	29,6	70,4	32,6
9h	22,0	6,8	29,3	9,0	36,6	11,3	46,3	14,3	53,6	16,6	61,0	18,8	70,6	21,8	78,0	24,1
12h	23,6	5,5	31,5	7,3	39,4	9,1	49,8	11,5	57,6	13,3	65,5	15,2	75,9	17,6	83,7	19,4
18h	26,1	4,0	34,8	5,4	43,5	6,7	55,0	8,5	63,7	9,8	72,4	11,2	83,9	13,0	92,6	14,3
24h	28,1	3,2	37,4	4,3	46,7	5,4	59,1	6,8	68,4	7,9	77,8	9,0	90,1	10,4	99,5	11,5
48h	33,3	1,9	44,4	2,6	55,5	3,2	70,2	4,1	81,2	4,7	92,3	5,3	107,0	6,2	118,1	6,8
72h	36,8	1,4	49,1	1,9	61,4	2,4	77,6	3,0	89,8	3,5	102,1	3,9	118,3	4,6	130,5	5,0

D	u(D)	w(D)
5'	7,6	2,762
10'	9,9	3,569
15'	11,3	4,077
20'	12,4	4,423
30'	13,9	4,992
45'	15,5	5,602
60'	16,8	6,024
90'	18,7	6,690
2h	20,1	7,221
3h	22,3	7,999
4h	23,9	8,636
6h	26,5	9,542
9h	29,3	10,568
12h	31,5	11,341
18h	34,8	12,558
24h	37,4	13,475
48h	44,4	16,001
72h	49,1	17,682

Der Mittelpunkt des Rasterfeldes liegt :

Räumlich interpoliert :

ingenieurbüro trummer beraten + planen gmbh

Station: Ausbau Liebhartstraße Leoprechting
Bemerkung : Füllkörperrigole

Datum : 29.10.2024

DETAILLIERTE FLÄCHENERMITTLUNG

Flächen	Art der Befestigung	A_E in m ²	Ψ_m	A_U in m ²
Straße	Asphalt, fugenloser Beton	2350	0,9	2115
Gehweg	Pflaster offene Fugen	820	0,25	205
		3170		2320

Vorhaben: **Ausbau Liebhartstraße Leoprechting**

Vorhabensträger: **Stadt Regensburg**

Beurteilung und Behandlung des Regenwasserabflusses mit Ableitung in das Grundwasser

gemäß ATV - DWA-Merkblatt 153

Gewässer (Tabellen A1a und A1b)	Typ	Gewässerbelastbarkeit G
Grundwasser außerhalb Trinkwassereinzugsgebiet	G12	10

Flächenanteil f_i	Luft L_i (Tabelle 2)		Flächen F_i (Tabelle 3)		Abflussbelastung B_i $B_i = f_i * (L_i + F_i)$
	Typ	Punkte	Typ	Punkte	
-	L1	1	F4	19	14,83
0,741	L1	1	F4	19	5,17
0,259					0,00
					0,00
					0,00
S $f_i = 1,00$	Abflussbelastung $B = \sum B_i$:				20,00

Regenwasserbehandlung erforderlich, wenn $B > G$

Gewässer (Tabellen 1a und 1b)	Typ	Gewässerbelastbarkeit G
Grundwasser außerhalb Trinkwassereinzugsgebiet	G12	10,00

maximal zulässiger Durchgangswert $D_{max} = G / B$:	0,50
---	------

vorgesehene Behandlungsmaßnahmen (Tabellen 4a und 4b)	Typ	Durchgangswert D_i
Sedimentationsanlage mit nachgeschaltetem Filterbecken mit nach DIBt zugelassenem Substrat (Nummer: Z-84.2-18)	D2	0,30
1. Stufe	Durchgangswert D = Summe aller D_i:	0,30

	Emissionswert $E = B * D$:	6,00
--	-----------------------------	------

Regenwasserbehandlung ausreichend für angesetzten Wert, wenn $E \leq G$

ingenieurbüro trummer beraten + planen gmbh

Rigolen- und Rohr-Rigolenversickerung

Projekt : Ausbau Liebhartstraße Leoprechting

Datum : 29.10.2024

Bemerkung : Füllkörperrigole, T = 10 a

Bemessungsgrundlagen

Angeschlossene undurchlässige Flächen nach Flächenermittlung	A_u	: 2320 m ²
Abstand Geländeoberkante zum maßgebenden Grundwasserstand	h_{GW}	: 2,75 m
Breite der Rigole	b_R	: 3,2 m
Höhe der Rigole	h_R	: 0,6 m
Speicherkoefizient des Füllmaterials der Rigole	s_R	: 0,95 -
Anzahl der Sickerrohre	0	
Sickerrohr - Innendurchmesser	d_i	: 0 mm
Sickerrohr - Aussendurchmesser	d_a	: 0 mm
Durchlässigkeitsbeiwert der gesättigten Zone des Untergrundes	k_f	: 4e-4 m/s
Zuschlagsfaktor gemäß DWA-A 117	f_Z	: 1,20 -

Starkregen nach: aus Datei

DWD Station :	Liebhartstraße.str	Räumlich interpoliert ?
Gauß-Krüger Koord. Rechtswert :	m	Hochwert :
Geogr. Koord. östl. Länge :	° ' "	nördl. Breite :
Rasterfeldnr. KOSTRA-DWD-2010R	horizontal	vertikal
Rasterfeldmittelpunkt liegt :		
Überschreitungshäufigkeit	n	: 0,1 1/a

Berechnungsergebnisse

Rigolenlänge	l_R	: 21,97 m
Gesamtspeicherkoefizient	s_{RR}	: 0,95 -
Zufluss	Q_{zu}	: 54,1 l/s
spezifische Versickerungsrate	q_S	: 66,3 l/(s·ha)
maßgebende Regenspende	$r_{D,n}$: 226,3 l/(s·ha)
maßgebende Regendauer	D	: 15 min
erforderliche Wasseraustrittsfläche der Sickerrohre		: 0 cm ² /m

Warnungen und Hinweise

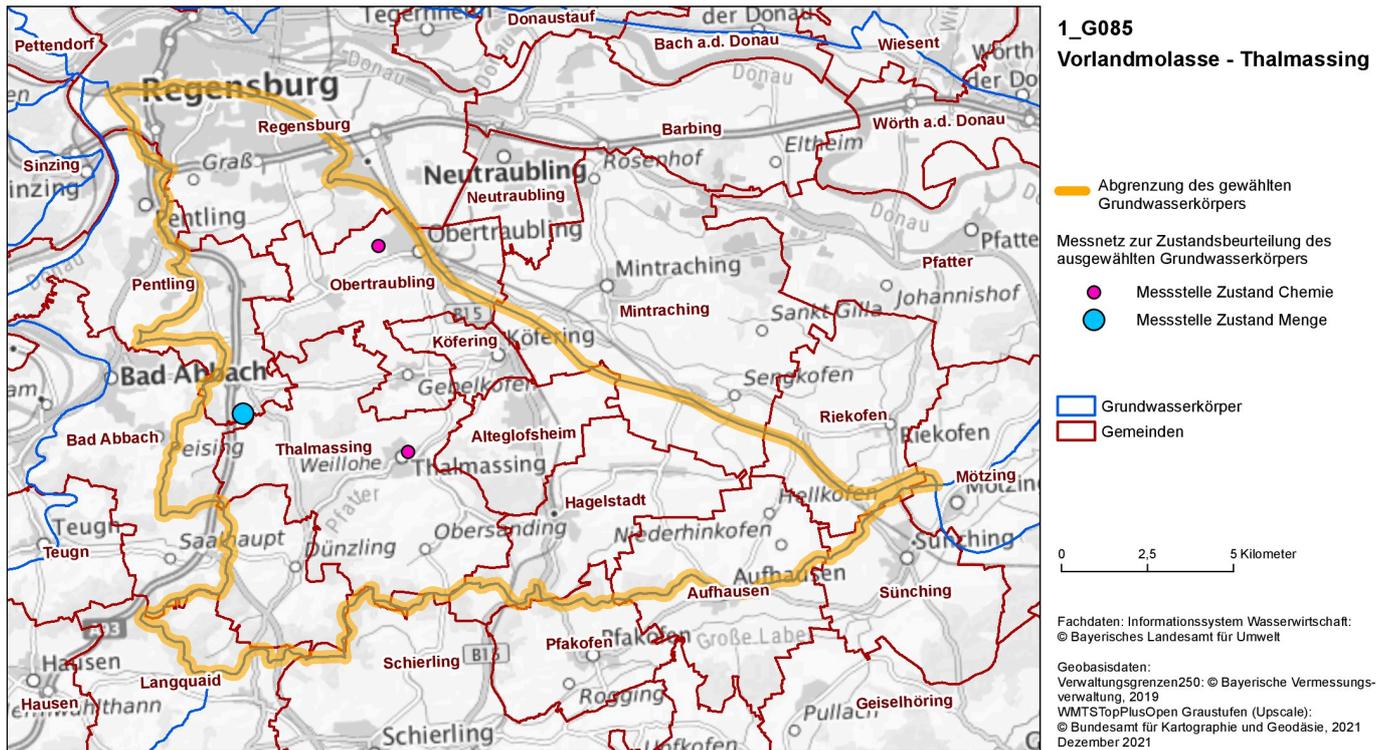
Keine vorhanden.

Gewässerbewirtschaftung

Steckbrief Grundwasserkörper (Bewirtschaftungszeitraum 2022–2027)

Vorlandmolasse - Thalmassing (Grundwasser)

Stand: 22.12.2021



Kenndaten und Eigenschaften	Basisdaten zur Bewirtschaftungsplanung
Kennung (GWK-Code)	1_G085
Flussgebietseinheit	Donau
Planungsraum	DNI: Donau (Naab bis Isar)
Planungseinheit	DNI_PE01: Donau (Naab bis Große Laber)
Fläche des Wasserkörpers [km ²]	183,2
Maßgebliche Hydrogeologie	Vorlandmolasse
Untergeordnete hydrogeologische Einheiten	Kreide, Malm, Moränen und fluvioglaziale Schotter und Sande

Landnutzung	Flächenanteil [%], Datenbasis ATKIS 2018
Siedlungs-/Verkehrsflächen	12,8
Wald/Gehölz	19,8
Acker, Sonderkulturen	62,6
Grünland	4,2
Feuchtfächen/Gewässer	0,1
Restflächen	0,5

Schutzfunktion der Grundwasserüberdeckung	Flächenanteil [%]
Günstig	0,0
Mittel	23,8
Ungünstig	0,0
Günstig bis ungünstig	76,2

Zuständigkeit	Land/Verwaltung
Land	Bayern
Beteiligtes Land (außer Bayern)	-
Regierung	Oberpfalz
Wasserwirtschaftsamt	Regensburg
Amt für Ernährung, Landwirtschaft und Forsten	Abendsberg-Landshut, Regensburg-Schwandorf
Gemeinde/Stadt mit Flächenanteil über 10 km²	Alteglofsheim, Aufhausen, Bad Abbach, Hagelstadt, Obertraubling, Pentling, Regensburg, Thalmassing

Schutzgebiete	Ja/nein/Anzahl
Entnahme von Trinkwasser (Art. 7 WRRL)	Ja
Wasserschutzgebiete	3

Messstellen (Überblicks- und operative Überwachung)	Anzahl
Chemie	2
Menge	1

Belastungen
Anthropogene Belastungen – Historische Belastungen

Auswirkungen der Belastungen
Verschmutzung mit Schadstoffen

Risikoanalyse	Einschätzungen, ob Umweltziele bis 2027 ohne ergänzende Maßnahmen erreichbar
Gesamt	Risiko vorhanden
Chemie	Risiko vorhanden
Menge	Kein Risiko vorhanden

Zustand Chemie	2015	Aktuell
Zustand (gesamt)	Gut	Schlecht

Zustand Menge	2015	Aktuell
Zustand	Gut	Gut

Komponenten		
Nitrat	KÜ	KÜ
Pflanzenschutzmittel - Wirkstoffe und relevante Metaboliten	KÜ	KÜ
Pflanzenschutzmittel - nicht relevante Metaboliten	Nk	Üa
Anlage 2 - Sonstige Stoffe		
Ammonium	KÜ	KÜ
Ortho-Phosphat	KÜ	KÜ
Nitrit	KÜ	KÜ
Sulfat	KÜ	KÜ
Chlorid	KÜ	KÜ
Arsen	KÜ	KÜ
Cadmium	KÜ	KÜ
Blei	KÜ	KÜ
Quecksilber	KÜ	KÜ
Tri- und Tetrachlorethen	KÜ	KÜ

Grundwasserbilanzierung	2015	Aktuell
Anteil Entnahme an der Grundwasserneubildung [%]	8,6	0,0

Weitere relevante Stoffe (wegen GVAÖ)
-

Zielerreichung/Ausnahmen	Chemie	Menge
Bewirtschaftungsziel erreicht	Nein	Ja
Prognostizierter Zeitpunkt der Zielerreichung	2028 - 2033	-
Fristverlängerung (§ 29 WHG)	Ja	-
Begründung(en) für Fristverlängerung bzw. abweichende Bewirtschaftungsziele	N	-

Ergänzende Maßnahmen - Maßnahmenbezeichnung gemäß LAWA-Maßnahmenkatalog	LAWA-CODE	Umfang bis 2027	Umfang nach 2027
-	-	-	-

Hinweise zur Maßnahmenplanung:

Mit den seit 01.05.2020 geltenden Änderungen der Düngeverordnung und der Ausweisung der mit Nitrat belasteten und eutrophierten Gebiete in Bayern durch die Ausführungsverordnung zur Düngeverordnung (AVDüV, in Kraft seit 01.01.2021) haben sich die verpflichtend umzusetzenden Maßnahmen im Bereich Landwirtschaft gegenüber dem vorherigen Bewirtschaftungszeitraum deutlich geändert. Dies hat vielfach zur Folge, dass die im Rahmen der Defizitanalyse ermittelten Minderungsanforderungen an den Nährstoffeintrag nun mit verpflichtend umzusetzenden (= grundlegenden) Maßnahmen erreicht werden können. In solchen Fällen wurden keine ergänzenden gewässerschonenden Maßnahmen für den 3. Bewirtschaftungszeitraum geplant.

Legende - Code	Beschreibung
Gut	Zustand gut
Schlecht	Zustand schlecht
Nk	Nicht klassifiziert
KÜ	Keine Überschreitung Schwellenwert
Üa	Überschreitung Schwellenwert anthropogen bedingt
ÜK	Überschreitung Schwellenwert Klärungserfordernis
Üg	Überschreitung Schwellenwert geogen bedingt

Abkürzungen	Bedeutung
ATKIS	Amtliches Topographisch-Kartographisches Informationssystem
GWK	Grundwasserkörper
GVAÖ	Grundwasserverbundene aquatische Ökosysteme
LAWA	Bund/Länder-Arbeitsgemeinschaft Wasser
WHG	Wasserhaushaltsgesetz
N	Natürliche Gegebenheiten
T	Technische Durchführbarkeit
U	Unverhältnismäßig hoher Aufwand

Impressum:

Herausgeber:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
 Bürgermeister-Ulrich-Straße 160
 86179 Augsburg

Telefon: 0821 9071-0

Telefax: 0821 9071-5556

Postanschrift:

Bayerisches Landesamt für Umwelt
 86177 Augsburg

E-Mail: poststelle@lfu.bayern.de

Bearbeitung:

Bayerisches Landesamt für Umwelt

Kontakt: wrrl@lfu.bayern.de

Internet:

<https://www.lfu.bayern.de/wasser/wrrl/index.htm>

Nutzungsbedingungen, Haftungsausschluss siehe: [Nutzungsbedingungen des Umweltatlas Bayern](#)

**Allgemeine
bauaufsichtliche
Zulassung/
Allgemeine
Bauartgenehmigung**

Zulassungsstelle für Bauprodukte und Bauarten

Bautechnisches Prüfamt

Eine vom Bund und den Ländern
gemeinsam getragene Anstalt des öffentlichen Rechts

Mitglied der EOTA, der UEAtc und der WFTAO

Datum:

27.07.2020

Geschäftszeichen:

II 35-1.84.2-2/14-1

Nummer:

Z-84.2-18

Geltungsdauer

vom: **27. Juli 2020**

bis: **27. Juli 2025**

Antragsteller:

REHAU AG + Co.

Ytterbium 4

91058 Erlangen

Gegenstand dieses Bescheides:

**Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung
RAUSIKKO HydroMaxx**

Der oben genannte Regelungsgegenstand wird hiermit allgemein bauaufsichtlich
zugelassen/ genehmigt.

Dieser Bescheid umfasst zwölf Seiten und 15 Anlagen.

Diese allgemeine bauaufsichtliche Zulassung/allgemeine Bauartgenehmigung ersetzt die allgemeine
bauaufsichtliche Zulassung Nr. Z-84.2-18 vom 26. August 2015.

DIBt

I ALLGEMEINE BESTIMMUNGEN

- 1 Mit diesem Bescheid ist die Verwendbarkeit bzw. Anwendbarkeit des Regelungsgegenstandes im Sinne der Landesbauordnungen nachgewiesen.
- 2 Dieser Bescheid ersetzt nicht die für die Durchführung von Bauvorhaben gesetzlich vorgeschriebenen Genehmigungen, Zustimmungen und Bescheinigungen.
- 3 Dieser Bescheid wird unbeschadet der Rechte Dritter, insbesondere privater Schutzrechte, erteilt.
- 4 Dem Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes sind, unbeschadet weitergehender Regelungen in den "Besonderen Bestimmungen", Kopien dieses Bescheides zur Verfügung zu stellen. Zudem ist der Verwender bzw. Anwender des Regelungsgegenstandes darauf hinzuweisen, dass dieser Bescheid an der Verwendungs- bzw. Anwendungsstelle vorliegen muss. Auf Anforderung sind den beteiligten Behörden ebenfalls Kopien zur Verfügung zu stellen.
- 5 Dieser Bescheid darf nur vollständig vervielfältigt werden. Eine auszugsweise Veröffentlichung bedarf der Zustimmung des Deutschen Instituts für Bautechnik. Texte und Zeichnungen von Werbeschriften dürfen diesem Bescheid nicht widersprechen, Übersetzungen müssen den Hinweis "Vom Deutschen Institut für Bautechnik nicht geprüfte Übersetzung der deutschen Originalfassung" enthalten.
- 6 Dieser Bescheid wird widerruflich erteilt. Die Bestimmungen können nachträglich ergänzt und geändert werden, insbesondere, wenn neue technische Erkenntnisse dies erfordern.
- 7 Dieser Bescheid bezieht sich auf die von dem Antragsteller gemachten Angaben und vorgelegten Dokumente. Eine Änderung dieser Grundlagen wird von diesem Bescheid nicht erfasst und ist dem Deutschen Institut für Bautechnik unverzüglich offenzulegen.
- 8 Die von diesem Bescheid umfasste allgemeine Bauartgenehmigung gilt zugleich als allgemeine bauaufsichtliche Zulassung für die Bauart.

II BESONDERE BESTIMMUNGEN

1 Regelungsgegenstand und Verwendungs- bzw. Anwendungsbereich

Regelungsgegenstand sind Anlagen zur Behandlung von mineralölhaltigen Niederschlagsabflüssen von Kfz-Verkehrsflächen Typ RAUSIKKO HydroMaxx in mehreren Baugrößen gemäß den Angaben der Anlage 1, im weiteren als Abwasserbehandlungsanlagen bezeichnet. Die Abwasserbehandlungsanlagen bestehen im Wesentlichen aus den Bauprodukten

- Sedimentationsmodul SediClean
- Bauteile für Zu- und Ablaufschächte
- Filtrationsmodul HydroClean AF bzw. HydroClean Pro
- Substrat mit der Bezeichnung PURAT 100

Die Abwasserbehandlungsanlagen wurden nach den Zulassungsgrundsätzen für Niederschlagswasserbehandlungsanlagen, Teil 1 des DIBt in der zum Zeitpunkt der Erteilung dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung gültigen Fassung beurteilt.

In den Prüfungen haben die Abwasserbehandlungsanlagen die geforderten Durchflüsse erreicht. Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle (Leitparameter Kupfer und Zink) wurden entsprechend den Anforderungen der Zulassungsgrundsätze zurückgehalten und die Schwermetalle unter Salzeinfluss (NaCl nach TL-Streu¹) nur unerheblich remobilisiert. Damit werden die gesetzlichen Anforderungen des Boden- und Gewässerschutzes erfüllt.

Die Abwasserbehandlungsanlagen sind zum Anschluss von Kfz-Verkehrsflächen gemäß den Angaben der Tabelle 1 vorgesehen. Die Abwasserbehandlungsanlagen können unter den in dieser Zulassung festgelegten Bedingungen zur Behandlung von Niederschlagsabflüssen von Kfz-Verkehrsflächen für die Versickerung verwendet werden.

Tabelle 1: anschließbare Kfz-Verkehrsfläche in Abhängigkeit von der Baugröße

Baugröße	anschließbare Kfz-Verkehrsfläche
RAUSIKKO HydroMaxx AF 9	≤ 1.600 m ²
RAUSIKKO HydroMaxx Pro 9	≤ 1.600 m ²
RAUSIKKO HydroMaxx Pro 12	≤ 2.133 m ²
RAUSIKKO HydroMaxx Pro 15	≤ 2.677 m ²
RAUSIKKO HydroMaxx Pro 18	≤ 3.200 m ²
RAUSIKKO HydroMaxx Pro 9+9	≤ 3.200 m ²

Die Abwasserbehandlungsanlagen sind für den Einbau in befahrbaren und nicht befahrbaren Bereichen vorgesehen.

Die Verwendung der Abwasserbehandlungsanlagen in anderen Anwendungsbereichen und/oder unter anderen Bedingungen als in der Zulassung geregelt, ist im Einzelfall nur möglich nach Klärung der Zulässigkeit einer solchen Einleitung bzw. der ggf. erforderlichen zusätzlichen Anforderungen mit der zuständigen Wasserbehörde.

Die Abwasserbehandlungsanlagen dürfen nicht verwendet werden zur Behandlung von Niederschlagsabflüssen

- von Altlasten- und Altlastenverdachtsflächen und
- von Flächen, auf denen mit wassergefährdenden Stoffen umgegangen wird.

¹ TL-Streu Technische Lieferbedingungen für Streustoffe des Straßenwinterdienstes, Ausgabe 2003

Mit dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung / allgemeinen Bauartgenehmigung werden neben den bauaufsichtlichen auch die wasserrechtlichen Anforderungen im Sinne der "Verordnungen der Länder zur Feststellung der wasserrechtlichen Eignung von Bauprodukten und Bauarten durch Nachweise nach den Landesbauordnungen" (WasBauPVO) erfüllt.

2 Bestimmungen für die Bauprodukte

2.1 Eigenschaften und Aufbau

2.1.1 Sedimentationsmodule

Die Sedimentationsmodule bestehen aus liegenden Verbundrohren DN 1000 aus Polypropylen (PP) gemäß DIN EN 13476-3² in den Längen 9 m, 12 m, 15 m oder 18 m mit beim DIBt hinterlegter technischer Spezifikation und mit Zu- und Ablaufschächten und Einbauteilen gemäß den im Folgenden aufgeführten vier Varianten.

– Variante 1

Die Sedimentationsmodule bestehen aus liegenden Verbundrohren DN 1000, zwei Stirnplatten sowie zwei Anschlussstutzen für jeweils einen Zu- und einen Ablaufschacht DN 400. Im Übrigen entsprechen die Sedimentationsmodule hinsichtlich Form und Abmessungen den Angaben der Anlage 2.

– Variante 2

Die Sedimentationsmodule bestehen aus liegenden Verbundrohren DN 1000, einer Stirnplatte, einem Anschlussstutzen für einen Zulaufschacht DN 400 sowie einem Schachtrohr für einen Ablaufschacht DN 1000. Im Übrigen entsprechen die Sedimentationsmodule hinsichtlich Form und Abmessungen den Angaben der Anlage 3.

– Variante 3

Die Sedimentationsmodule bestehen aus liegenden Verbundrohren DN 1000, einer Stirnplatte, einem Schachtrohr für einen Zulaufschacht DN 1000, einem Tauchrohr DN 400 sowie einem Anschlussstutzen für einen Ablaufschacht DN 400. Im Übrigen entsprechen die Sedimentationsmodule hinsichtlich Form und Abmessungen den Angaben der Anlage 4.

– Variante 4

Die Sedimentationsmodule bestehen aus liegenden Verbundrohren DN 1000, einem Schachtrohr für einen Zulaufschacht DN 1000, einem Tauchrohr DN 400 sowie einem Schachtrohr für einen Ablaufschacht DN 1000. Im Übrigen entsprechen die Sedimentationsmodule hinsichtlich Form und Abmessungen den Angaben der Anlage 5.

Die Sedimentationsmodule sind für den Einbau in nicht befahrbaren und befahrbaren Bereichen für Verkehrslasten bis SLW 60 unter Einhaltung der Herstellungs- und Einbaubedingungen nach den Abschnitten 2.2 gemäß der vom Antragsteller vorgelegten statischen Berechnung auf der Grundlage des Arbeitsblatts ATV-DVWK-A 127³ standsicher.

- ² DIN EN 13476-3:2018-12 Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Rohrleitungssysteme mit profilierter Wandung aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U), Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE)- Teil 3: Anforderungen an Röhre und Formstücke mit glatter Innen- und profilierter Außenfläche und an das Rohrleitungssystem, Typ B
- ³ Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127 Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen, 3. korrigierte Auflage August 2000

2.1.2 Bauteile für Zu- und Ablaufschächte

Die Bauteile für Zu- und Ablaufschächte DN 400 bestehen aus Polypropylen (PP) nach DIN EN 1852-1⁴ mit beim DIBt hinterlegter technischer Spezifikation. Sie sind für den Einbau in nicht befahrbaren und befahrbaren Bereichen für Verkehrslasten bis SLW 60 unter Einhaltung der Herstellungs- und Einbaubedingungen nach den Abschnitten 2.2.2 und 3.3 gemäß der vom Antragsteller vorgelegten statischen Berechnungen in Anlehnung an das Arbeitsblatt ATV-DVWK-A 127 standsicher.

Die Bauteile für Zu- und Ablaufschächte DN 1000 bestehen aus Formstücken aus Polypropylen (PP) in Anlehnung an DIN EN 13476-2⁵. Der statische Nachweis ist in Abhängigkeit von den örtlichen Einbaubedingungen im Einzelfall zu erbringen.

2.1.3 Filtrationsmodule

Die Filtrationsmodule bestehen im Wesentlichen aus einem Schachtgrundkörper, einer mittig darin angeordneten rechteckigen Filterkammer mit Seitenwänden aus gelochten Edelstahlblechen und darin eingefülltem Substrat PURAT 100. Im Übrigen entsprechen die Filtrationsmodule Hydroclean AF hinsichtlich Aufbau, Bauteilen, Werkstoffen, Abmessungen und Zusammenbau den Angaben der Anlage 6 und die Filtrationsmodule Hydroclean Pro Anlage 7.

Der Schachtgrundkörper besteht aus Schachtbauteilen aus Polypropylen (PP) mit der in der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-42.1-400 festgelegten Zusammensetzung und Eigenschaften. Hinsichtlich Form und Abmessungen entsprechen die Schachtelemente den Angaben der Anlage 6 bzw. 7. Der statische Nachweis ist entsprechend den hierfür geltenden Bestimmungen der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Nr. Z-42.1-400 zu erbringen.

Die Zusammensetzung der Bauteile der Filterkammer sind beim DIBt hinterlegt.

Die Filterkammer erfüllt die Anforderungen der "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" in der zum Zeitpunkt der Erteilung der Zulassung gültigen Fassung⁶.

2.1.4 Substrat

Das Substrat PURAT 100 besteht aus Eisen (III)-hydroxidhaltigem Material. Die Zusammensetzung ist beim DIBt hinterlegt. Es erfüllt die Anforderungen der "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser" in der zum Zeitpunkt der Erteilung der Zulassung gültigen Fassung.

2.2 Herstellung und Kennzeichnung

2.2.1 Sedimentationsmodule

Die Sedimentationsmodule sind gemäß den Bestimmungen in Abschnitt 2.1.1 und den Angaben der Anlagen 2 bis 5 herzustellen.

Hierfür sind die mit technischer Spezifikation beim DIBt hinterlegten Rohre aus Kunststoff zu verwenden, die DIN EN 13476-3 entsprechen.

Die Rohre müssen entsprechend den Bestimmungen der technischen Regel nach DIN EN 13476-3 mit dem bauaufsichtlichen Übereinstimmungszeichen gekennzeichnet sein.

- | | | |
|---|---|--|
| 4 | DIN EN 1852-1:2018-03 | Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Polypropylen (PP) - Teil 1: Anforderungen an Rohre, Formstücke und das Rohrleitungssystem |
| 5 | DIN EN 13476-2:2018-12 | Kunststoff-Rohrleitungssysteme für erdverlegte drucklose Abwasserkanäle und -leitungen - Rohrleitungssysteme mit profilierter Wandung aus weichmacherfreiem Polyvinylchlorid (PVC-U), Polypropylen (PP) und Polyethylen (PE) - Teil 2: Anforderungen an Rohre und Formstücke mit glatter Innen- und Außenfläche und an das Rohrleitungssystem, Typ A |
| 6 | "Grundsätze zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser, Teil I, - Fassung Mai 2008 -" in "Grundsätze und Analyseverfahren zur Bewertung der Auswirkungen von Bauprodukten auf Boden und Grundwasser", Schriften des Deutschen Instituts für Bautechnik | |

Die Stirnplatten und die Anschlussstutzen bzw. die Schachtrohre müssen den Bestimmungen gemäß Abschnitt 2.1.1 entsprechen.

Die Bauteile sind durch Schweißen entsprechend den einschlägigen technischen Regeln (DVS⁷) und den Anforderungen des Standsicherheitsnachweises gemäß Abschnitt 2.1.1 und 2.1.2 in Verantwortung des Antragstellers zusammenzubauen. Die Anordnung der Zu- und Ablaufstutzen muss den Angaben der Anlagen 2 bis 5 entsprechen.

Alle weiteren Bauteile (z.B. Tauchwand) sind in Verantwortung des Antragstellers einzubauen.

Die Sedimentationsmodule sind mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Typbezeichnung
- Variante
- Z-84.2-18

2.2.2 Bauteile für Zu- und Ablaufschächte

Die Bauteile für Zu- und Ablaufschächte sind werkmäßig gemäß den Bestimmungen gemäß Abschnitt 2.1.2 herzustellen.

Für Bauteile DN 400 sind die mit technischer Spezifikation beim DIBt hinterlegten Rohre aus Kunststoff zu verwenden, die DIN EN 1852-1 entsprechen.

Die Bauteile für Zu- und Ablaufschächte DN 1000 sind werkmäßig in Verantwortung des Antragstellers aus Formstücken aus Polypropylen (PP) in Anlehnung an DIN EN 13476-2 herzustellen.

Die Bauteile für sind mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Art des Bauteils
- Wesentliche Abmessungen

2.2.3 Filtrationsmodule

Die Schachtgrundkörper sind aus einem Schachtunterteil und einem Schachtrohr auf der Grundlage der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung Z-42.1-400 herzustellen. Sie müssen hinsichtlich ihrer Abmessungen den Angaben der Anlage 6 bzw. 7 entsprechen.

Die Schachtgrundkörper sind mit den Filterkammern und den übrigen Einbauteilen gemäß den Angaben der Anlage 6 bzw. 7 zu komplettieren.

Die Filterkammern für den Typ HydroClean AF sind mit ca. 285 kg und für den Typ HydroClean Pro mit ca. 255 kg gemäß Abschnitt 2.2.4 hergestelltem und gekennzeichnetem Substrat gleichmäßig verteilt bis zu einer Höhe von mindestens 5 cm unterhalb der Oberkante der Filterkammer zu füllen.

Die Filtrationsmodule sind mit folgenden Angaben zu kennzeichnen:

- Typbezeichnung
- Z-84.2-18

2.2.4 Substrat

Das Substrat ist werkmäßig herzustellen.

Das Substrat muss der beim DIBt hinterlegten Zusammensetzung entsprechen und darf nur in den vom Antragsteller benannten Werken hergestellt werden.

Die Lieferscheine und die Verpackung des Substrats müssen vom Hersteller auf der Grundlage dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) nach den Übereinstimmungszeichen-Verordnungen der Länder und mit der Typbezeichnung PURAT 100 gekennzeichnet werden. Die Kennzeichnung mit dem Ü-Zeichen darf nur erfolgen, wenn die Voraussetzungen nach Abschnitt 2.3.2 erfüllt sind.

2.3 Übereinstimmungsbestätigung

2.3.1 Übereinstimmungsbestätigung für das Substrat

2.3.1.1 Allgemeines

Die Bestätigung der Übereinstimmung des Substrats mit den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung muss für jedes Herstellwerk mit einem Übereinstimmungszertifikat auf der Grundlage einer werkseigenen Produktionskontrolle und einer regelmäßigen Fremdüberwachung einschließlich einer Erstprüfung nach Maßgabe der folgenden Bestimmungen erfolgen.

Für die Erteilung des Übereinstimmungszertifikats und die Fremdüberwachung einschließlich der dabei durchzuführenden Produktprüfungen hat der Hersteller des Substrats eine hierfür anerkannte Zertifizierungsstelle sowie eine hierfür anerkannte Überwachungsstelle einzuschalten.

Die Erklärung, dass ein Übereinstimmungszertifikat erteilt ist, hat der Hersteller durch Kennzeichnung der Bauprodukte mit dem Übereinstimmungszeichen (Ü-Zeichen) gemäß Abschnitt 2.2.4 unter Hinweis auf den Verwendungszweck abzugeben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist von der Zertifizierungsstelle eine Kopie des von ihr erteilten Übereinstimmungszertifikates zur Kenntnis zu geben.

Dem Deutschen Institut für Bautechnik ist zusätzlich eine Kopie jedes Erstprüfberichts zur Kenntnis zu geben.

2.3.1.2 Werkseigene Produktionskontrolle

In jedem Herstellwerk ist eine werkseigene Produktionskontrolle einzurichten und durchzuführen. Unter werkseigener Produktionskontrolle wird die vom Hersteller vorzunehmende kontinuierliche Überwachung der Produktion verstanden, mit der dieser sicherstellt, dass die von ihm hergestellten Bauprodukte den Bestimmungen dieser allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung entsprechen.

Die werkseigene Produktionskontrolle soll mindestens die im Folgenden aufgeführten Maßnahmen einschließen.

– Überprüfung der Rohstoffe für das Substrat:

Die Übereinstimmung der Rohstoffe für das Substrat mit der beim DIBt hinterlegten Zusammensetzung ist durch Werksbescheinigung durch den Lieferer der Rohstoffe nachzuweisen und die Lieferungen bei jeder Lieferung auf Übereinstimmung mit der Bestellung und hinsichtlich folgender Kennwerte zu kontrollieren.

- Farbe
- Trockenstoffgehalt
- Eisen(III)-Gehalt

– Kontrollen und Prüfungen, die am fertigen Substrat durchzuführen sind:

Einmal pro Charge sind aus der laufenden Produktion Substratproben zu entnehmen und hinsichtlich folgender Kennwerte zu kontrollieren:

- Schüttdichte
- Körnungslinie
- Trockenstoffgehalt
- pH-Wert
- Kationenaustauschkapazität (KAK)
- Eisen(III)-Gehalt

– Kontrollen und Prüfungen, die am verpackten Substrat durchzuführen sind:

Einmal pro vorgesehene Lieferung ist das Gewicht einer Verpackungseinheit zu kontrollieren.

Die Prüfungen müssen entsprechend den im Kontrollplan festgelegten Prüfverfahren durchgeführt werden. Die Prüfwerte müssen die im Kontrollplan festgelegten Anforderungen erfüllen. Der Kontrollplan ist beim DIBt hinterlegt.

Die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle sind aufzuzeichnen und auszuwerten. Die Aufzeichnungen müssen mindestens folgende Angaben enthalten:

- Bezeichnung des Substrats
- Art der Kontrolle oder Prüfung
- Datum der Herstellung und der Prüfung des Substrats
- Ergebnis der Kontrollen und Prüfungen und, soweit zutreffend, Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die werkseigene Produktionskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind vom Hersteller unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die betreffende Prüfung unverzüglich zu wiederholen. Substrat, das den Anforderungen nicht entspricht, ist so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden.

2.3.1.3 Fremdüberwachung der Herstellung des Substrats

In jedem Herstellwerk ist die werkseigene Produktionskontrolle durch eine Fremdüberwachung zweimal jährlich zu überprüfen. Sind zwei aufeinander folgende Fremdüberwachungen ohne Beanstandungen, kann die Fremdüberwachung auf einmal jährlich reduziert werden. Werden bei der jährlichen Fremdüberwachung Mängel festgestellt, ist die zweimal jährlich stattfindende Fremdüberwachung wieder einzuführen. Im Rahmen der Fremdüberwachung ist eine Erstprüfung des Substrats durchzuführen.

– Erstprüfung

Für das bei Erteilung dieser Zulassung benannte Herstellwerk kann die Erstprüfung des Substrats entfallen, da die der allgemeinen bauaufsichtlichen Zulassung zugrunde liegenden Prüfungen an Proben aus dem Herstellwerk durchgeführt wurden.

Bei Benennung anderer Herstellwerke oder bei Änderung der Produktionsvoraussetzungen ist eine Erstprüfung des Substrats wie folgt durchzuführen:

Im Rahmen der Erstprüfung sind aus der laufenden Produktion Substratproben zu entnehmen und hinsichtlich folgender Kennwerte zu kontrollieren:

- Schüttdichte
- Körnungslinie
- Trockenstoffgehalt
- pH-Wert
- Kationenaustauschkapazität (KAK)
- Eisen(III)-Gehalt

An einer Verpackungseinheit ist das Gewicht zu kontrollieren.

Es gelten die Prüfverfahren und die Anforderungen entsprechend dem beim DIBt hinterlegten Kontrollplan zur werkseigenen Produktionskontrolle.

– Fremdüberwachung

Im Rahmen der Fremdüberwachung sind die Ergebnisse der werkseigenen Produktionskontrolle zu kontrollieren sowie aus der laufenden Produktion Substratproben zu entnehmen und hinsichtlich folgender Kennwerte zu kontrollieren:

- Schüttdichte
- Körnungslinie
- Trockenstoffgehalt
- pH-Wert
- Kationenaustauschkapazität (KAK)
- Eisen(III)-Gehalt

An einer Verpackungseinheit ist das Gewicht zu kontrollieren.

Es gelten die Prüfverfahren und die Anforderungen entsprechend dem beim DIBt hinterlegten Kontrollplan zur werkseigenen Produktionskontrolle.

Die Probenahme und Prüfungen obliegen jeweils der anerkannten Prüfstelle.

Die Ergebnisse der Zertifizierung und der Fremdüberwachung sind mindestens fünf Jahre aufzubewahren. Sie sind von der Zertifizierungsstelle bzw. der Überwachungsstelle dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

2.4 Weitere Bauteile

Alle weiteren Bauteile (Rohrleitungen, Schachtbauteile, Dichtungen, Abdeckungen etc.) sind entsprechend den dafür jeweils geltenden Anforderungen und technischen Regeln in Verantwortung der Hersteller herzustellen und zu kennzeichnen.

3 Bestimmungen für Planung, Bemessung und Ausführung

3.1 Planung

Jede Anlage ist unter Berücksichtigung der Anwendungsbereiche gemäß Abschnitt 1.2, der Verwendung der Bauprodukte gemäß Abschnitt 2 sowie der Einbaubedingungen vor Ort zu planen. Für die Planung gelten die in den technischen Regeln gemäß Anlage 12, Tabelle 1 festgelegten Bestimmungen zur Planung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

Die Abwasserbehandlungsanlagen dürfen unter folgenden Voraussetzungen verwendet werden:

- Die Abwasserbehandlungsanlagen dürfen in/an Kfz-Verkehrsflächen (Straßen, Parkplätze etc.) eingebaut werden. Das Ablaufwasser ist zur Versickerung vorgesehen.
- Das Ablaufwasser gilt als unbedenklich im Sinne von DWA-A 138. Für die Planung der nachfolgenden Anlage zur Versickerung von Niederschlagswasser gilt DWA-A 138.
- Die Mächtigkeit des Sickerraumes muss gemäß DWA-A 138 mindestens 1 m betragen. Ist unterhalb des Ablaufs der Anlage eine Rigole angeordnet, so erhöht sich der notwendige Abstand zwischen dem Ablauf der Anlage und dem maßgeblichen Grundwasserstand um die Höhe der Rigole.
- Ein Einbau in Wasserschutzgebieten darf nur entsprechend der jeweiligen Verordnung im Einzelfall in Abstimmung mit der zuständigen Wasserbehörde erfolgen.
- Die Verwendung der Abwasserbehandlungsanlagen zur Behandlung von Niederschlagsabflüssen von Flächen, Straßen, Plätzen und Höfen mit starker Verschmutzung (z. B. durch Landwirtschaft, Fuhrunternehmen und Wochenmärkten und auf Reiterhöfen) ist nur möglich mit Erlaubnis/Genehmigung der zuständigen Wasserbehörde und der Einhaltung von ggf. zusätzlichen Einbau-, Betriebs- und Wartungsbestimmungen.

3.2 Bemessung

3.2.1 Allgemeines

Für die Bemessung gelten die in den technischen Regeln gemäß Anlage 12, Tabelle 1 festgelegten Bestimmungen zur Bemessung von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, sofern im Folgenden nichts anderes bestimmt ist.

3.2.2 Abwassertechnische Bemessung

Die maximal anschließbare Kfz-Verkehrsfläche an eine Abwasserbehandlungsanlage ist für den Ort des Einbaus durch abwassertechnische (hydraulische) Bemessung in Verbindung mit den vorgesehenen Abläufen und dem anstehenden Boden nach Arbeitsblatt DWA-A 138 zu ermitteln.

Die Zulässigkeit des Rückstaus von Wasser aus der Abwasserbehandlungsanlage auf die Verkehrsfläche ist für den Ort des Einbaus durch Überflutungsprüfung nach DIN EN 752 nachzuweisen. Der maximale Durchfluss ist vom Antragsteller anzugeben.

Im Hinblick auf den Stoffrückhalt dürfen an die Abwasserbehandlungsanlage aber nicht mehr als die gemäß den Angaben der Tabelle 1 angegebene Kfz-Verkehrsfläche angeschlossen werden.

3.2.3 Bautechnische Bemessung

Die Abwasserbehandlungsanlagen können in befahrbaren und in nicht befahrbaren Bereichen (Beispiele siehe Anlagen 8 bis 11) eingebaut werden.

Für die bautechnische Bemessung gelten die Randbedingungen der statischen Nachweise gemäß den Angaben der Abschnitte 2.1.1 bis 2.1.3.

3.3 Ausführung

Jeder Lieferung der Bauteile der Abwasserbehandlungsanlage sind vom Antragsteller Einbauanweisungen beizufügen, die mindestens die Einbaubedingungen enthalten müssen, die sich aus den nachfolgend genannten Bestimmungen ergeben.

- Beim Einbau sind die der bautechnischen Bemessung der Rohre und Schächte gemäß Abschnitt 3.4 zugrundeliegenden Randbedingungen zu berücksichtigen.
- Die technischen Regeln gemäß Anlage 12, Tabelle 2 sind zu berücksichtigen.
- Die Rohre und Schächte sind gemäß DIN EN 1610 zu verlegen und die Bauteilverbindungen herzustellen (siehe Anlagen 8 bis 11).
- Die Schachtaufbauten sind entsprechend den dafür geltenden technischen Regeln herzustellen.
- Der Zulauf zum Filtrationsmodul muss gegenüber dem Zulauf zum Sedimentationsmodul einen Absturz aufweisen (siehe Anlage 1 Sohlversatz Δs).
- Nach Abschluss der Verlege- und Erdarbeiten ist das Sedimentationsmodul auf Verschmutzung zu kontrollieren und ggf. entsprechend der Wartungsanleitung des Antragstellers zu spülen (siehe Anlagen 13 bis 15).

Der Einbau der Abwasserbehandlungsanlage ist durch Personen auszuführen, die über die dafür erforderlichen Fachkenntnisse verfügen.

Der Einbau ist entsprechend der Einbauanweisungen des Antragstellers durchzuführen.

3.4 Übereinstimmungserklärung

Die Bestätigung der Übereinstimmung der Abwasserbehandlungsanlage mit den Bestimmungen der allgemeinen Bauartgenehmigung muss für jede eingebaute Abwasserbehandlungsanlage mit einer Übereinstimmungserklärung der einbauenden Firma auf der Grundlage folgender Kontrollen erfolgen:

- Kontrollen der Bauteile:

Die Übereinstimmung der Lieferungen des Sedimentationsmoduls, der Bauteile für Zu- und Ablaufschacht, des Filtrationsmoduls, des Substrats und weiterer Bauteile mit den Anforderungen gemäß Abschnitt 2 ist auf der Grundlage der Lieferscheine und der Kennzeichnung der Verpackung zu überprüfen. Bauprodukte, die den Anforderungen nicht entsprechen, sind so zu handhaben, dass Verwechslungen mit übereinstimmenden ausgeschlossen werden.

- Kontrollen und Prüfungen, die vor Verfüllung der Baugrube durchzuführen sind:
 - Die Anlage ist nach EN 752 auf Dichtheit zu prüfen
 - Überprüfung der Höhenanordnung der Zu- und Abläufe
- Kontrollen und Prüfungen, die an der fertigen Anlage durchzuführen sind:
 - Kontrolle der Füllung der Filterkammer mit Substrat
 - Sichtkontrolle der Ausführung der Anlage auf ordnungsgemäßen Zustand

Die Ergebnisse der Kontrollen sind aufzuzeichnen.

Bei ungenügendem Prüfergebnis sind von der einbauenden Firma unverzüglich die erforderlichen Maßnahmen zur Abstellung des Mangels zu treffen. Nach Abstellung des Mangels ist - soweit technisch möglich und zum Nachweis der Mängelbeseitigung erforderlich - die bestehende Prüfung unverzüglich zu wiederholen.

Die Übereinstimmungserklärung der einbauenden Firma muss mindestens folgende Angaben enthalten:

- Zulassungsnummer
- Bezeichnung des Bauvorhabens
- Bestätigung über die Ausführung entsprechend den Planungsunterlagen
- Art der Kontrollen
- Datum der Kontrollen
- Ergebnis der Kontrollen und Vergleich mit den Anforderungen
- Unterschrift des für die Ausführungskontrolle Verantwortlichen

Die Aufzeichnungen sind zu den Bauakten zu nehmen. Sie sind dem Betreiber auszuhändigen und dem Deutschen Institut für Bautechnik, der zuständigen obersten Bauaufsichtsbehörde oder der zuständigen Wasserbehörde auf Verlangen vorzulegen.

4 Bestimmungen für Nutzung, Unterhalt und Wartung

Der Durchsatz und der Stoffrückhalt können nur dauerhaft sichergestellt werden, wenn die Wartung entsprechend den nachfolgenden Bestimmungen durchgeführt wird.

Für jede Abwasserbehandlungsanlage ist vom Auftragnehmer dem Auftraggeber eine Wartungsanleitung zu übergeben, die dem Betreiber auszuhändigen ist. Die Wartungsanleitung muss mindestens die Bestimmungen gemäß den Angaben der Anlagen 13 bis 15 enthalten.

Die Wartungsarbeiten und die Überprüfung nach 5 Jahren sind von einem Fachkundigen⁸ durchzuführen. Vom Betreiber der Anlage ist ein entsprechender Wartungsvertrag mit dem Fachkundigen abzuschließen.

Landesrechtliche Bestimmungen zur Kontrolle, Wartung und Überprüfung der Anlagen (Art und Umfang der Tätigkeiten, erforderliche Qualifikationen zur Durchführung der Tätigkeiten) bleiben unberührt.

⁸ Fachkundige Personen sind Mitarbeiter betreiberunabhängiger Betriebe, Sachverständige oder sonstige Institutionen, die nachweislich über die erforderlichen Fachkenntnisse für Betrieb, Wartung und Überprüfung der Abwasserbehandlungsanlagen im hier genannten Umfang sowie die gerätetechnische Ausstattung verfügen. Im Einzelfall können diese Prüfungen bei größeren Betriebseinheiten auch von intern unabhängigen, bezüglich ihres Aufgabengebietes nicht weisungsgebundenen Fachkundigen des Betreibers mit gleicher Qualifikation und gerätetechnischer Ausstattung durchgeführt werden.

Von dem Fachkundigen sind die jeweiligen Zeitpunkte und Ergebnisse der durchgeführten Kontrollen und Wartungen, sowie die Beseitigung eventuell festgestellter Mängel zu dokumentieren. Der Wartungsvertrag und die Unterlagen zu den durchgeführten Kontrollen und Wartungen sind vom Betreiber aufzubewahren und auf Verlangen den örtlich zuständigen Aufsichtsbehörden vorzulegen.

Mindestens in Abständen von 3 Monaten ist die Funktionsfähigkeit der Abwasserbehandlungsanlage in Verantwortung des Betreibers entsprechend den Angaben der Anlage 13 zur Eigenkontrolle zu kontrollieren. Festgestellte Mängel sind unverzüglich zu beseitigen. Die durchgeführten Arbeiten sind in einem Betriebsbuch zu dokumentieren.

Mindestens in Abständen von vier Jahren oder wenn die Anlage häufiger überstaut, als in der Bemessung vorgesehen, sind die Anlagen durch einen Fachkundigen zu warten. Dabei sind im Wesentlichen folgende Arbeiten auszuführen:

- Messen der Schlammschicht im Sedimentationsmodul und ggf. Entleerung
- Inspektion des Filtrationsmoduls
- Messung der Wasserdurchlässigkeit der Filterkammer
- Rückspülen der Filterkammer (sofern erforderlich)
- Austausch des Filtermaterials bei starker Verschmutzung aber spätestens nach 4 Jahren. Für den Austausch darf nur mit dem Übereinstimmungszeichen gemäß Abschnitt 2.3.2 gekennzeichnetes Substrat verwendet werden.
- Wiederbefüllung der Anlage mit Wasser bis zur Ablaufebene

Die Wartungsarbeiten sind entsprechend den Angaben der Anlagen 13 bis 15 durchzuführen und in einem Betriebsbuch zu dokumentieren.

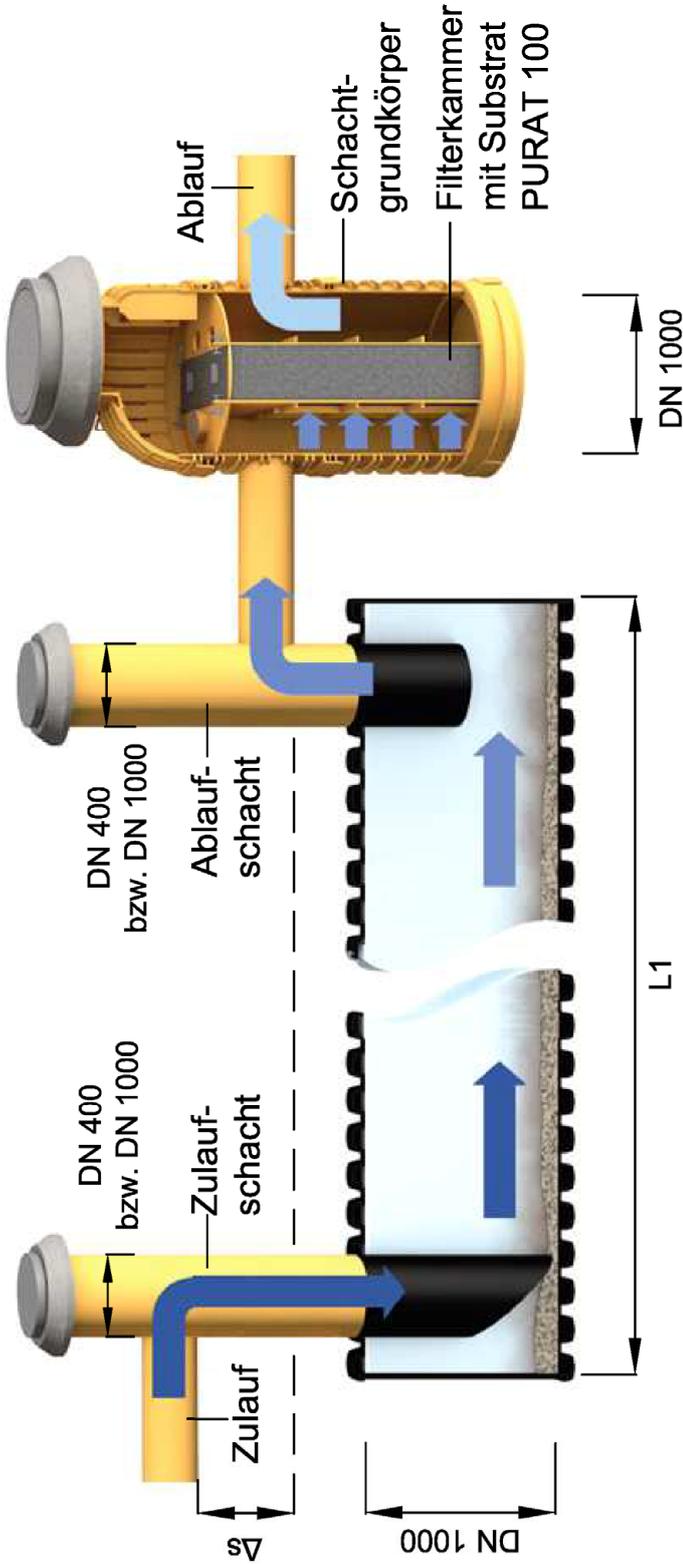
Vor der Inbetriebnahme und danach in regelmäßigen Abständen von nicht länger als 5 Jahren ist die Abwasserbehandlungsanlage, nach vorheriger vollständiger Entleerung und Reinigung, durch einen Fachkundigen auf ihren ordnungsgemäßen Zustand und sachgemäßen Betrieb zu prüfen.

Es müssen dabei mindestens folgende Punkte geprüft bzw. erfasst werden:

- Angaben über den Ort der Prüfung, den Betreiber der Anlage unter Angabe der Bestandsdaten, den Auftraggeber, den Prüfer und die zuständige Behörde,
- baulicher Zustand der Abwasserbehandlungsanlage,
- Nachweis des ordnungsgemäßen Austauschs des Substrats und der Entsorgung des entnommenen Schlammes,
- Vorhandensein und Vollständigkeit erforderlicher Zulassungen und Unterlagen (Genehmigungen, Entwässerungspläne, Betriebs- und Wartungsanleitungen usw.),
- Bemessung, Eignung und Leistungsfähigkeit der Abwasserbehandlungsanlage in Bezug auf den tatsächlichen Abwasseranfall.

Zur Durchführung der Überprüfung ist ein Prüfbericht unter Angabe der Bestandsdaten und eventueller Mängel zu erstellen. Mängel sind, gegebenenfalls in Abstimmung mit der zuständigen Behörde, zu beseitigen.

Die der Anlage entnommenen Stoffe (Schlamm, Substrat etc.) und das zum Reinigen eingesetzte Spülwasser enthalten Kohlenwasserstoffe und Schwermetalle und sind entsprechend den geltenden gesetzlichen Regelungen ordnungsgemäß zu entsorgen.



Filtrationsmodul

Sedimentationsmodul

Schächte und Rohre aus Polypropylen (PP)

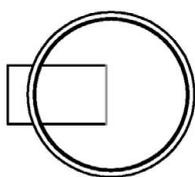
HydroMaxx Variante	Sedimentationsmodul		Filtrationsmodul		Schliversatz		anschließbare Fläche (m ²)
	Typ	Länge L1 (m)	DN Zu- / Ablauf	Typ	DN Zu- / Ablauf	As (m)	
AF 9	SediClean M9	9,0	1x250 / 1x250	HydroClean AF	1x250 / 1x250	0,45	1600
Pro 9	SediClean M9	9,0	1x250 / 1x250	HydroClean Pro	1x250 / 1x250	0,45	1600
Pro 12	SediClean M12	12,0	1x250 / 1x250	HydroClean Pro	1x250 / 1x250	0,65	2133
Pro 15	SediClean M15	15,0	1x315 / 1x315	HydroClean Pro	1x315 / 1x315	0,80	2667
Pro 18	SediClean M18	18,0	1x315 / 1x315	HydroClean Pro	1x315 / 1x315	1,00	3200
Pro 9+9	2 x SediClean M9	9,0+9,0	2x250 / 2x250	HydroClean Pro	2x250 / 1x315	1,00	3200

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

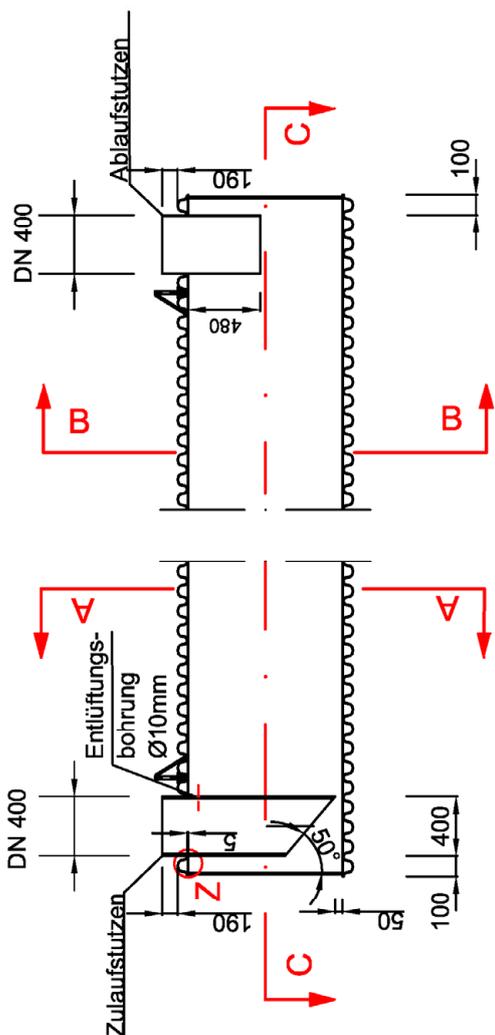
Systemdarstellung

Anlage 1

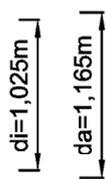
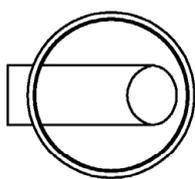
Schnitt B-B



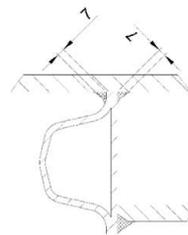
Schnitt D-D



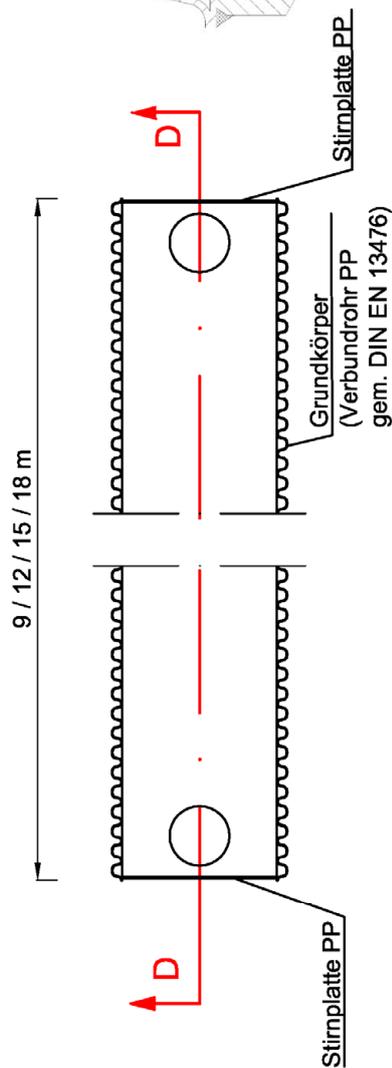
Schnitt A-A



Detailansicht Z*



Schnitt C-C



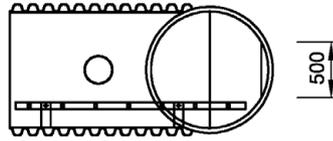
* Schweißnaht analog beim Ablaufstutzen

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

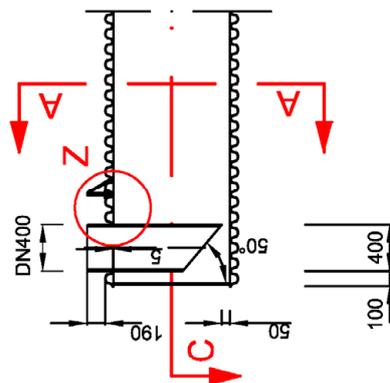
Sedimentationsmodul Variante 1 mit Zu- und Ablaufstutzen DN 400

Anlage 2

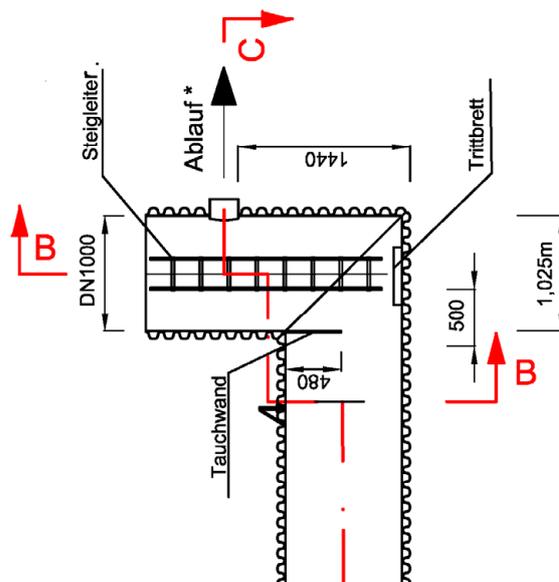
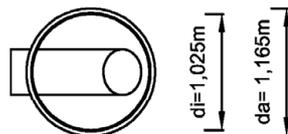
Schnitt B-B



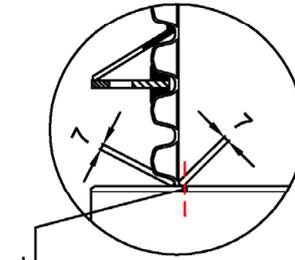
Schnitt D-D



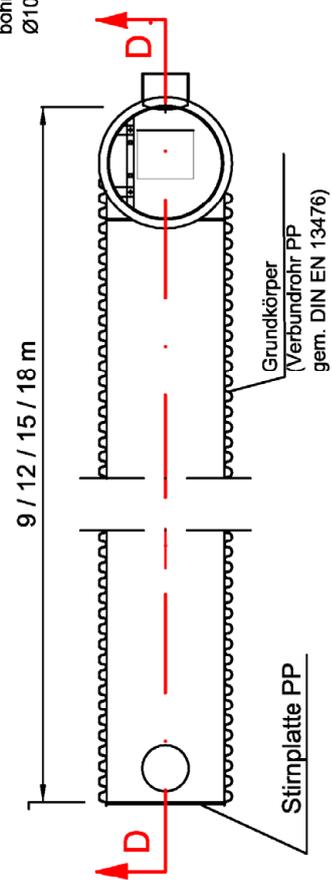
Schnitt A-A



Detailansicht Z



Schnitt C-C



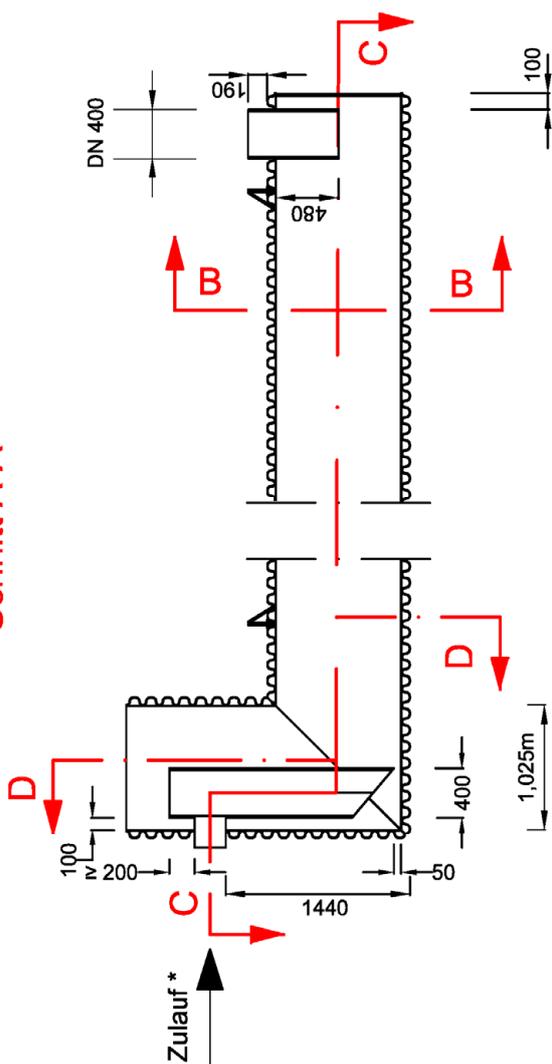
* DN 250 / 315

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

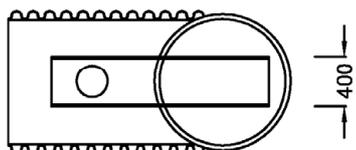
Sedimentationsmodul Variante 2 mit Zulaufstutzen DN 400 und Ablaufschacht DN 1000

Anlage 3

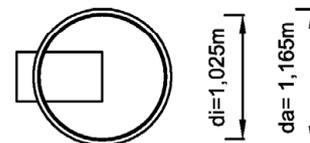
Schnitt A-A



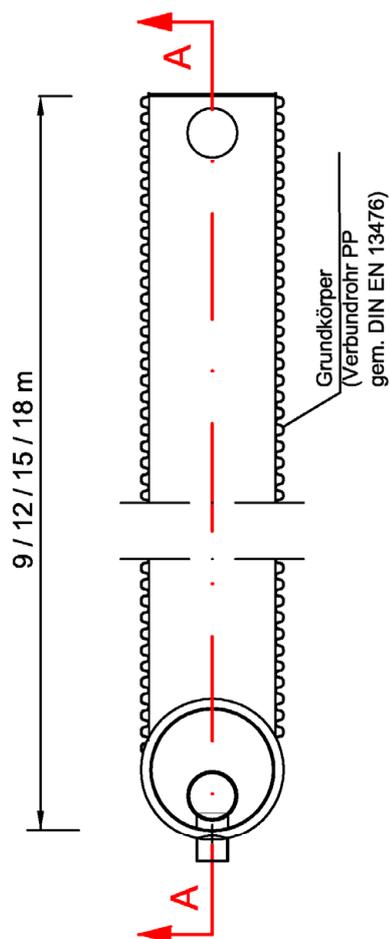
Schnitt D-D



Schnitt B-B



Schnitt C-C

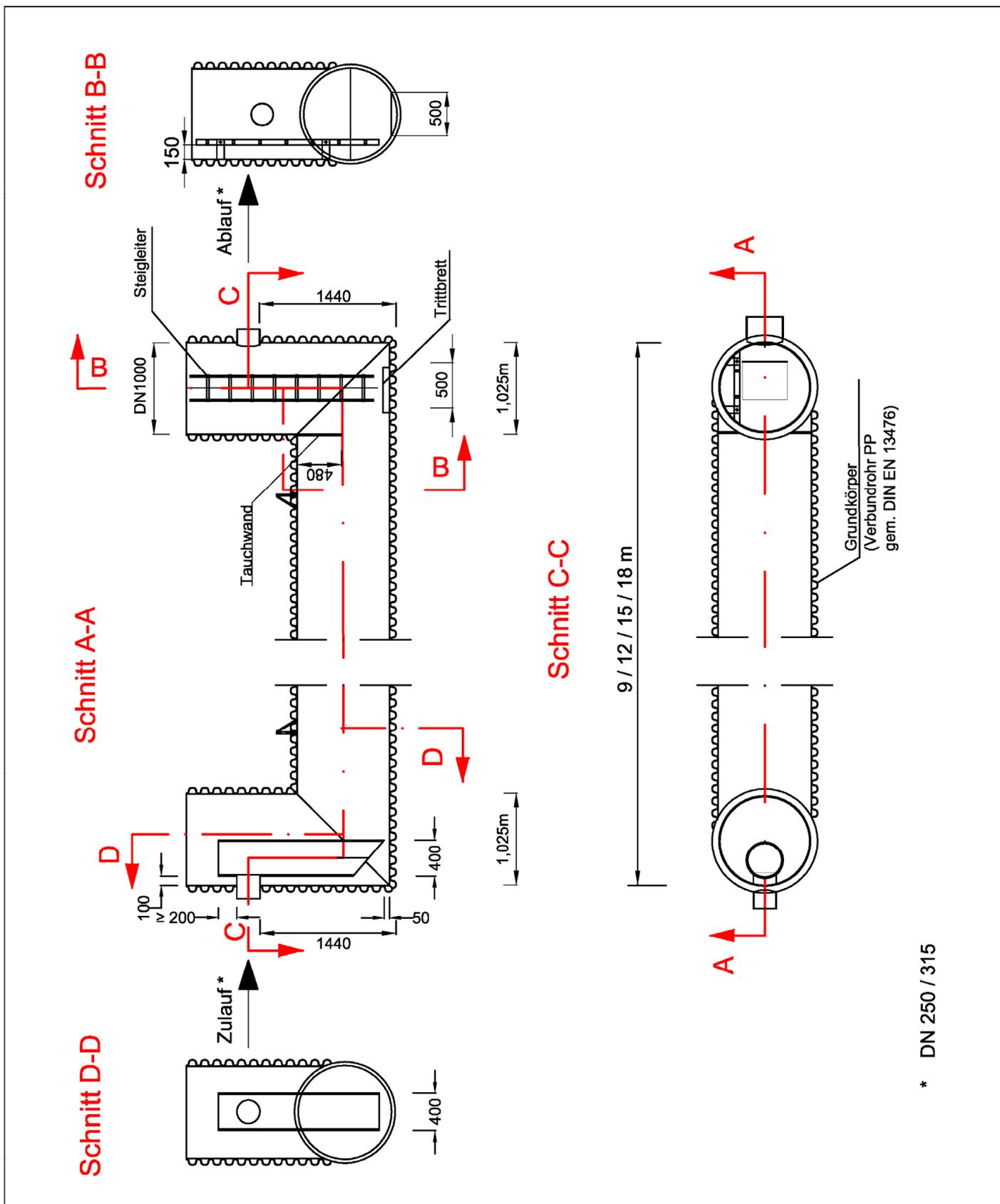


* DN 250 / 315

Anlagen zur Behandlung von mineralölhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

Sedimentationsmodul Variante 3 mit Zulaufschacht DN 1000 und Ablaufstutzen DN 400

Anlage 4



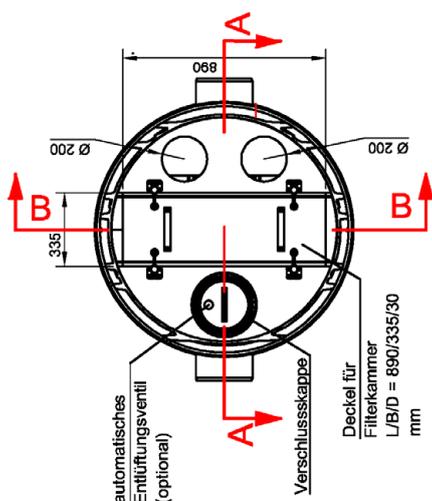
* DN 250 / 315

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

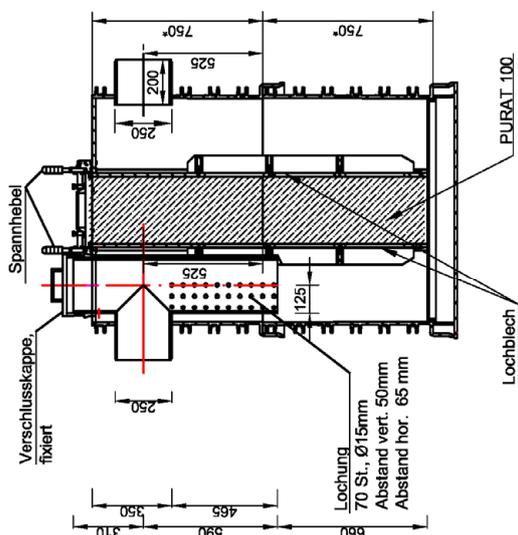
Sedimentationsmodul Variante 4 mit Zu- und Ablaufschacht DN 1000

Anlage 5

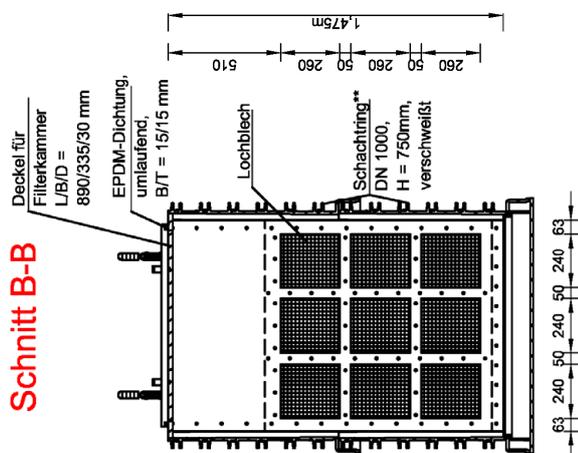
Draufsicht



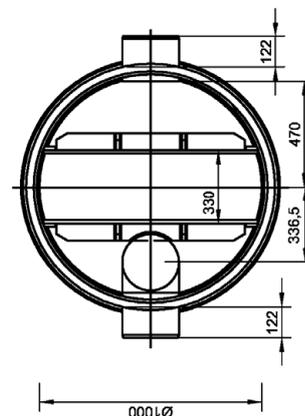
Schnitt A-A



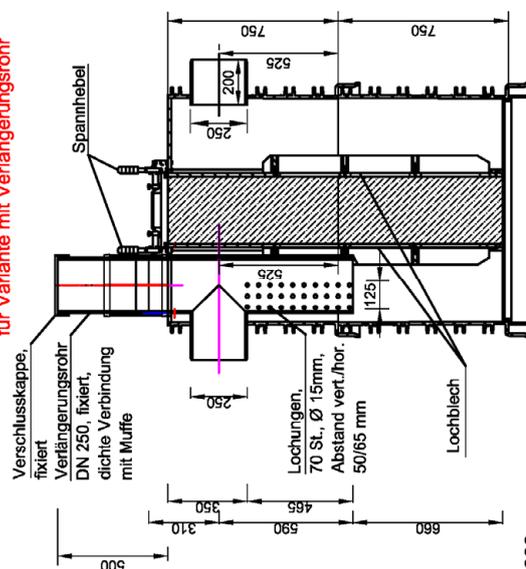
Schnitt B-B



Draufsicht ohne Deckel



Schnitt A-A für Variante mit Verlängerungsrohr



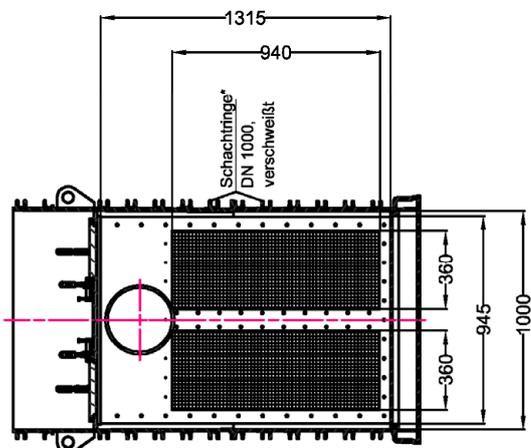
* Variante mit Schachtring und -boden mit H = 1000 mm
** gem. DIBt Z-42.1-400

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

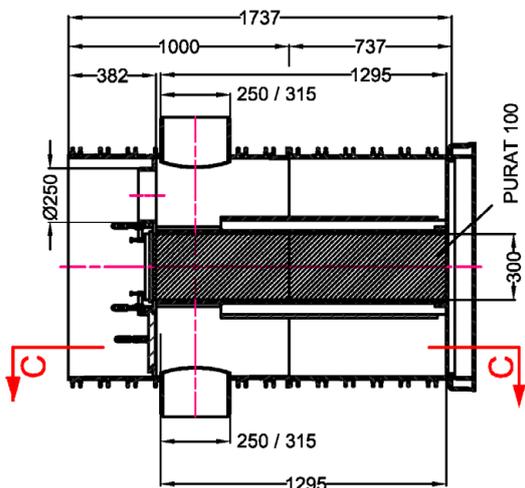
Filtrationsmodul HydroClean AF

Anlage 6

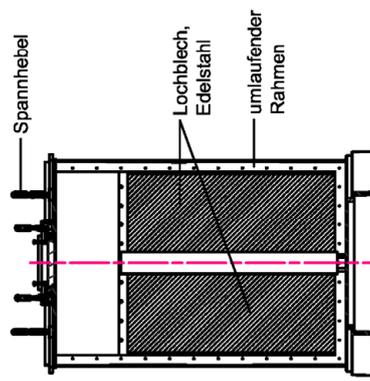
Schnitt B-B



Schnitt A-A

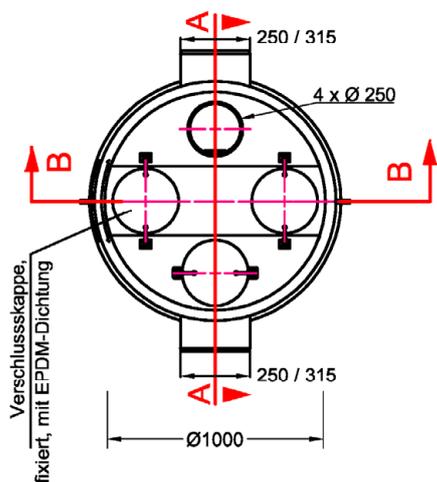


Schnitt C-C
ohne Schachtringe



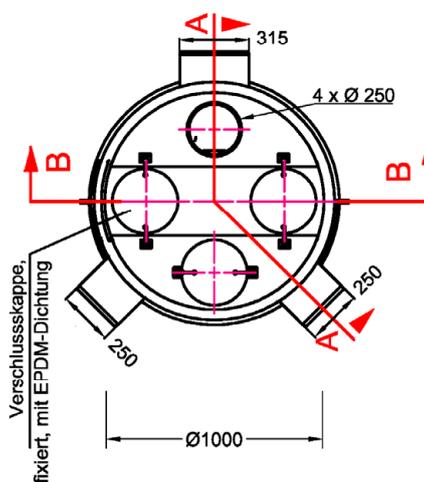
Draufsicht

Schacht mit einem Zulauf *



Draufsicht

Schacht mit 2 Zuläufen *

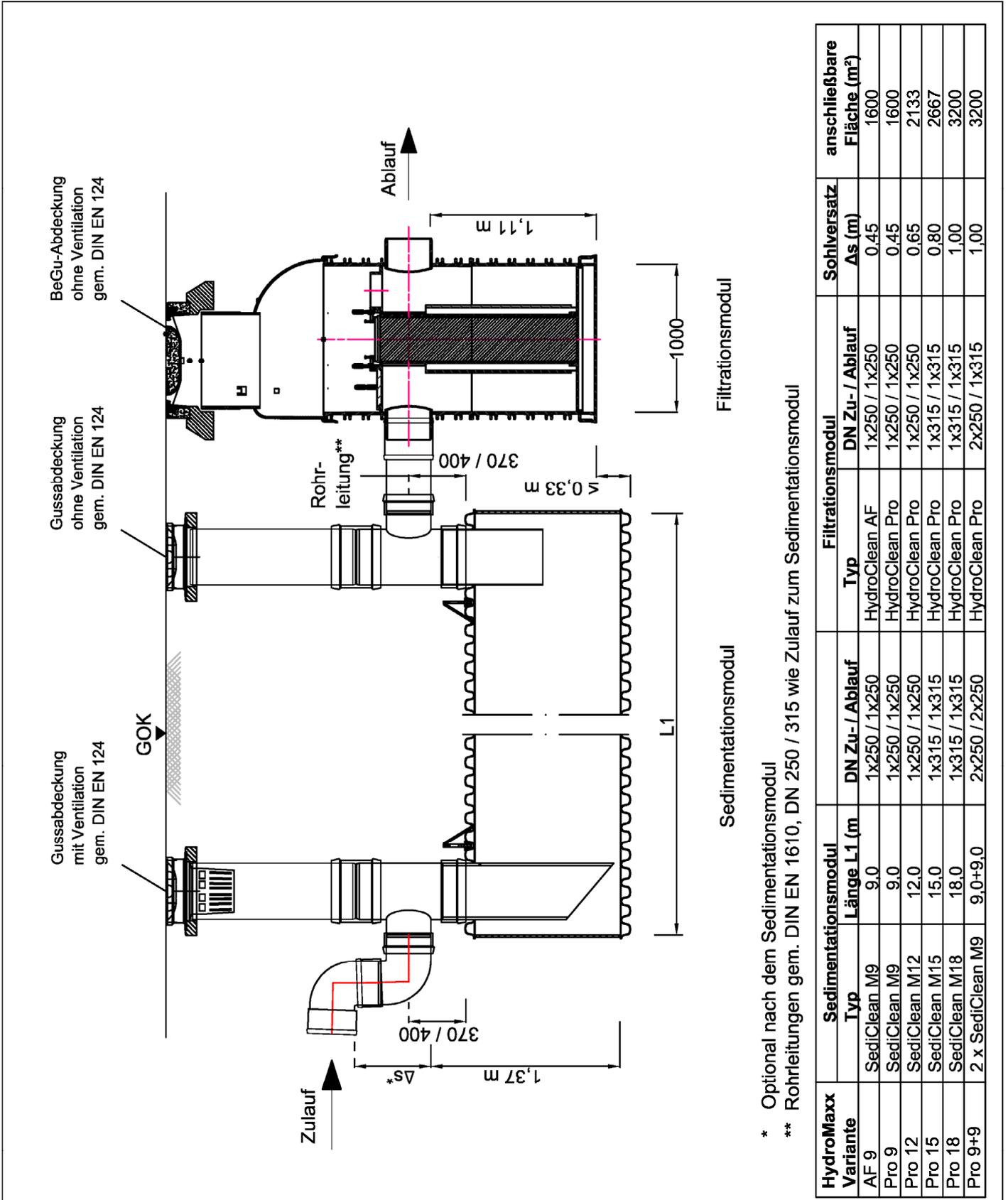


* gem. DIBt Z-42.1-400

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

Filtrationsmodul HydroClean Pro

Anlage 7



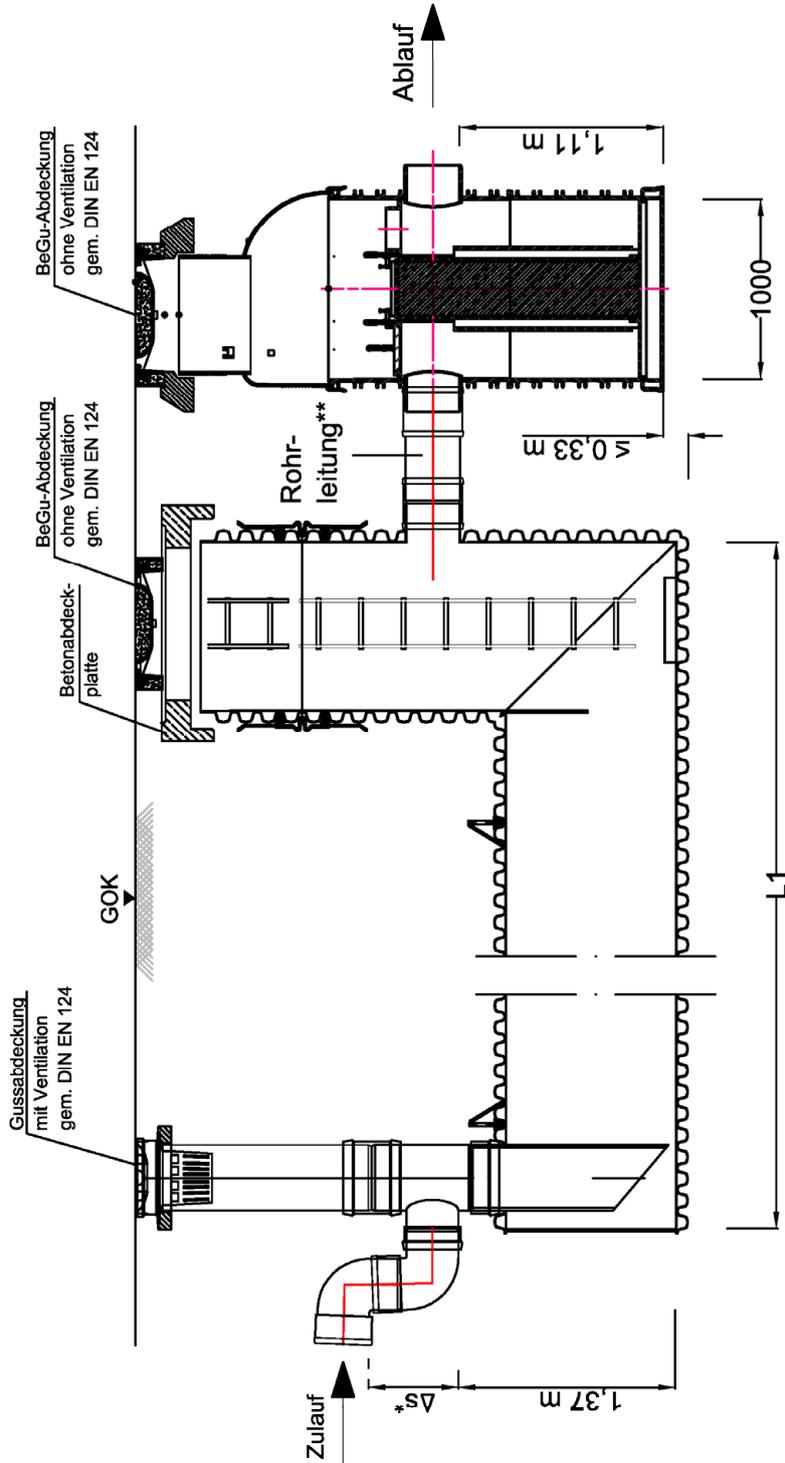
* Optional nach dem Sedimentationsmodul
** Rohrleitungen gem. DIN EN 1610, DN 250 / 315 wie Zulauf zum Sedimentationsmodul

HydroMaxx Variante	Sedimentationsmodul		Filtrationsmodul		Sohlversatz As (m)	anschließbare Fläche (m²)
	Typ	Länge L1 (m)	DN Zu- / Ablauf	Typ		
AF 9	SediClean M9	9,0	1x250 / 1x250	HydroClean AF	1x250 / 1x250	1600
Pro 9	SediClean M9	9,0	1x250 / 1x250	HydroClean Pro	1x250 / 1x250	1600
Pro 12	SediClean M12	12,0	1x250 / 1x250	HydroClean Pro	1x250 / 1x250	2133
Pro 15	SediClean M15	15,0	1x315 / 1x315	HydroClean Pro	1x315 / 1x315	2667
Pro 18	SediClean M18	18,0	1x315 / 1x315	HydroClean Pro	1x315 / 1x315	3200
Pro 9+9	2 x SediClean M9	9,0+9,0	2x250 / 2x250	HydroClean Pro	2x250 / 1x315	3200

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

Einbaubeispiel 1

Anlage 8



Filtrationsmodul

Sedimentationsmodul mit Ablaufschacht DN 1000

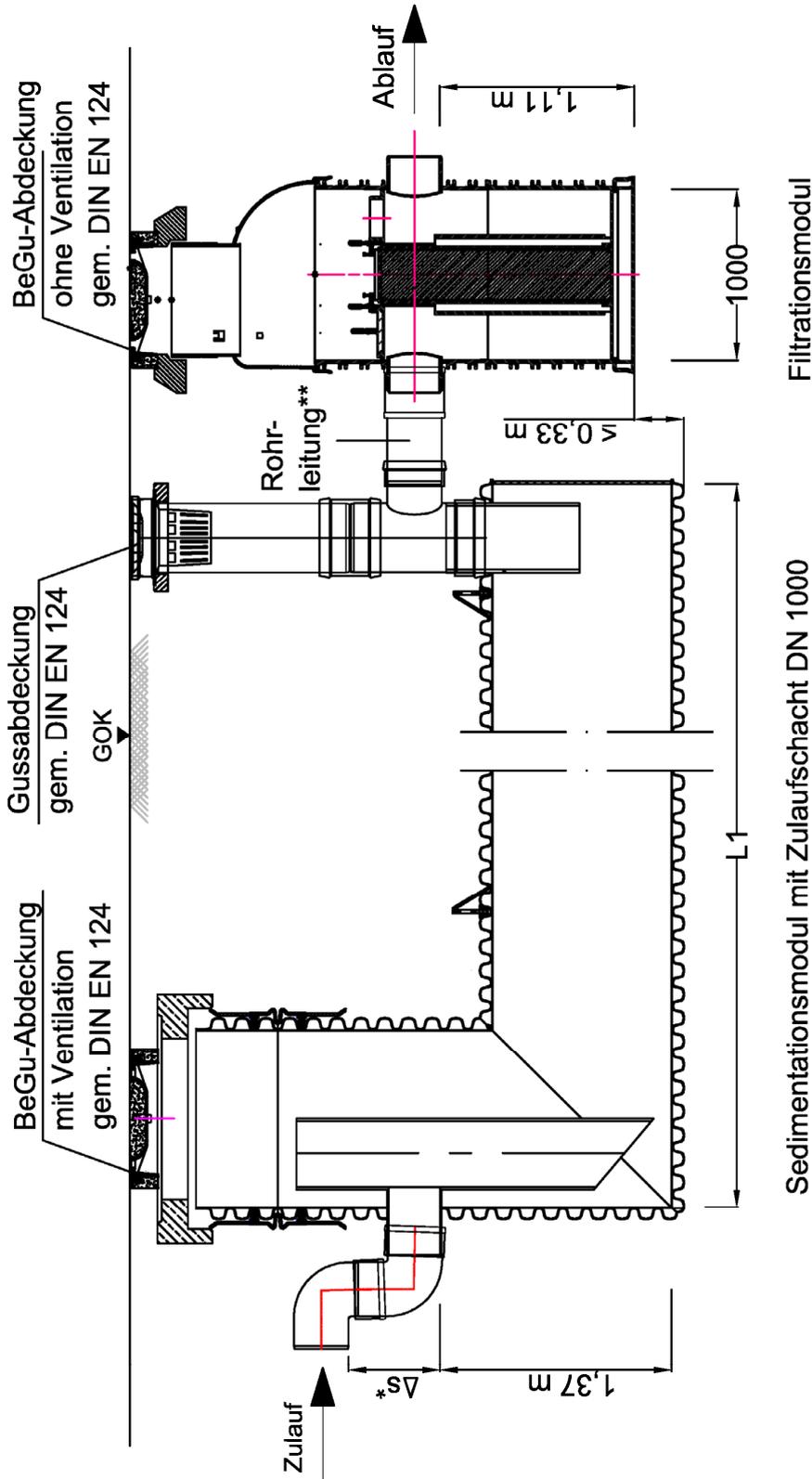
* Optional nach dem Sedimentationsmodul
** Rohrleitungen gem. DIN EN 1610, DN 250 / 315 wie Zulauf zum Sedimentationsmodul

HydroMaxx Variante	Sedimentationsmodul		Filtrationsmodul		Sohlversatz As (m)	anschließbare Fläche (m²)
	Typ	Länge L1 (m)	DN Zu- / Ablauf	Typ		
AF 9	SediClean M9	9,0	1x250 / 1x250	HydroClean AF	1x250 / 1x250	1600
Pro 9	SediClean M9	9,0	1x250 / 1x250	HydroClean Pro	1x250 / 1x250	1600
Pro 12	SediClean M12	12,0	1x250 / 1x250	HydroClean Pro	1x250 / 1x250	2133
Pro 15	SediClean M15	15,0	1x315 / 1x315	HydroClean Pro	1x315 / 1x315	2667
Pro 18	SediClean M18	18,0	1x315 / 1x315	HydroClean Pro	1x315 / 1x315	3200
Pro 9+9	2 x SediClean M9	9,0+9,0	2x250 / 2x250	HydroClean Pro	2x250 / 1x315	3200

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

Einbaubeispiel 2

Anlage 9



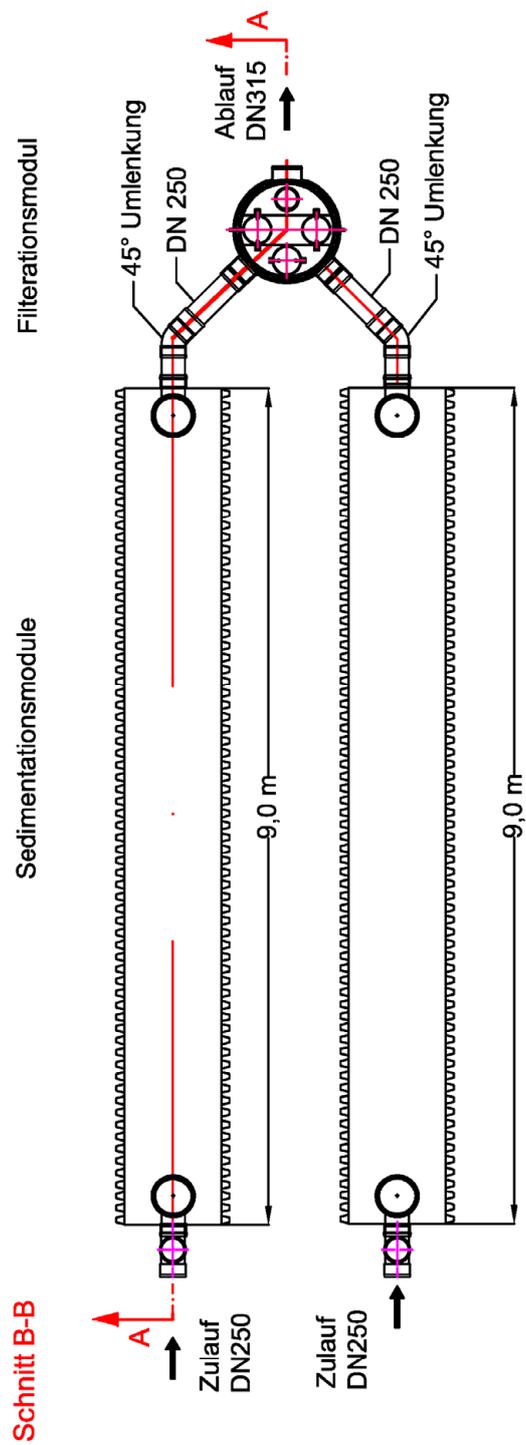
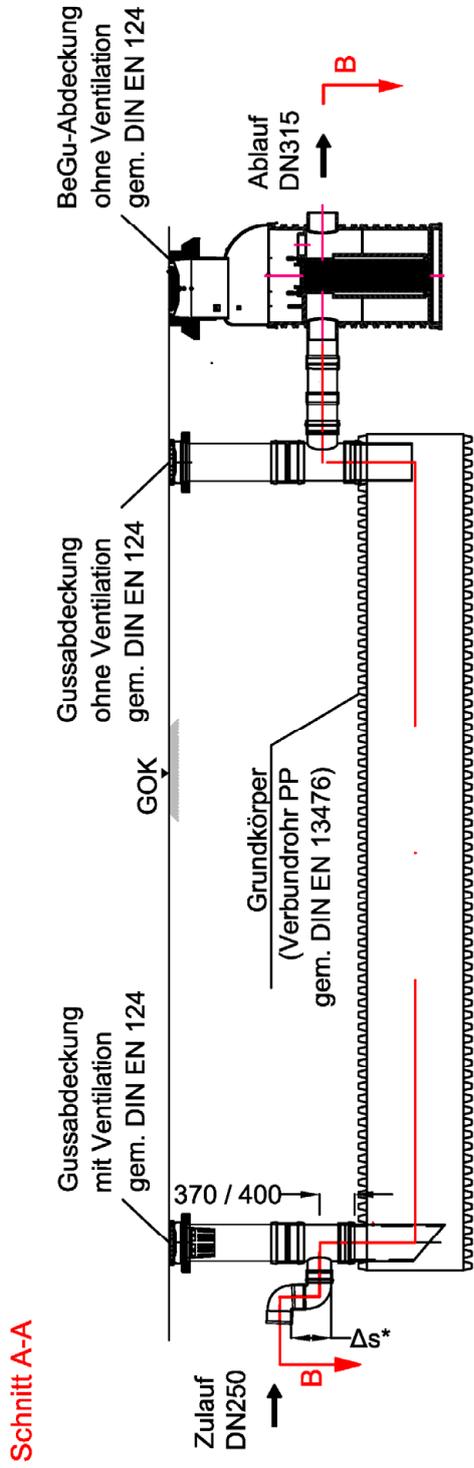
* Optional nach dem Sedimentationsmodul
** Rohrleitungen gem. DIN EN 1610, DN 250 / 315 wie Zulauf zum Sedimentationsmodul

HydroMaxx Variante	Sedimentationsmodul		Filtrationsmodul		Schliversatz		anschließbare Fläche (m ²)
	Typ	Länge L1 (m)	DN Zu- / Ablauf	Typ	DN Zu- / Ablauf	As (m)	
AF 9	SediClean M9	9,0	1x250 / 1x250	HydroClean AF	1x250 / 1x250	0,45	1600
Pro 9	SediClean M9	9,0	1x250 / 1x250	HydroClean Pro	1x250 / 1x250	0,45	1600
Pro 12	SediClean M12	12,0	1x250 / 1x250	HydroClean Pro	1x250 / 1x250	0,65	2133
Pro 15	SediClean M15	15,0	1x315 / 1x315	HydroClean Pro	1x315 / 1x315	0,80	2667
Pro 18	SediClean M18	18,0	1x315 / 1x315	HydroClean Pro	1x315 / 1x315	1,00	3200
Pro 9+9	2 x SediClean M9	9,0+9,0	2x250 / 2x250	HydroClean Pro	2x250 / 1x315	1,00	3200

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

Einbaubeispiel 3

Anlage 10



* 0,45 / 0,65 / 0,8 / 1,0 m, optional nach den Sedimentationsmodulen
 Hinweis: Bei der Projektplanung ist die anzuschließende Fläche in etwa gleichen Teilen auf die beiden Sedimentationsmodule aufzuteilen.

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx	Anlage 11
Einbaubeispiel 4	

Tabelle 1: Technische Regeln für die Planung und Bemessung von Niederschlagswasserbehandlungsanlagen

DWA-Arbeitsblatt A 138 Ausgabe April 2005	Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zu Versickerung von Niederschlagswasser; Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall –DWA
DWA Merkblatt M 153 Ausgabe August 2007	Handlungsempfehlungen zum Umgang mit Niederschlagswasser; Deutsche Vereinigung für Wasserwirtschaft, Abwasser und Abfall –DWA
RAS-Ew Ausgabe 2005	Richtlinien für die Anlage von Straßen (RAS), Teil Entwässerung (RAS-Ew); Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen – FGSV
DIN 18196:2011-05	Erd- und Grundbau; Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
DIN 18130-1:1998-05	Baugrund – Untersuchung von Bodenproben; Bestimmung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwerts – Teil 1: Laborversuche
DIN EN 752:2017-07	Entwässerungssysteme außerhalb von Gebäuden - Kanalmanagement
ATV-DVWK-A 127:2000-08	Statische Berechnung von Abwasserkanälen und -leitungen

Tabelle 2: Technische Regeln für den Einbau

DIN 1054:2010-12	Baugrund – Sicherheitsnachweis im Erd- und Grundbau
DIN 18196:2011-05	Erd- und Grundbau – Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
DIN 4124:2012-01	Baugruben und Gräben – Böschungen, Verbau, Arbeitsraumarbeiten
DIN 1986-100:2016-12	Entwässerungsanlagen für Gebäude und Grundstücke – Teil 100: Bestimmungen in Verbindung mit DIN EN 752 und DIN EN 12056
DIN 1989-1:2002-04	Regenwassernutzungsanlagen – Teil 1: Planung, Ausführung, Betrieb und Wartung
DIN EN 12056-1:2001-01	Schwerkraftentwässerungsanlagen innerhalb von Gebäuden –Teil 1: Allgemeine und Ausführungsanforderungen
DIN EN 476:2011-04	Allgemeine Anforderungen an Bauteile für Abwasserleitungen und -kanäle
DIN EN 1610:2015-12	Einbau und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
DIN 4052-1:2006-05	Betonteile und Eimer für Straßenabläufe – Teil 1: Allgemeine Anforderungen und Einbau

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die
Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

Technische Regeln

Anlage 12

Wartungsanleitung HydroMaxx

1. Allgemeines

Aufgrund der im Regenwasserabfluss enthaltenen Schmutz- und Schadstoffe muss der RAUSIKKO HydroMaxx wie alle anderen abwassertechnischen Anlagen in regelmäßigen Abständen kontrolliert und gereinigt werden.

Es ist ein Betriebsbuch zu führen, in dem das Datum des Einbaus und der Inbetriebnahme, die Einbautiefen, Größe und Art der angeschlossenen Flächen, Datum und Art der durchgeführten Eigenkontroll-, Wartungs- und Entsorgungsmaßnahmen, sowie besondere Ereignisse zu dokumentieren sind.

Für die nachfolgend beschriebenen Arbeiten sind folgende Hilfsmittelsinnvoll bzw. erforderlich:

- Haken zum Heben der Schachtabdeckungen
- Peilteller/-stab
- Wasserstandsmesser (z. B. Schwimmer oder Echolot)
- Dreibein mit Gurt zur Personensicherung
- Mobile Leiter
- Spül- und Pumpfahrzeug
- Pumpe ($Q \geq 5 \text{ l/s}$) mit Durchflussmesser und -regler
- Rohrabsperrblasen
- Fahr-/Schiebekamera (bei Bedarf)
- Mobile Anlage zur phys. Wasseraufbereitung

Die kompletten Wartungsarbeiten können von folgender Firma durchgeführt werden:

Börder GmbH
Unterer Stoffelsweg 6
D-56743 Mendig
www.boerder.info
Tel.: +49 2652 9711 - 0
Fax. +49 2652 9711 - 79

2. Eigenkontrolle

Im Rahmen der Eigenkontrollen ist **festzulegen**, wann eine **Wartung** der Anlage erfolgen soll.

Während der Kontrolle der Anlage ist die Einstiegsstelle gegen Absturz und Gefährdung von Personen z. B. mit einem Hinweisschild oder einer Absperrung zu sichern.

2.1 Kontrollintervalle

- Kontrolle direkt nach dem Einbau (zur Überprüfung des ordnungsgemäßen Einbaus und ob bei den Bauarbeiten eine erhöhte Menge an Schmutz oder Fremdkörpern in die Anlage gelangt ist)
- Kontrollen in Abständen von **3 Monaten**

2.2 Kontrollumfang

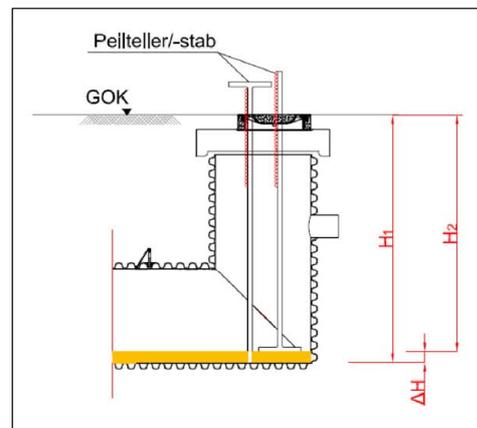
- Sichtkontrolle der Reinigungsanlage auf Schäden und Funktionstüchtigkeit
- Wasserstand in Zu- oder Ablaufschacht des SediClean
- Wasserstand in Zu- und Ablaufkammer des HydroClean AF/Pro
- Sitz der Verschlusskappe auf dem Aufsatzrohr bzw. auf der Zulaufkammer überprüfen
- Verschmutzungsgrad der Zu- und Ablaufkammer des HydroClean AF/Pro überprüfen
- Dicke der Schlammschicht im Zu- und Ablaufschacht des SediClean messen (siehe unten)

2.3 Messung der Schlammschichtdicke

Die Messung wie folgt vornehmen:

- mit Peilstab / Messlatte Höhe H_1 zwischen GOK und Sohle des Sedimentationsmoduls messen.
- mit Peilteller Höhe H_2 zwischen GOK und OK der Schlammschicht messen
- die Dicke der Schlammschicht ΔH errechnet sich wie folgt:

$$\Delta H = H_1 - H_2$$



Messung der Schlammschichtdicke

Wenn die Höhe der Schlammschicht 20 cm überschreitet, oder abzusehen ist, dass sie in der Zeitspanne bis zur nächsten Wartung überschritten wird, ist die Anlage abzusaugen (siehe Abschnitt „Wartung des SediClean“).

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

Wartungsanleitung

Anlage 13

3. Wartung

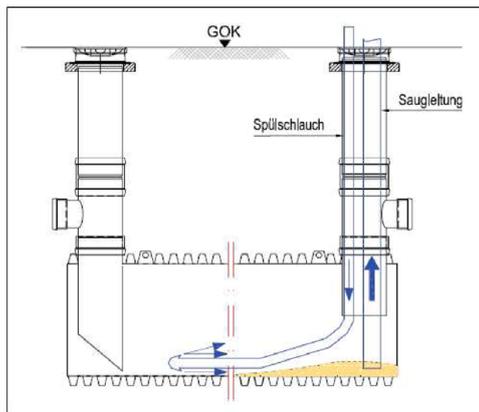
Während der Wartung der Anlage ist die Einstiegsstelle gegen Absturz und Gefährdung von Personen z. B. mit einem Hinweisschild oder einer Absperrung zu sichern.

3.1 Wartungs-/Austauschintervalle

- Im Rahmen der regelmäßig durchzuführenden **Eigenkontrollen ist festzulegen**, wann eine **Wartung** der Anlage erfolgen soll. Eine Wartung ist insbesondere durchzuführen,
 - wenn die Anlage häufiger überstaut als in der Bemessung vorgesehen
 - wenn die Funktionstüchtigkeit der Anlage nicht mehr gegeben ist
 - bei unterschiedlichen Ruhewasserständen in der Zu- und Ablaufkammer des HydroClean
 - wenn die Schlammsschichtdicke im SediClean 20 cm überschreitet
- Das **Filtergranulat** ist spätestens nach **4 Betriebsjahren** auszutauschen.

3.2 Wartung des SediClean

- Abheben der Schachtabdeckung des Zu- und Ablaufschachts
- Herausheben und Reinigen des Schmutzfängers der belüfteten Schachtabdeckung (Zulaufschacht)
- Kontrollen wie unter Abschnitt „Eigenkontrolle“
- Absaugen des Wassers und des Sediments aus der Anlage mit herkömmlicher Reinigungstechnik vom Zu- und Ablaufschacht aus
- Spülen der Anlage zum Lösen festsitzender Sedimente und gleichzeitiges Absaugen der Sedimente vom Ablaufschacht aus



Spülen und Absaugen des SediClean

- Einsetzen des gereinigten Schmutzeimers unter der belüfteten Schachtabdeckung des Zulaufschachts
- Aufbringen der Schachtabdeckungen.

Das abgesaugte Wasser und die abgesaugten Sedimente sind ordnungsgemäß zu entsorgen.

3.3 Wartung des HydroClean AF/Pro ohne Austausch des Filtermaterials

- Abheben der Schachtabdeckung
- Säuberung des Schachtes (bei Bedarf)
- Kontrollen wie im Abschnitt Eigenkontrolle beschrieben
- Entnahme der Verschlusskappe über der Zulaufkammer
- Einbringen von Rohrabsperblasen in den Zu- und Ablauf des Schachts
- Durchlässigkeitsmessung mit Hilfe einer Tauchpumpe mit Durchflussmesser und -regler (siehe Abschnitt 3.3.1)
- bei unzureichender Durchlässigkeit: Rückspülen des Filters (siehe Abschnitt 3.3.2)
- Alternativ: Entnahme des Filtermaterials und Wiederbefüllung der Filterkammer
- Wiederholung der Durchlässigkeitsmessung
- Verschlusskappe auf dem Aufsatzrohr bzw. der Zulaufkammer montieren
- Schachtabdeckung aufbringen

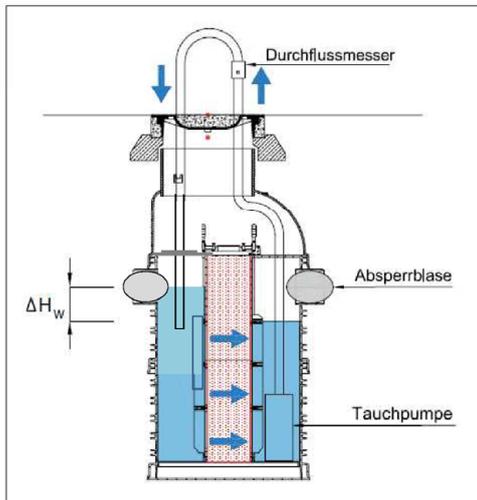
3.3.1 Durchlässigkeitsmessung

1. Pumpe in die Ablaufkammer sowie den Pumpenauslauf in die Zulaufkammer des HydroClean einführen.
2. Wasser aus der Ablaufkammer mit einer Durchflussleistung von $Q = 10 \text{ m}^3/\text{h}$ in die Zulaufkammer pumpen.
3. Nach ca. 5 Minuten Wasserspiegel in der Zu- und Ablaufkammer messen.
4. Die Wasserspiegeldifferenz ΔH_W darf maximal 4 cm betragen.

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

Wartungsanleitung

Anlage 14

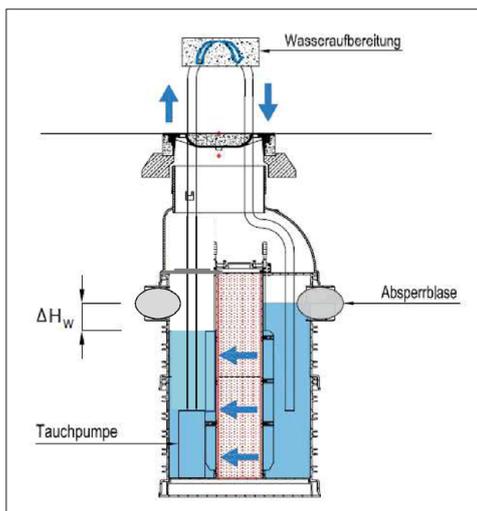


Durchführung der Durchflussmessung

3.3.2 Rückspülung des Filters

1. Pumpe in die Zulaufkammer und den Pumpenauslauf in die Ablaufkammer des HydroClean einführen.
2. Wasser aus der Zulaufkammer oder aus dem SediClean mit einem Durchfluss von $Q \geq 10 \text{ m}^3/\text{h}$ über eine mobile Anlage zur physikalischen Aufbereitung in die Ablaufkammer pumpen.

Alternativ: Abgepumptes Wasser fachgerecht entsorgen und Ablaufkammer mit Frischwasser befüllen.



Rückspülen des Filters

3.4 Wartung des HydroClean AF/Pro mit Austausch des Filtermaterials

- Abheben der Schachtabdeckung
- Säuberung des Schachtes (bei Bedarf)
- Kontrollen wie im Abschnitt Eigenkontrolle beschrieben
- Entnahme der Verschlusskappe des Aufsatzrohres bzw. der Zulaufkammer
- Abdeckung(en) der Filterkammer öffnen
- Absaugen des Filtergranulats bei gleichzeitiger Spülung der Filterkammer mit Hochdrucklanze
- Absaugen des Wassers und des Sediments aus der Zu- und der Ablaufkammer
- Neues Filtergranulat PURAT 100 in die Filterkammer einfüllen (19 Säcke à 15 kg für HydroClean AF und 17 Säcke à 15 kg für HydroClean Pro).
- Die umlaufende Dichtung der Filterkammerabdeckung(en) auf Verschmutzung und richtigen Sitz überprüfen
- Abdeckung(en) der Filterkammer aufsetzen und Spannhebel verriegeln
- Verschlusskappe auf dem Aufsatzrohr bzw. der Zulaufkammer montieren
- Aufbringen der Schachtabdeckung
- Das abgesaugte Wasser, die abgesaugten Sedimente sowie das entnommene Filtermaterial sind ordnungsgemäß zu entsorgen

Anlagen zur Behandlung von mineralöhlhaltigen Niederschlagsabflüssen für die Versickerung, RAUSIKKO HydroMaxx

Wartungsanleitung

Anlage 15

Bearbeitung

Titel	Kanalbaumaßnahme in Regensburg, 22_3A16 Liebhartstraße (Los 25/2025), Baugrundgutachten
Auftraggeber	Stadt Regensburg
Projektleiter	Uwe Reisinger
Autor(en)	Zeneb Najmi, Detlev Michler
QS	Jannik Deppenkemper
Projektnummer	1415606
Anzahl der Seiten	24
Datum	10. Oktober 2023
Unterschrift	



TAUW GmbH
Im Gewerbepark A 48
93059 Regensburg
T +49 94 14 63 060
E info.regensburg@tauw.de

Alle Rechte vorbehalten. Veröffentlichungen und Weitergabe an Dritte sind nur in vollständiger, ungekürzter Form zulässig. Veröffentlichung oder Verbreitung von Auszügen, Zusammenfassungen, Wertungen oder sonstigen Bearbeitungen und Umgestaltungen, insbesondere zu Werbezwecken, nur mit vorheriger schriftlicher Zustimmung der TAUW GmbH.

- Zertifiziert nach DIN EN ISO 9001 (Z1109-DE)
- Standorte Moers und Regensburg sind akkreditiert nach DIN EN ISO 17025 (D-PL-14439-01-00)
- Standorte Moers und Regensburg sind zugelassene Untersuchungsstellen nach § 18 BBodSchG und verfügen über eine BAM-Anerkennung für Bundesliegenschaften
- Standort Moers ist zugelassene Untersuchungsstelle nach § 15 Abs. 4 TrinkwVO
- Zertifizierter Sanierungsfachplaner / -gutachter Gebäudeschadstoffe gem. GVSS e.V.

Wir engagieren uns für Umweltschutz und Nachhaltigkeit, darum drucken wir auf FSC zertifiziertem Papier.

Inhalt

1	Zusammenfassung	5
2	Anlass und Auftrag	6
3	Örtliche Verhältnisse	7
3.1	Lage, Topographie	7
3.2	Geologie	7
3.3	Bauvorhaben	8
4	Durchgeführte Maßnahmen	9
4.1	Feldarbeiten	9
4.2	Störkörperortung	10
4.3	Bodenproben	10
4.4	Bodenmechanische Laborversuche	10
4.5	Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Böden	11
4.5.1	Böden (Verfüll-Leitfaden)	11
4.5.2	Böden (ErsatzbaustoffV)	11
4.6	Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Asphalt	12
5	Untersuchungsergebnisse	13
5.1	Schichtenfolge	13
5.2	Grundwasser	13
5.3	Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche	14
5.4	Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen	14
5.4.1	Böden	14
5.4.2	Asphalt	15
5.5	Angaben zur Auslegung des Baugrundes gegen Erdbeben	16
6	Homogenbereiche und Bodenkennwerte	17
7	Beurteilung des Baugrundes	19
8	Bewertung und Hinweise für die Planung/Ausführung	20
8.1	Baugrubenböschung, Verbau und Wiederverfüllung der Rohrgräben	20
8.2	Wasserhaltung Rohrleitungsgraben	21
8.3	Gründung von Kanalleitungen und –schächten	21
8.4	Versickerungsfähigkeit des Untergrundes	22

9 Verwendete Unterlagen.....24

Anlagen

Anlage 1 Untersuchungsdokumentation 1415606 / LEB-3428

Anlage 2 Dokumentation Kampfmittelfreimessung

Anlage 3 Homogenbereiche

1 Zusammenfassung

Die Stadt Regensburg plant im Bereich der Liebhartstraße eine Kanalbaumaßnahme (einschließlich der südlich angrenzenden Kanalabschnitte in der Ottrichstraße und dem Brücklmaierweg). Die geplante Maßnahme befindet sich zwischen dem Ortseingang im Westen und dem Ortsausgang im Osten vom Ortsteil Leoprechting entlang der Liebhartstraße als örtliche Hauptdurchfahrtsstraße.

Die TAUW GmbH wurde von der Stadt Regensburg beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und ein Baugrundgutachten für die geplante Maßnahme zu erstellen. Im Rahmen der Baugrunderkundungen sollten auch orientierende Schadstoffuntersuchungen an Böden und Asphalt ausgeführt werden, die in diesem Bericht ebenfalls erläutert und bewertet werden.

Zur Erkundung der Untergrundverhältnisse wurden acht Kleinrammbohrungen und zwei Schwere Rammsondierungen (23_097 – 23_0106) bis in Tiefen von 0,95 – 4,00 m ausgeführt. Mit Ausnahme von 23_105 und 23_106 war bei allen Kleinrammbohrungen ab Tiefen zwischen 0,95 m und 3,75 m kein weiterer Bohrfortschritt mehr möglich (Bohrhindernis (23_104) bzw. vorh. Steine/Felsersatz und Fels). Die Bohrungen 23_100 und 23_104 (nur 1,70 m und 0,95 m Tiefe) wurden einige Meter/leicht in nördliche Richtung versetzt und als Kleinrammbohrung 23_101 und 23_105 nochmals angesetzt und ausgeführt.

Dabei wurde unterhalb der Asphaltdecke (d= 0,10 – 0,15 m) bzw. z.T. einer zusätzl. Betondecke/ hydraulisch gebundenen Schicht oberflächennah bis in eine Tiefe von 0,55 – 0,65 m ein grobkörniger Straßenunterbau angetroffen (grusiger, kiesiger Sand), der bis in eine Tiefe von 1,00 – 3,00 m von Auffüllungen unterlagert wird (überwiegend grusige, kiesige Sande mit tlw. steinigen Anteilen bzw. z.T. grusige/sandige Schluffe). Darunter folgen bis zur Endteufe bereichsweise

- schluffige Böden (23_097 und 23_105): feinsandige/grusige Schluffe in steifer und ab ca. 3 m Tiefe in weicher Konsistenz (vermutl. Wassereinfluss vom verrohrten Bachlauf o.ä.)*
- Felsersatz (23_099 bis 23_102 und 23_106): verwitterter/entfestigter Kalksandstein: schwach steinige, grusige/schotterige Sande.*

In den Abschnitten 7 und 8 werden abschließend eine Beurteilungen des Baugrundes sowie Bewertungen und Hinweise für die Planung/Ausführung vorgenommen (Baugrubenböschung/ Verbau und Wiederverfüllung der Rohrgräben, Wasserhaltung, Gründung von Kanalleitungen und -schächten, Versickerungsfähigkeit des Untergrundes etc.).

Die örtlichen Boden- und Grundwasserverhältnisse sind gemäß den Anforderungen des DWA Arbeitsblattes A 138 "Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser" [11] für die Errichtung von Versickerungsanlagen eingeschränkt geeignet (bereichsweise sind über die gesamte Tiefe schluffige Böden vorhanden: 23_097 und 23_105). Entlang der Liebhartstraße (z.B. Abschnitt: umverlegter/verrohrter Bachlauf) wurde unterhalb der Auffüllungen gut durchlässiger Felsersatz aus Sande/Gruse/Schotter mit geringen schluffigen Anteilen erbohrt.

2 Anlass und Auftrag

Die Stadt Regensburg plant im Bereich der Liebhartstraße eine Kanalbaumaßnahme (einschließlich der südlich angrenzenden Kanalabschnitte in der Ottrichstraße und dem Brücklmaierweg). Die geplante Maßnahme befindet sich zwischen dem Ortseingang im Westen und dem Ortsausgang im Osten vom Ortsteil Leoprechting entlang der Liebhartstraße als örtliche Hauptdurchfahrtsstraße.

Für die weitere aktuelle Planung wird ein Baugrundgutachten benötigt.

Aufgrund des Leistungsabrufes der Stadt Regensburg (Tiefbauamt) vom 23.05.2023 wurde von der TAUW GmbH (TAUW) ein Bearbeitungskonzept erstellt (gepl. Untersuchungsumfang) und dem Tiefbauamt übermittelt. Darauf basierend wurde TAUW am 04.07.2023 per E-Mail von der Stadt Regensburg beauftragt, eine Baugrunduntersuchung durchzuführen und ein Baugrundgutachten für die geplante Maßnahme zu erstellen.

Im Rahmen der Baugrunderkundungen sollten auch orientierende Schadstoffuntersuchungen an Böden und Asphalt ausgeführt werden, die in diesem Bericht ebenfalls erläutert und bewertet werden (orientierende abfallrechtliche Bewertung bzw. möglichen Wiedereinbau: Analyse nach Verfüll-Leitfaden [12] (früher: Eckpunktepapier) sowie Ersatzbaustoffverordnung [14] (EBV)).

3 Örtliche Verhältnisse

3.1 Lage, Topographie

Das Untersuchungsgebiet befindet sich im südlichen Stadtgebiet von Regensburg südlich der Autobahn A 3 und östlich der Autobahn A 93 im Ortsteil Leoprechting (siehe Anlage 1, Plan 1).

Bei der Liebhartstraße handelt es sich um eine Hauptverkehrsstraße.

Das nächstgelegene Fließgewässer (Vorflut) ist der Islinger Mühlbach, der innerhalb von Leoprechting südlich der Liebhartstraße verrohrt ist (Vorflutniveau etwa 327 – 328 mNN) und westlich und östlich von Leoprechting als freier Bach verläuft. Der Islinger Mühlbach mündet im weiteren Verlauf über den Aubach etwa 7 km nordöstlich in der Donau.

Die Liebhartstraße befindet sich in einem Tal und ist von Westen nach Osten leicht geneigt (ca. 366 – 374 mNN). Nördlich und südlich sowie westlich und südwestlich steigt das Gelände an (z.B. vorhandene Geländekuppe ca. 1,5 km in westliche Richtung: ca. 434 mNN und Hanselberg: ca. 850 m in südwestliche Richtung: ca. 426 mNN). Östlich fällt das Geländeniveau kontinuierlich bis in die Niederungen des Islinger Mühlbaches bis auf eine Höhe von ca. 350 – 355 mNN ab.

Gemäß [5] befindet sich ein Streifen entlang des gesamten Islinger Mühlbaches in einem sog. „wassersensibler Bereich“ (ca. 40 – 50 m breiter „Einflussbereich“ bzw. ca. 20 – 25 m jeweils/unmittelbar nördlich und südl. des Bachlaufes angrenzend; auch im verrohrten Bereich). Wassersensible Bereiche werden anhand der Auen und Niedermoore abgegrenzt. Sie kennzeichnen den natürlichen Einflussbereich des Wassers, in dem es zu Überschwemmungen oder hohen Grundwasserständen kommen kann.

Gemäß [7] befindet sich das Untersuchungsgebiet nicht in einem Trinkwasser- bzw. Heilquellenschutzgebiet.

3.2 Geologie

Gemäß der geologischen Karte von Bayern [4][5] besteht der Untergrund im Untersuchungsgebiet aus Böden/Fels der Oberkreide (schnelle Folge von Eisbuckelschichten und Reinhausener Schichten bestehend aus Sand- und Kieselkalke sowie Eibrunnermergel und Regensburger Grünsandsteine bestehend aus Schiefertongemerkel und Kalksandstein bis Sandkalk (karbonatgebunden).

3.3 Bauvorhaben

Gemäß [1][2] liegen folgende Angaben zu den bestehenden Abwasserleitungen vor, die bei der Festlegung des Untersuchungsumfanges zu Grunde gelegt wurden:

Haltung LE-8 – LE-10, LE-12 – LE-18 (Liebhartstraße) : Ei 800/1.200
LE-51 – LE-52 (Ottrichstraße): DN 350
LE-58 (Brücklmaierweg): DN 300,
Gesamtlänge ca. 620 m

Schacht-Nr. 1716001, 1716002, 1716004, 1716006 – 1716007, 1716012, 1717001 – 1717004, 1717009 (Liebhartstraße) sowie 1716003 + 1716016 (Ottrichstraße) und 1717011 (Brücklmaierweg)
insgesamt 14 Einsteigschächte (Hauptkanal)

Sohltiefen des Kanals:

Liebhartstraße: ca. 2,7 – 3,8 m (Sohniveau der Rohrleitungen: ca. 362,79 – 371,50 mNN)

Ottrichstraße: ca. 1,9 – 3,2 m (Sohniveau der Rohrleitungen: ca. 368,84 – 371,76 mNN)

Brücklmaierweg: ca. 3,0 – 3,3 m (Sohniveau der Rohrleitungen: ca. 364,22 – 365,35 mNN)

4 Durchgeführte Maßnahmen

4.1 Feldarbeiten

Die Festlegung der Lage, Anzahl der Untersuchungspunkte erfolgte in Anlehnung an die DIN EN 1997-2 unter Berücksichtigung der zu erwartenden Untergrundverhältnisse (Geologie sowie Kenntnisse von benachbarten/anderen Maßnahmen, bei denen TAUW das Baugrundgutachten erstellt hat). Im Untersuchungsbereich wurden sechs Kleinrammbohrungen und zwei Schwere Rammsondierungen nach DIN EN ISO 22476 mit einer Erkundungstiefe von 4 m vorgesehen.

Gemäß Datenbank-Bezeichnung der Stadt Regensburg ergeben sich folgende Erkundungspunkte:

Tabelle 4.1: Zusammenstellung der Erkundungspunkte

Datenbank-Nr.	Erkundung	geplante Tiefe
23_097	Kleinrammbohrung	4 m
23_098	Schwere Rammsondierung	4 m
23_099	Kleinrammbohrung	4 m
23_100/23_101	Kleinrammbohrung	4 m
23_102	Kleinrammbohrung	4 m
23_103	Schwere Rammsondierung	4 m
23_104/23_105	Kleinrammbohrung	4 m
23_106	Kleinrammbohrung	4 m

Die Erkundung des Untergrundes wurde am 24.08.2023 bis in Tiefen zwischen 0,95 m und 4,00 m ausgeführt. Mit Ausnahme von 23_105 und 23_106 war bei allen Kleinrammbohrungen ab Tiefen zwischen 0,95 m und 3,75 m kein weiterer Bohrfortschritt mehr möglich (Bohrhindernis (23_104) bzw. vorh. Steine/Felsersatz und Fels). Die Bohrungen 23_100 und 23_104 (nur 1,70 m und 0,95 m Tiefe) wurden einige Meter/leicht in nördliche Richtung versetzt und als Kleinrammbohrung 23_101 und 23_105 nochmals angesetzt und ausgeführt. Die Schweren Rammsondierungen 23_098 und 23_103 konnten jeweils bis zur geplanten Endteufe ausgeführt werden.

Die Lage der Bohr- und Sondieransatzpunkte kann dem Lageplan (Anlage 1, Plan 2) entnommen werden. Die Bohr- und Sondieransatzpunkte wurden mittels GPS-Gerät auf mNN eingemessen (siehe Vermessungsprotokoll Anlage 1, Abschnitt 5).

Die Ansprache der aufgeschlossenen Bodenschichten erfolgte in Anlehnung an DIN 14688. Die Ergebnisse sind in der Anlage 1, Abschnitt 3 und 4 als Bodenprofile und Rammdiagramm nach DIN 4023 dargestellt. Die Asphaltproben, die im Bereich der Schweren Rammsondierung (23_098 und 23_103) entnommen wurden, wurden im Rahmen der Bodenprofile dokumentiert (als Bodenprofile erstellt).

4.2 Störkörperortung

Aufgrund von möglichen Bombardierungen aus dem 2. Weltkrieg war nicht auszuschließen, dass sich Bombenblindgänger im Untergrund befinden. Vor Abteufen der Bohrungen/Sondierungen wurde daher mit einer Geomagnetiksonde (sog. Förstersonde: siehe Kopfblätter zu den Rammkernbohrungen, Anlage 1, Abschnitt 3, Zeile Leitungsortung/Freimessung) eine punktgenaue Störkörperortung durch TAUW als Freimessung durchgeführt. Eine ausführliche Dokumentation der punktuellen Kampfmittelfreimessung ist in der Anlage 2 beigefügt.

4.3 Bodenproben

Die Entnahme der Bodenproben für Laborversuche und als Rückstellproben erfolgte aus den Kleinrammbohrungen 23_097, 23_099, 23_100, 23_101, 23_102, 23_104, 23_105 und 23_106 mit einem Enddurchmesser von 50 mm bzw. 60 mm. Proben wurden meterweise sowie bei Schichtwechsel entnommen und in luftdicht schließende Schraubdeckelgläser (440 ml) gefüllt.

4.4 Bodenmechanische Laborversuche

Ausgewählte Bodenproben wurden dem Labor Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH, 06618 Naumburg, übersandt und auf ihre bodenmechanischen Eigenschaften untersucht.

In Tabelle 4.2 sind die ausgewählten Bodenproben und die jeweiligen bodenmechanischen Laborversuche dargestellt.

Tabelle 4.2: Bodenmechanische Laborversuche

Ort/Bohrung	Probenbezeichnung	Entnahmetiefe [m unter GOK]	Bodenschicht	Bodenmechanische Laborversuche
23_097	23_097/BO 4	2,00 – 3,00	Schluff	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
23_097	23_097/BO 5	3,00 – 3,75	Schluff	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10
23_099	23_099/BO 4	2,20 – 2,95	Zersatzzone	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
23_101	23_101/BO 4	2,00 – 3,00	Auffüllung	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
23_102	23_102/BO 4	2,00 – 3,00	Auffüllung	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
23_105	23_105/BO 4	2,20 – 3,00	Schluff	Konsistenz nach DIN EN ISO 17892-12:2018-10
23_105	23_105/BO 5	3,00 – 4,00	Schluff	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04
23_106	23_106/BO 4	3,00 – 4,00	Zersatzzone	Kornverteilung nach DIN EN ISO 17892-4:2017-04

Ab einem Feinkornanteil $\leq 0,063$ mm von ca. 15 – 20 Gew.-% wurde eine Sieb- und Schlämmanalyse durchgeführt (z.B. für überschlägige Berechnung des Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes usw.).

Die Laborprotokolle sind in der Anlage 1, Abschnitt 6, beigefügt.

4.5 Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Böden

4.5.1 Böden (Verfüll-Leitfaden)

Für die Entsorgung/Verwertung von Aushubmassen ist vornehmlich eine Verbringung in Gruben und Brüchen mit entsprechenden Anforderungen maßgebend, die in den „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben, Brüchen und Tagebauen. Verfüll-Leitfaden, München“ (früher: Eckpunktepapier) [12] festgelegt sind (Einstufung in Zuordnungswerte Z 0 – Z 2).

Bei Überschreitung des Zuordnungswertes Z 2 (Einstufung $>Z 2$) muss eine Verbringung in einer Deponie erfolgen (Untersuchung nach Deponieverordnung (DepV) [13] und Einstufung in Deponieklassen DK 0 – DK III).

Von den Bohrungen 23_097 bis 23_106 wurden ausgewählte Bodenproben von potentiellen Aushubböden, die beim Verfüllen der Rohrgräben nicht wieder eingebaut werden können/sollen und abtransportiert/beseitigt werden müssen, dem Labor Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg, zugesandt (Probeneingang: 07.09.2023). Die Einzelproben wurden zu insgesamt sechs Mischproben zusammengeführt und zwei Einzelproben belassen. Der Feinkornanteil <2 mm dieser Proben wurde im Hinblick auf eine orientierende Untersuchung zur Entsorgung/Verwertung auf den Parameterumfang gemäß Verfüll-Leitfaden [12] untersucht. Der Untersuchungsumfang erfolgte in Abstimmung mit der Stadt Regensburg.

4.5.2 Böden (ErsatzbaustoffV)

In der „Verordnung über Anforderungen an den Einbau von mineralischen Ersatzbaustoffen in technischen Bauwerken (Ersatzbaustoffverordnung – ErsatzbaustoffV)“ [14] vom 09.07.2021 werden bundeseinheitliche gesetzliche Anforderungen zum Wiedereinbau aufgestellt. Darin werden u.a. auch folgende umwelttechnische Anforderungen definiert:

- Klassen für Bodenmaterial:
BM-0 (Sand, Lehm/Schluff, Ton), BM-0*, BM-F0*, BM-F1 bis BM-F3 (Anlage 1 von [14]),
technogene Fremdbestandteile $F = 10$ bis 50 Vol.-% bzw. bei BM-0 und BM-0* bis zu
10 Vol.-% zulässig
- Einsatzmöglichkeiten zum Wiedereinbau in technischen Bauwerken (Anlage 2 von [14])

Sofern eine Einstufung in die Klasse BM-F3 vorliegt und das Gesamtvolumen mindestens 250 m³ beträgt ist der Einbau der zuständigen Behörde vier Wochen vor Beginn des Einbaus anzuzeigen.

Sofern ein Einbau in Wasserschutz- oder Heilquellenschutzgebieten durchgeführt werden soll, ist jeglicher Einsatz von Bodenmaterial – mit Ausnahme von BM-0-Material – anzuzeigen.

Ausgewählte Bodenproben von potentiellen Wiedereinbauböden wurden dem Labor Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg, zugesandt (Probeneingang: 07.09.2023) und zu fünf Mischproben zusammengeführt. Die Mischproben wurden gem. Ersatzbaustoffverordnung [14] für Bodenmaterial auf die Parameter nach BM-0* untersucht.

4.6 Orientierende Schadstoffuntersuchungen an Asphalt

Die Beurteilung der Wiederverwendbarkeit der anfallenden teerhaltigen oder bituminösen Versiegelung/Asphaltflächen erfolgt nach dem LfW-Merkblatt 3.4/1, Stand März 2019 [15] zur „Wasserwirtschaftlichen Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von bituminösem Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)“.

Dort erfolgt im Anhang 1 die Beurteilung des Straßenaufbruches in Abhängigkeit der PAK-Gehalte im Feststoff und Phenolindex im Eluat.

Ausgewählte Asphaltproben (23_097/BK bis 23_100/BK und 23_102/BK bis 23_106/BK) wurden dem Labor Agrolab Labor GmbH, 84079 Bruckberg, zugesandt (Probeneingang: 07.09.2023) und hinsichtlich der Verwertung von Ausbauasphalt auf möglich teerhaltige Anteile auf polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK) und Phenolindex untersucht. Der Untersuchungsumfang erfolgte in Abstimmung mit der Stadt Regensburg.

5 Untersuchungsergebnisse

5.1 Schichtenfolge

Unterhalb einer vorhandenen Asphaltdecke ($d = 0,10 - 0,15$ m) sowie auch bei 23_104 und 23_105 einer zusätzl. Betondecke/hydraulisch gebundenen Schicht wurde oberflächennah bis in eine Tiefe von $0,55 - 0,65$ m ein grobkörniger Straßenunterbau angetroffen (grusiger, kiesiger Sand). Darunter folgen bis in eine Tiefe von $1,00 - 3,00$ m Böden, die als Auffüllungen angesprochen wurden und überwiegend aus grobkörnigen Böden bestehen bzw. bereichs- und lagenweise auch fein- und gemischtkörnig sind (überwiegend grusige, kiesige Sande mit tlw. steinigen Anteilen bzw. grusige/sandige Schluffe). Die Schluffe besitzen überwiegend eine steife und teilweise weiche (23_105) Konsistenz. Die Auffüllungen weisen zum Teil sehr geringe und geringe Anteile (< 2 Vol.-%, $2 - 10$ Vol.-%) an technogenen Beimengungen aus Ziegel- und Asphaltresten sowie Asche/Kohle bzw. vereinzelt auch erhöhte/hohe Anteile (tlw. $10 - 25$ % und $25 - 50$ %) aus Asphaltresten und Kalkschotter. Unterhalb der Auffüllungen wurden bis zur Endteufe bereichsweise

- schluffige Böden (23_097 und 23_105): feinsandige/grusige Schluffe in steifer und ab ca. 3 m Tiefe in weicher Konsistenz (vermutl. Wassereinfluss vom verrohrten Bachlauf o.ä.)
- Felsersatz (23_099 bis 23_102 und 23_106): verwitterter/entfestigter Kalksandstein: schwach steinige, grusige/schotterige Sande.

Ein Überblick über die Schichtenfolge und der angetroffenen Böden kann dem Abschnitt 6, Tabelle 6.1 und 6.2 entnommen werden.

Die Schlagzahlen der Schweren Rammsondierungen betragen unterhalb der Asphaltdecke bis in eine Tiefe von $0,5$ m $n_{10} = 11 - 20$ (dichte Lagerung bzw. geringe steinige Anteile). Darunter liegen die Schlagzahlen bei 23_098 noch bei $n_{10} = 5 - 8$ (grobkörnige Auffüllung in mitteldichter Lagerung). Ab einer Tiefe von $1,1$ m (23_098) und $0,6$ m (23_103) nehmen die Schlagzahlen stark ab und betragen bis zur Endteufe von 4 m lediglich $n_{10} = 1 - 2$ bzw. in vereinzelt Lagen bzw. ab einer Tiefe von $4,0$ m auch leicht darüber (schluffige Böden mit sehr geringer Mantelreibung bzw. u.U. Sande in sehr lockerer und lockerer Lagerung bzw. tlw. Wassereinfluss vom verrohrten Graben).

5.2 Grundwasser

Grund- bzw. Schichtwasser wurde in den Bohrlöchern bis zur Endteufe nicht angetroffen/ gemessen.

Auf Grund des früheren Verlaufes des Islinger Mühlbaches entlang der Liebhartstraße und erbohrten weichen Schluffen bei den Kleinrammbohrungen 23_097 und 23_105 (im Umfeld des freien und verrohrten Bachlaufes) sowie der Lage im wassersensiblen Bereich (vgl. Abschnitt 3.1) ist ab Tiefen von $2 - 3$ m mit hohem Porenwasseranteil und dadurch Wasseranfall in Baugruben zu rechnen.

Darüber hinaus ist in Abhängigkeit von Niederschlägen und insbesondere bei starken Niederschlagsereignissen und Schneeschmelze ist mit einem Aufstau von versickerndem Niederschlagswasser und der Bildung von Schicht- und Hangwasser oberhalb der Schluffe und Sande mit relevanten schluffigen Anteilen im ungünstigsten Fall bis zur Geländeoberkante zu rechnen.

5.3 Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche

Bei den untersuchten grobkörnigen Auffüllungen (Probe 23_101/BO 4 und 23_102/BO 4) handelt es sich um stark sandige Kiese (Feinkornanteile < 0,063 mm lediglich: ca. 0,8 – 0,9 Gew.-%, d.h. Bodengruppe GW). Der Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f nach Beyer liegt danach in einer Größenordnung von etwa $k_f = 2 \times 10^{-4}$ und 8×10^{-4} m/s.

Die schluffigen Böden (Probe 23_097/BO 4 und 23_105/BO 5) sind sandige und stark sandige Schluffe mit geringen kiesigen/schotterigen Anteilen. Die Kornverteilungen zeigen einen weit gestuften Verlauf. Auf der Grundlage der Kornverteilungen besitzen diese Böden einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f nach Kaubisch in einer Größenordnung von ca. $k_f = 2 \times 10^{-10}$ und 6×10^{-10} m/s. Die Konsistenzzahlen der untersuchten schluffigen Böden (23_097/BO 5 und 23_105/BO 4) liegen bei $I_c = 0,62$ und $0,78$ (weiche und steife Konsistenz) und sind der Bodengruppe TM (mittelplastische Tone) zuzuordnen.

Die untersuchten Proben aus dem Felsersatz (Probe 23_099/BO 4 und 23_106/BO 4) bestehen aus sandigen Schotter mit tlw. stark schluffigen Anteilen (Feinkornanteile < 0,063 mm: ca. 2 – 20 Gew.-%). Die Kornverteilungen zeigen einen sehr weit und weit gestuften Verlauf (Ungleichförmigkeitszahl: ca. $U = 555$ und 20). Auf der Grundlage der Kornverteilungen besitzen diese Böden einen Wasserdurchlässigkeitsbeiwert k_f nach Kaubisch bzw. Beyer in einer Größenordnung von ca. $k_f = 2 \times 10^{-6}$ m/s bzw. 4×10^{-4} m/s.

Die Laborprotokolle sind der Anlage 1, Abschnitt 6, zu entnehmen.

5.4 Ergebnisse der orientierenden Schadstoffuntersuchungen

5.4.1 Böden

Die untersuchten Einzel- und Mischproben aus dem potentiellen Aushubbereich werden basierend auf den durchgeführten Laboruntersuchungen gem. Verfüll-Leitfaden (EPP) [12] und ErsatzbaustoffV [14] wie folgt orientierend eingestuft.

Tabelle 5.1 Zusammenstellung orientierende Schadstoffuntersuchungen Böden

Schicht	Probe	Tiefe [m]	Einstufung Verfüll- Leitfaden	Einstufung Ersatz- baustoffV
Straßenunterbau	23_097/BO 1	0,12 – 0,60	Z 0	
unauffällige, schluffige Auffüllung und Schluff, äußerster westl. Abschnitt der Liebhartstraße	MP (23_097/BO2+BO3)	0,60 – 2,00	Z 1.1	
Straßenunterbau und grobkörnige Auffüllung, Ottrichstraße	MP (23_099/BO1+BO2)	0,10 – 1,30	Z 1.1*	BM-F1
schluffige Auffüllung, Ottrichstraße	MP 23_099/BO3	1,30 – 2,20	Z 1.1	
Straßenunterbau und grobkörnige Auffüllung, mittlerer östl. Abschnitt der Liebhartstr.	MP (23_100/BO1-BO3 23_101/BO1-BO3 23_102/BO1-BO3)	0,10 – 2,00	Z 0	BM-F1
Straßenunterbau und grobkörnige Auffüllung, Brücklmaierweg	MP (23_104/BO1-BO2 23_105/BO1)	0,22 – 0,95	Z 1.1	BM-F3
schluffige Auffüllung, Brücklmaier- weg	MP (23_105/BO2-BO3)	0,65 – 2,20	Z 1.2	
Straßenunterbau und grobkörnige Auffüllung, äußerster östl. Abschnitt der Liebhartstraße	MP (23_106/BO1+BO2)	0,13 – 1,00	Z 0*	

* gem. [12] stellt pH-Wert im Eluat allein kein Ausschlusskriterium dar: vorh. Beton-/Frostschutz-Anteile bzw. kalkhaltige Kiessande/Schotter

Die Untersuchungsergebnisse haben allerdings nur einen orientierenden Charakter und müssen ggf. während der Baumaßnahme überprüft werden (Probenahme nach LAGA PN 98 etc.).

Die Laborprüfberichte sind in der Anlage 1, Abschnitt 8 und 9 beigefügt. Eine Probenliste mit einer Zusammenstellung der Laborergebnisse und Vergleich mit den Zuordnungswerten nach Verfüll-Leitfaden (EPP) [12] und den Einbauklassen nach Ersatzbaustoffverordnung [14] ist der Anlage 1, Abschnitt 10 und 11 (Tabelle 1 und 2) zu entnehmen.

5.4.2 Asphalt

Die PAK-Gehalte nach EPA der untersuchten Asphaltproben liegen mit 0,28 – 0,97 mg/kg lediglich im Spurenbereich bzw. bei einer Mischprobe auch 5,7 mg/kg (MP 23_103/BK – 23_105/BK: Brücklmaierweg) im untergeordneten Bereich. Phenolindex im Eluat liegt bei allen Proben unterhalb der Nachweisgrenze. Damit erfolgt bei allen Proben eine Einstufung in „Ausbaasphalt ohne Verunreinigungen“ (AVV 17 03 02) und kann uneingeschränkt verwertet werden (Heißmischverfahren möglich, Verwertung als ungebundenes und gebundenes Material ohne Auflagen möglich).

Der Laborprüfbericht ist in der Anlage 1, Abschnitt 7, beigelegt. Eine Zusammenstellung der Laborergebnisse und Vergleich mit den Richtwerten des LfW-Merkblattes 3.4-1 [15] für die Verwertung von Ausbauasphalt und pechhaltigem Straßenaufbruch ist dem Abschnitt 12 (Tabelle 3) zu entnehmen.

5.5 Angaben zur Auslegung des Baugrundes gegen Erdbeben

Gem. [9] und [10] gehört Regensburg zu keiner Erdbebenzone nach DIN EN 1998-1NA (Eurocode 8).

6 Homogenbereiche und Bodenkennwerte

Die in der Bebauungsfläche anstehenden Bodenschichten können den folgenden Bodengruppen nach DIN 18196 und Frostempfindlichkeit gemäß ZTV E-StB 17 zugeordnet werden.

Die bisher verwendeten DIN-Normen 18300 (Erdarbeiten), 18301 (Bohrarbeiten), 18304 (Ramm-Rüttel- und Pressarbeiten) der VOB/C sind durch die Neufassungen DIN 18300:2015-08 im August 2015 ersetzt worden. Mit Inkrafttreten der neuen VOB 2015 entfällt die Klassifikation nach Bodenklassen. Die Klassifikation wird durch die Einführung von Homogenbereichen ersetzt. In der **Anlage 3** ist eine Tabelle mit den **Homogenbereichen und deren Bodenkennwerten** beigegefügt.

Aufgrund der Übergangsphase und da die Bodenklasse zum Teil nach wie vor angewandt werden, werden nachfolgend die früheren Bodenklassen ebenfalls in der Tabelle 6.1 mit angegeben.

Tabelle 6.1 Homogenbereiche der anstehenden Bodenschichten

Homogenbereiche Neue DIN 18300, Bodenart	Zuordnung	Bodenklasse alte DIN 18300	Bodengruppe DIN 18196	Frostemp- findlichkeit
Straßenoberbau und Auffüllungen, grobkörnig: überwiegend geringe technogene Anteile (überwiegend mit geringen Schadstoffbelastungen) Sand, grusig, kiesig, schwach schluffig, tlw. steinig	leicht lösbarer Boden	3	GW/GU SW/SU	F 1/F 2
schluffige Auffüllung und Schluff, tlw. geringe technogene Anteile (überwiegend mit geringen Schadstoffbelastungen): Schluff, sandig/grusig, tlw. kiesig/schotterig	mittelschwer und schwer lösbarer Boden	4/5	TL/TM/TA ST/SÜ	F 3/F 2
Felsersatz: Lockergesteine und Zersatz (Kalksandstein): Sand/Grus/Schotter als mürber/entfestigter Kalksandstein, tlw. steinig, schwach schluffig bis stark schluffig	leicht, mittelschwer und schwer lösbarer Boden	3/4/5	SW/SU/SÜ GW/GU/GÜ X	F 1/F 2/F 3
angewitterter Fels (Kalksandstein): Sand/Grus mit relevanter mineralischer Bindung bzw. Steine/Blöcke mit sandigen/schluffigen Einschlüssen, diffus und inhomogen	leicht und schwer lösbarer Fels	6/7	X/Y SW/SU TL/TM	F 2/F 3

Auf der Grundlage der Ergebnisse der bodenmechanischen Laborversuche und unserer Erfahrungen mit vergleichbaren Böden werden für erdstatische Berechnungen und die Homogenbereiche die in der Tabelle 6.2 genannten Bodenkennwerte angegeben.

Tabelle 6.2 Bodenkennwerte

Homogenbereiche Bodenart	Wichte cal γ	Wichte unter Auftrieb cal γ'	Rei- bungs- winkel cal φ	Kohäsion cal c'	Kohäsion (undrainier- ter Boden) cal c_u	Steife- modul E_s
Kurzbezeichnung	[kN/m ³]	[kN/m ³]	[°]	[kN/m ²]	[kN/m ²]	[MN/m ²]
Einheit						
Straßenoberbau und Auffüllungen, grobkörnig: überwiegend geringe technologische Anteile (überwiegend mit geringen Schadstoffbelastungen) Sand, grusig, kiesig, schwach schluffig, tlw. steinig <i>lockere, mitteldichte und dichte Lagerung</i>	18,5-21	9-12	32,5-37,5	0-2	0-3	40-80
schluffige Auffüllung und Schluff, Schluff, sandig/grusig, tlw. kiesig/schotterig <i>weiche, steife und u.U. halbfeste Konsistenz</i>	18,5-21	9-12	25-30	5-10	10-25	5-10
Felsersatz: Lockergesteine und Zersatz (Kalksandstein): Sand/Grus/Schotter als mürber/entfestigter Kalksandstein, tlw. steinig, schwach schluffig bis stark schluffig <i>lockere, mitteldichte und dichte Lagerung</i> <i>einaxiale Druckfestigkeit: 0 - 2 MN/m²</i>	18,5-22	9,5-12,5	32,5-37,5	0-5	0-10	50 - 80
angewitterter Fels (Kalksandstein): Sand/Grus mit relevanter mineralischer Bindung bzw. Steine/Blöcke mit sandigen/schluffigen Einschlüssen, diffus und inhomogen <i>klüftig</i> <i>Trennflächenabstand: 0,05 – 0,5 m</i> <i>einaxiale Druckfestigkeit: 2 - 80 MN/m²</i>	22-23	12-13	37,5-40	0-5	0-10	80 - 200

7 Beurteilung des Baugrundes

Die oberflächennahen grusigen, kiesigen Sande mit überwiegend schwach steinigen Anteilen sind auf Grund der ermittelten Schlagzahlen der Schweren Rammsondierungen als gut tragfähig einzustufen (vorh. Straßenoberbau).

Die darunter anstehenden Auffüllungen mit relevanten schluffigen Anteilen und bereichsweise anstehenden gewachsenen Schluffe sind als mäßig gut bis schlecht tragfähiger Untergrund einzustufen. Die schluffigen Böden sind witterungsempfindlich und neigen bei höherer Lastaufnahme auf Grund ihres rheologischen Verhaltens zu Langzeitsetzungen und Kriechverformungen (Sekundärsetzungen). Auch mit Zunahme der Konsistenz ist ein relevanter Setzungseinfluss gegeben.

Die grobkörnigen Auffüllungen sowie bereichsweise ab Tiefen von ca. 3 - 4 m vorhandene verwitterte/entfestigte grobkörnige Felsersatz und unterlagernde angewitterte Fels aus Kalksandsteinen stellen einen guten bis sehr guten Baugrund dar. Auf Grund von möglichen sandigen/schluffigen Einschlüssen ist diese gute Tragfähigkeit partiell ggf. etwas eingeschränkt.

8 Bewertung und Hinweise für die Planung/Ausführung

8.1 Baugrubenböschung, Verbau und Wiederverfüllung der Rohrgräben

In Anlehnung an die DIN 4124 beträgt die maximale Böschungsneigung bei der Errichtung von Baugruben 45° in den maßgebend anstehenden grobkörnigen Böden und tlw. vorhandenen weichen schluffigen Schichten.

Im Zuge der Errichtung der Rohrleitungsgräben ist auf Grund der örtlichen Verhältnisse (Hauptverkehrsstraßen mit Busverkehr) sehr wahrscheinlich ein Verbau auszuführen. Die örtlich anstehenden Böden mit relevanten schluffigen bzw. grusigen Anteilen sind überwiegend standfest, so dass sie vorübergehend frei stehen können. D.h. Normverbau ist senkrecht und teilweise waagrecht möglich. Auf Grund der örtlichen Verhältnisse (vorhandene Grundstückseinfriedungen in unmittelbarer Nähe sowie relevanter Busverkehr und angrenzender Schwerverkehr unmittelbar neben den Leitungsgräben usw.) wird die Ausführung von Gleitschienenverbau oder ähnlichen ausgesteiften Verbauplattensystemen empfohlen.

Sollten zusätzlich Spunddielen zum Einsatz kommen, ist folgendes zu beachten: die grobkörnige Auffüllung und der Felsersatz steht bereichsweise in dichter Lagerung an bzw. besitzt in der Regel relevante steinige Anteile, d.h. in der Regel sind zusätzliche Einbringhilfen (z.B. Auflockerungsbohrungen) zu erwarten.

Beim Bau von Rohrleitungen im Bereich von öffentlichen Verkehrsflächen ist für die Herstellung des Oberbaus, des Unterbaus und des Untergrundes die ZTVE-StB 17 und ZTVA-StB 12 zu beachten.

Als Rohrüberschüttung bis Oberkante Erdplanum bzw. 0,50 m unterhalb des Erdplanums kann das Aushubmaterial nur eingeschränkt verwendet werden (Verdichtung mit Grabenwalze auch für gemischtkörnige Böden mit relevanten schluffigen Anteilen geeignet, d.h. Schaffuß-Bandage o.ä. notwendig bzw. zu erwarten). Weiche Böden sind für einen Wiedereinbau nicht geeignet. Die unterhalb des Straßenoberbaus teilweise vorhandenen schluffigen Böden in steifer Konsistenz sind witterungsempfindlich (weichen bei Nässe auf usw.), d.h. diese Böden sind nur bei trockener/guter Witterung für einen Wiedereinbau geeignet bzw. können anderenfalls nur mit zusätzlichen Maßnahmen (Bodenverbesserung mittels Kalkzement) qualifiziert verdichtet eingebaut werden.

Der Straßenunterbau und die grobkörnigen Auffüllungen sowie der vorhandene Felsersatz mit schwach schluffigen Anteilen sind dagegen aus bodenmechanischer Sicht für einen Wiedereinbau gut geeignet, wenn der Feinkornanteil begrenzt/nicht zu hoch ist. Der grobkörnige Straßenunterbau und Auffüllungen sind unter Berücksichtigung der vorliegenden orientierenden Schadstoffuntersuchungen nach Ersatzbaustoffverordnung (siehe Abschnitt 5.4.1: BM-F 1 und BM-F 3) und den Anforderungen zum Wiedereinbau in technischen Bauwerken (Anlage 2 von [14], Tabelle 6 und 8, Zeile 4) unter folgenden Bedingungen/Maßnahmen für einen Wiedereinbau geeignet:

- unter gebundener Deckschicht (z.B. Asphaltdecke der Fahrbahn o.ä.)
- oberhalb einer grundwasserfreien Sickerstrecke (Grundwasserdeckschicht) von mindestens 0,1 -1,0 m (BM-F 1) bzw. 0,5 -1,0 m (BM-F 3) zuzüglich jeweils eines Sicherheitszuschlags von 0,5 m d.h. oberhalb
 - > 372,2 mNN (BM-F1) bzw. > 372,6 mNN (BM-F3) im Westen (23_097),
 - > 368,1 mNN (BM-F1) bzw. > 368,5 mNN (BM-F3) etwa in der Mitte (23_101),
 - > 363,7 mNN (BM-F1) bzw. > 364,1 mNN (BM-F3) im Osten (23_106)
 - > 370,7 mNN (BM-F1) bzw. > 370,1 mNN (BM-F3) im Bereich des verrohrten Bachlaufes in der Ottrichstraße (23_099)
 - > 367,0 mNN (BM-F1) bzw. > 367,4 mNN (BM-F3) im Bereich des verrohrten Bachlaufes in der Brücklmaierstraße (23_105)

anzunehmen. Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden. Sofern Bodenmaterial der Klasse BM-F3 eingebaut werden soll und das Gesamtvolumen mehr als 250 m³ beträgt, ist dies der zuständigen Kreisverwaltungsbehörde mindestens 4 Wochen vor Beginn des Einbaus anzuzeigen (vgl. Abschnitt 4.5.2). Die Böden der grundwasserfreien Sickerstrecke (Grundwasserdeckschicht) müssen gem. [14] aus Sand oder Lehm bestehen (z.B. Verwendung/Einbau Bettungssand und gut verdichtungsfähigen kiesigen Sand bzw. u.U. Lößböden/Lehm/Ton: Bodengruppe SE/SW/SU bzw. u.U. ST/TL/TM)).

Aushubböden, die für einen Wiedereinbau vorgesehen sind, sind mit Folie abzudecken (Schutz vor Niederschlägen und Aufweichen des Bodenmaterials).

In besonderen schwierigen Bereichen/exponierten Lagen wird der Einbau von Flüssigboden (zeitweise fließfähiger, selbstverdichtender Verfüllbaustoffe im Erdbau) empfohlen (Grund: Vermeidung von Hohlräumen/Sackungen im Untergrund).

8.2 Wasserhaltung Rohrleitungsgraben

Im Falle von auftretendem Schichtenwasser (vgl. Abschnitt 5.2: bereichsweise schluffige Böden mit hohem Porenwasseranteil sowie mögliches Schichtwasser) kann dieses mittels offener Wasserhaltung im Kanalgraben beseitigt werden (Betreiben einer Pumpe mit Pumpensumpf).

8.3 Gründung von Kanalleitungen und –schächten

Im Bereich der schlecht tragfähigen schluffigen Böden, die im Bereich der zukünftigen Leitungs-
sohle überwiegend eine weiche Konsistenz aufweisen, sind unterhalb der Rohrleitungen als
Rohraufleger ein Bodenaustausch von d= 0,30 m (DN 300) und d= 0,50 m (Ei 800/1.200) bzw.
unterhalb der Kanalschächte ein Bodenaustausch von d= 0,60 m auszuführen (Einbaumaterial:
gut verdichtungsfähiger Kiessand oder Schotter mit Feinkornanteil < 0,063 mm von max. 5 – 7
Gew.-%). Ein zusätzliches Geogitter oder Geotextil ist aus unserer Sicht nicht notwendig.

Im Bereich der grobkörnigen Auffüllungen und Felsersatzzone aus grusigem, kiesigen Sand mit schwach schluffigen Anteilen ist mit Ausnahme einer üblichen Nachverdichtung der Aushubsohlen in der Regel keine zusätzlichen Maßnahmen erforderlich, wenn die Aushubsohlen nicht durch Niederschläge aufgeweicht werden.

Werden die Böden im Bereich der Aushubsohle durch Niederschläge aufgeweicht, sind diese Böden gegen gut kornabgestufte kiesige Böden zu ersetzen.

8.4 Versickerungsfähigkeit des Untergrundes

Nachfolgend werden die Bodenverhältnisse für eine mögliche Versickerung von Niederschlagswasser erläutert.

Gemäß DWA Arbeitsblatt A 138 „Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser“ [11] ist die Bautrasse im Bereich der Liebhartstraße für die Errichtung von Versickerungsanlagen eingeschränkt geeignet.

Bis in eine Tiefe von ca. 0,8 – 1,2 m stehen aufgefüllte Böden mit überwiegend relevanten technogenen Anteilen bzw. geringen Schadstoffbelastungen an. Bereichsweise wurden über die gesamte Tiefe von 5 m sehr geringdurchlässige schluffige Böden erbohrt (z.B. 23_097 und 23_105). Diese Böden sind auf Grund der wasserwirtschaftlichen Anforderungen bzw. eines zu geringen Wasserdurchlässigkeitsbeiwertes für die Errichtung einer Versickerungsanlage nicht geeignet (vgl. auch Abschnitt 5.3):

23_097/BO 4, Tiefe 2,00 – 3,00 m: etwa $k_f = 2 \times 10^{-10}$ m/s

23_105/BO 5, Tiefe 3,00 – 4,00 m: etwa $k_f = 6 \times 10^{-10}$ m/s

.

Der ab Tiefen zwischen ca. 2,20 m (23_099) und ca. 3,00 m (23_101, 23_102 und 23_106) bereichsweise anstehende Felsersatz mit schwach schluffigen Anteilen weist einen ausreichenden Durchlässigkeitsbeiwerte auf (vgl. auch Abschnitt 5.3):

23_099/BO 4, Tiefe 2,20 – 2,95 m: etwa $k_f = 2 \times 10^{-6}$ m/s

23_106/BO 4, Tiefe 3,00 – 4,00 m: etwa $k_f = 4 \times 10^{-4}$ m/s

Diese Böden sind für die Errichtung von Versickerungsanlagen geeignet (z.B. Rohrversickerung bzw. Rohrrigole mit zusätzlichem Bodenaustausch der aufgefüllten/schluffigen Böden o.ä.).

Die Unterkante der Versickerungsanlage (UK Sickerrohr) muss aus wasserwirtschaftlicher Sicht einen Abstand von $\geq 1,0$ m zum mittleren höchsten Grundwasserstand (MHGW) besitzen.

Der mittlere höchste Grundwasserstand (MHGW) ist auf einer Höhe von etwa

- 371,5 mNN im Westen der Liebhartstraße (23_097),
- 367,4 mNN etwa in der Mitte der Liebhartstraße (23_101),
- 363,5 m im Osten der Liebhartstraße (23_106)
- 370,1 mNN im Bereich des verrohrten Bachlaufes in der Ottrichstraße (23_099)
- 366,3 mNN im Bereich des verrohrten Bachlaufes in der Brücklmaierstraße (23_105)

anzunehmen. Zwischenwerte dürfen geradlinig interpoliert werden.

Da die Unterkante der Versickerungsanlage danach überwiegend im Bereich der Auffüllung und nicht in der grobkörnigen Zersatzzone, ist unterhalb der Versickerungsanlage ein Bodenaustausch bis UK Auffüllung einzuplanen/auszuführen, der mit gut durchlässigen, unbelasteten Kiessand/ Schotter auszutauschen ist.

Die Planung und Bemessung von Versickerungsanlagen hat nach dem DWA Arbeitsblatt A 138 [11] zu erfolgen.

9 Verwendete Unterlagen

- [1] Lageplan M 1:250, Teil 1 und 2 (Kanallageplan, Grundlagenermittlung), Kanalsanierung Liebhartstraße, Bestand vor Sanierung, Stadt Regensburg, Tiefbauamt – Stadtentwässerung, Stand 20.03.2023
- [2] Leistungsabruf Geotechnischer Rahmenvertrag 21 H 039 vom 23.05.2023, Maßnahme: Kanalsanierung Liebhartstraße_22_3A 16, Los 25/2025
- [3] <https://geodaten.bayern.de/opengeodata>, Topographische Karte Maßstab 1 : 25.000, Bayern
- [4] Bayer. Geologisches Landesamt (1958): Geologische Karte von Bayern, Maßstab 1 : 25.000, Blatt 7038 Bad Abbach
- [5] www.lfu.bayern.de/umweltdaten/kartendienste/index.htm (Geologie, Überschwemmungsgebiete etc.)
- [6] www.nid.bayern.de: Bayerisches Landesamt für Umwelt, Niedrigwasser-Informationsdienst, Oberes Grundwasserstockwerk Bayern, Grundwasserstände und Quellschüttungen
- [7] <http://geoportal.bayern.de/bayernatlas/> Karten: Digitale Topographische Karte 1:25.000, und Umwelt: Trinkwasser- und Heilquellenschutzgebiete sowie Landesmessnetz Grundwasser
- [8] Bayer. Landesamt für Wasserwirtschaft (1985): Verzeichnis der Grundwassermessstellen in Bayern
- [9] www.gfz-potsdam.de/din4149_erdbebenzonenabfrage/
- [10] www.dibt.de/de/Geschaeftsfelder/BRL-TB.html, Tabelle Erdbebenzone
- [11] DWA A 138: Planung, Bau und Betrieb von Anlagen zur Versickerung von Niederschlagswasser, April 2005
- [12] Bayer. Staatsministerium für Umwelt und Verbraucherschutz (2019): Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebauen (Verfüll-Leitfaden), Fassung vom 23. Dezember 2019
- [13] Bundesgesetzblatt (Stand 30.06.2020 sowie Änderung gem. [14]): Verordnung über Deponien und Langzeitlager (Deponieverordnung – DepV)
- [14] Bundesgesetzblatt Jahrgang 2021 Teil I Nr. 43 (16.07.2021): Verordnung zur Einführung einer Ersatzbaustoffverordnung, zur Neufassung der Bundes-Bodenschutz- und Altlastenverordnung und zur Änderung der Deponieverordnung und der Gewerbeabfallverordnung vom 09. Juli 2021
- [15] Bayer. Landesamt für Umwelt (März 2019): LfW Merkblatt 3.4/1 vom 01.03.2019: Umweltfachliche Beurteilung der Lagerung, Aufbereitung und Verwertung von Straßenaufbruch (Ausbauasphalt und pechhaltiger Straßenaufbruch)



Unser Zeichen R024-1415606DMH-V01

Anlage 1

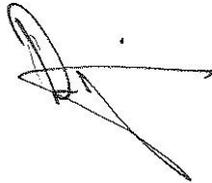
**Untersuchungsdokumentation
1415606 / LEB-3428**

Untersuchungsdokumentation

1415606 / LEB-3428

Projekt: **Kanalbaumaßnahme in Regensburg:
Liebhartstraße_22_3A16, Los 25/2025**

Auftraggeber	Stadt Regensburg
Ausführung	Tauw GmbH, Standort Regensburg
Projektbearbeiter	Uwe Reisinger
Projektnummer	1415606
Datum	05.10.2023
Unterschrift	



TAUW GmbH
Im Gewerbepark A48
93059 Regensburg
T: 0941/463 06-0
F: 0941/463 06-23
www.tauw.de

Inhaltsverzeichnis

	Anzahl Seiten
1. Deckblatt und Inhaltsverzeichnis	2
2. Legende	1
3. Bodenaufschlüsse: Kopfblätter und Bodenprofile	18
4. Rammdiagramme	2
5. Vermessungsprotokolle	2
6. Bodenmechanische Laborversuche, BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH, Bericht P09.0130 vom 01.10.2023	14
7. Prüfbericht Boden: AGROLAB Labor GmbH, Auftrag 3459602 (Asphalt)	3
8. Prüfbericht Boden: AGROLAB Labor GmbH, Auftrag 3459606 (EPP)	10
9. Prüfbericht Boden: AGROLAB Labor GmbH, Auftrag 3459638 (EBV)	8
10. Tabelle 1: Probenliste Boden, Vergleich der Untersuchungsergebnisse mit den Zuordnungswerten gem. Verfüll-Leitfaden „Anforderungen an die Verfüllung von Gruben und Brüchen sowie Tagebau“- 23.12.2019	2
11. Tabelle 2: Probenliste, Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse und Vergleich mit den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut, Tab.3 und Tab.4 ErsatzbaustoffV - August 2023	2
12. Tabelle 3: Probenliste, Vergleich der Untersuchungsergebnisse für Asphalt mit den Richtwerten des LfW-Merkblattes 3.4/1 vom 01.03.2019	1
13. Plan 1: Übersichtslageplan	1
14. Plan 2: Lageplan der Erkundungspunkte	1
Gesamtseitenzahl	67

1. Bodenarten, Korngrößenbereiche

Benennung		Kurzzzeichen		Kurzzzeichen DIN 14688		Kurzzzeichen DIN 4022*/4023		Korngröße (mm)	Größenvergleich
Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung	Bodenart	Beimengung		
Steine	steinig	X	x	Co	co	X	x	> 63	> Hühnereier
Kies	kiesig	G	g	Gr	gr	G	g	2 - 63	< Hühnereier; > Streichholzkopf
Grobkies	grobkiesig	gG	gg	CGr	cgr	gG	gg	20 - 63	< Hühnereier; > Haselnüsse
Mittelkies	mittelkiesig	mG	mg	MGr	mgr	mG	mg	6,3 - 20	< Haselnüsse; > Erbsen
Feinkies	feinkiesig	fG	fg	FGr	fgr	fG	fg	2 - 6,3	< Erbsen; > Streichholzkopf
Sand	sandig	S	s	Sa	sa	S	s	0,06 - 2	kleiner als Streichholzkopf
Grobsand	grob sandig	gS	gs	Csa	cs	gS	gs	0,6 - 2	> als Grobgrieß
Mittelsand	mittel sandig	mS	ms	Msa	msa	mS	ms	0,2 - 0,6	Grieß
Feinsand	feinsandig	fS	fs	Fsa	fsa	fS	fs	0,06 - 0,2	Einzelkörner noch erkennbar
Schluff	schluffig	U	u	Si	si	U	u	0,002 - 0,06	Einzelkörner mit bloßem Auge nicht erkennbar
Ton	tonig	T	t	Cl	cl	T	t	unter 0,002	dto.
Humus, Torf	humos, torfig	H	o	Or	or	H	h		Auffüllung
Faulschlamm		F	o	Or	or	-	o		Fels, verwittert, Zv

2. Bodenbeschaffenheit n. Bohrvorgang (n. DIN 4022-1)*

Bohrfortschritt	Einstufung	Abkürzung
1 m in 1-10 s	sehr leicht zu bohren	sl
1 m in 10 - 30 s	leicht zu bohren	l
1 m in 30 - 60 s	mittelschwer zu bohren	m
1 m in 1-2 min	schwer zu bohren	sl
1 m in > 2 min	sehr schwer zu bohren	ss
keiner	Bohrhindernis	BH
keiner	Kein Bohrfortschritt bei Endtiefe	kBf bei ET

3. Gemengeanteilsklassen (n. bodenkundl. Kartieranl.)

Volumen-%	Klasse	Bezeichnung
< 2	1	sehr schwach
2 - 10	2	schwach
10 - 25	3	mittel
25 - 50	4	stark
50 - 75	5	sehr stark
> 75	6	ausschließlich, z.B. Ziegelsteine

4. Bodenfeuchte (Wassergehalt Konsistenz)

rollige Böden	bindige Böden			
trocken	Konsistenz	flüssig	(keine Festigkeit)	
(erd)feucht		breiig		
nass		pastös		
		weich	stichfest	Festigkeit
		steif	hart	
		fest		

5. Carbonat-Gehalt nach DIN 4022-1* und bodenkundlicher Kartieranleitung

Reaktion mit 10%-Salzsäure bei bindigen Bodenarten*	Bezeichnung	ca. Carbonat-Gehalt in (Masse-%)	KA 5	DIN 4022-1
kein Aufbrausen	carbonatfrei	0	c0	0
sehr schwache Reaktion, nicht sichtbar	sehr carbonatarm	< 0,5	c1	
schwache Reaktion, kaum sichtbar	carbonatarm	0,5 - 2	c2	+
schwaches bis deutliches, aber nicht anhaltendes Aufbrausen	carbonathaltig	2 - 10	c3	
starkes, lang andauerndes Aufbrausen	carbonatreich	10 - 25	c4	++
	sehr carbonatreich	25 - 50	c5	
	extrem carbonatreich	> 50	c6	

6. Humus-Gehalt nach DIN 4022-1* und bodenkundlicher Kartieranleitung

DIN 4022-1				Benennung	Kurzzzeichen	KA 5	
Einstufung nach dem optischen Eindruck		Ton und Schluff				Benennung	Humus-Geh. In Masse-%
Sand und Kies	Humus-Geh.	Farbe	Humus-Geh.				
Mineralfarbe				humusfrei	h0	humusfrei	0
grau	1-3	Mineralfarbe	2 - 5	schwach humos (h')	h1	sehr schwach humos	< 1
					h2	schwach humos	1 - 2
dunkelgrau	3-5	dunkelgrau	5 - 10	humos (h)	h3	mittel humos	2 - 4
					h4	stark humos	4 - 8
schwarz	>5	schwarz	> 10	stark humos h*)	h5	sehr stark humos	8 - 15
					h6	extrem humos (anmoorig)	15 - 30
					h7	Torf, organische Auflagen	> 30

7. Probenbehältnis und -menge

Kürzel	Menge/Konserv.
G o. BG	Braunglas 0,5 L
WG	Weißglas 0,4 L
PE2	PE-Eimer 2 L
PE5	PE-Eimer 5 L
so BL	Sonderprobe, Bodenluftprobe in Alu-Minican (1 L)
so L.f.	Sonderprobe, Bodenprobe in Glas 100 ml mit Methanolvorlage

8. Beschreibung von Boden-/Wasserproben

	Intensität	Art	Zusatz
Farbe/Färbung	fi = farblos sw = schwach st = stark	we = weiß	vor Farbe: h = hell
		gn = grün	hh = sehr hell, d = dunkel
		sw = schwarz	dd = sehr dunkel
		gr = grau, bn = braun	hinter Farbe:
		ge = gelb, ro = rot	li = -lich, -stichig
	bl = blau oc = ocker		
Trübung	kl = klar; fkl = fast klar; op = poalisierend; sw = schwach (getrübt); st = stark (getrübt); uds = undurchsichtig	allgemein	differenziert
Geruch	gl = geruchslos	erdig, modrig	Teer, Benzing, Lösemittel
	sw = schwach	faulich, jauchig	Diesel/Heizung, Mercaptan,
	st = stark	fischig, usw.	faule Eier (H2S) usw.

9. Witterungsverhältnisse nach bodenkundlicher Kartieranleitung (KA 5)

Witterungsverhältnisse	Kurzzzeichen
keine Niederschläge - innerhalb des letzten Monats	WT1
keine Niederschläge - innerhalb der letzten Woche	WT2
keine Niederschläge - innerhalb der letzten 24 Stunden	WT3
regnerisch mit nicht sehr starken Niederschlägen innerhalb der letzten 24 h	WT4
stärkere Regenfälle seit mehreren Tagen oder Starkregen innerhalb der letzten 24 Stunden	WT5
extrem Niederschlagsreiche zeit oder Schneeschmelze	WT 6

* Die DIN 4022 ist zwischenzeitlich nicht mehr gültig und durch die DIN 14688-1 und -2 ersetzt worden. Allerdings erfolgt in der noch gültigen DIN 4023 ein Verweis auf die DIN 4022. Zudem ist die Nomenklatur der DIN 4022 noch gängige Praxis und die aktuelle Software ist noch nicht auf die DIN 14688-1, -2 umgestellt. Wegen der allgemein verständlichen Darstellung greifen wir daher zur Dokumentation hilfsweise auf die DIN 4022 zurück. Die Datenerhebung selbst erfolgt - soweit für die Beurteilung von schädlichen Bodenveränderungen erforderlich - gem. BBoSchV auf Basis der Bodenkundlichen Kartieranleitung (KA5).

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS				
Auftraggeber	Stadt Regensburg		Projekt-Nr	1415606 (-24)
Projekt	Kanalbaumaßnahme in Regensburg: Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025		Probenehmer / Kürzel	Zimmer
PN-Datum	24.08.2023	Proben-ID	LEB-3428	Aufschluss
				23_097

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE

Aufschlussart: Kleinrammbohrung Bohrstock Profil

Bezugssystem	<input type="checkbox"/> UTM	<input type="checkbox"/> GK	<input type="checkbox"/> DHHN12	<input type="checkbox"/> DHHN16
Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:		m	<input type="checkbox"/> m ü NN	<input type="checkbox"/> m NHN
Lageskizze:	's. Lageplan'		Blatt Nr. TK25:	

Leitungsortung Leitungssuchgerät mit Sender Förstersonde Metalldetektor
 Freimessung nein (Bohrpunkt d. AG freigegeben, keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation						
Neigung ⁵⁸ *	Exposition ⁵⁹	Reliefwölbung ⁶⁰		Formtyp ⁶³	Abtrag/Auftrag ⁷⁰	
N 2.1	0	h:	G	v:	G	H, T
akt. Nutzung ⁷¹	Versiegelung ⁷²			Vegetation ⁷³	Witterung ⁷⁴	
VK	Art	Y,As	Grad %	100	--	WT2 T(°C) 26

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschluss technik											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Verrohrung			Bemerkungen	
		Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm		Tiefe m
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
0,0	0.12	BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
0.12	1.0	BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1.0	3.0	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
3.0	3.75	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		SCH	Rot		95	G	Keine	Keine	Keine	Keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung SCH = Bohrschnecke	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone F = Fingerbohrkrone	SN = Sonde T = Tonschneide	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau				POK über GOK (m):			
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):		Datum		Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):		Datum		Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0.2	bis	3.75	Art:	QT	von	bis
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von	bis
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von	bis
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von	bis
Wiederherstellen Oberfläche:				<input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input type="checkbox"/>			

Probenkonservierung/-transport s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Bemerkungen:

Unterschrift: _____

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS					
Auftraggeber	Stadt Regensburg		Projekt-Nr	1415606 (-24)	
Projekt	Kanalbaumaßnahme in Regensburg: Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025		Probenehmer / Kürzel	Zimmer	
PN-Datum	24.08.2023	Proben-ID	LEB-3428	Aufschluss	23_099

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE

Aufschlussart: Kleinrammbohrung Bohrstock Profil

Bezugssystem	<input type="checkbox"/> UTM	<input type="checkbox"/> GK	<input type="checkbox"/> DHHN12	<input type="checkbox"/> DHHN16
Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:		m	<input type="checkbox"/> m ü NN	<input type="checkbox"/> m NHN
Lageskizze:	's. Lageplan'		Blatt Nr. TK25:	

Leitungsortung Leitungssuchgerät mit Sender Förstersonde Metalldetektor
 Freimessung nein (Bohrpunkt d. AG freigegeben, keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation					
Neigung ⁵⁸ *	Exposition ⁵⁹	Reliefwölbung ⁶⁰		Formtyp ⁶³	Abtrag/Auftrag ⁷⁰
N 2.2	N	h:	G	v:	G
				H	--
akt. Nutzung ⁷¹	Versiegelung ⁷²		Vegetation ⁷³	Witterung ⁷⁴	
VK	Art	Y,As	Grad %	100	--
					WT2
					T _(c)
					26

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschluss technik											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Verrohrung			Bemerkungen	
Bohrlänge in m	von	Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm		Tiefe m
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
0,0	0,10	BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
0,1	1,0	BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,0	2,0	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
2,0	2,91	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		SCH	Rot		95	G	Keine	Keine	Keine	Keine	

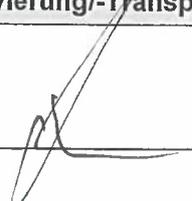
Abkürzungen	BS = Bohrsondierung	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
	SCH = Bohrschnecke			
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone	SN = Sonde	BA = Bagger	Mei = Meißel
	F = Fingerbohrkrone	T = Tonschneide		
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau				POK über GOK (m):			
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):				Datum		Uhrzeit:	
Höchster Wasserstand (m uGOK):				Datum		Uhrzeit:	
Verfüllung von (m uGOK):	0,2	bis	2,91	Art:	QT	von	bis
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von	bis
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von	bis
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von	bis
Wiederherstellen Oberfläche:		<input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input type="checkbox"/>					

Probenkonservierung/-Transport s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Bemerkungen:

Unterschrift:



KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS				
Auftraggeber	Stadt Regensburg		Projekt-Nr	1415606 (-24)
Projekt	Kanalbaumaßnahme in Regensburg: Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025		Probenehmer / Kürzel	Zimmer
PN-Datum	24.08.2023	Proben-ID	LEB-3428	Aufschluss
				23_100

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE

Aufschlussart: Kleinrammbohrung Bohrstock Profil

Bezugssystem	<input type="checkbox"/> UTM	<input type="checkbox"/> GK	<input type="checkbox"/> DHHN12	<input type="checkbox"/> DHHN16
Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:		m	<input type="checkbox"/> m ü NN	<input type="checkbox"/> m NHN
Lageskizze:	's. Lageplan'		Blatt Nr. TK25:	

Leitungsortung Freimessung Leitungssuchgerät mit Sender Förstersonde Metalldetektor
 nein (Bohrpunkt d. AG freigegeben, keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation						
Neigung ^{58*}	Exposition ⁵⁹	Reliefwölbung ⁶⁰		Formtyp ⁶³	Abtrag/Auftrag ⁷⁰	
N 2.1	U	h:	G	v:	G	HT
akt. Nutzung ⁷¹	Versiegelung ⁷²		Vegetation ⁷³		Witterung ⁷⁴	
VK	Art	Y,As	Grad %	100	--	WT2 T(°C) 26

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschluss technik											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Verrohrung			Bemerkungen	
		Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm		Tiefe m
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
0,0	0.10	BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
0.10	1.0	BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1.0	1.20	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		SCH	Rot		95	G	Keine	Keine	Keine	Keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung SCH = Bohrschnecke	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meiselnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone F = Fingerbohrkrone	SN = Sonde T = Tonschneide	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau				POK über GOK (m):			
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):		Datum:		Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):		Datum:		Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0.2	bis	1.20	Art:	QT	von	bis
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von	bis
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von	bis
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von	bis
Wiederherstellen Oberfläche:				<input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input type="checkbox"/>			

Probenkonservierung/Transport s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Bemerkungen:

Unterschrift: _____

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS				
Auftraggeber	Stadt Regensburg		Projekt-Nr	1415606 (-24)
Projekt	Kanalbaumaßnahme in Regensburg: Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025		Probenehmer / Kürzel	Zimmer
PN-Datum	24.08.2023	Proben-ID	LEB-3428	Aufschluss
				23_101

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE

Aufschlussart:	<input checked="" type="checkbox"/> Kleinrammbohrung <input type="checkbox"/> Bohrstock <input type="checkbox"/> Profil <input type="checkbox"/>
----------------	--

Bezugssystem	<input type="checkbox"/> UTM <input type="checkbox"/> GK <input type="checkbox"/> DHHN12 <input type="checkbox"/> DHHN16
Lage:	Rechtswert: <input type="checkbox"/> Hochwert: <input type="checkbox"/>
Höhe:	<input type="checkbox"/> m <input type="checkbox"/> m ü NN <input type="checkbox"/> m NHN
Lageskizze:	's. Lageplan' Blatt Nr. TK25:

Leitungsortung	<input checked="" type="checkbox"/> Leitungssuchgerät <input type="checkbox"/> mit Sender <input checked="" type="checkbox"/> Förstersonde <input type="checkbox"/> Metalldetektor
Freimessung	<input type="checkbox"/> nein (<input type="checkbox"/> Bohrpunkt d. AG freigegeben, <input type="checkbox"/> keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation						
Neigung ^{58*}	Exposition ⁵⁹	Reliefwölbung ⁶⁰		Formtyp ⁶³	Abtrag/Auftrag ⁷⁰	
N 21	U	h: G	v: G	H.T	--	
akt. Nutzung ⁷¹	Versiegelung ⁷²		Vegetation ⁷³	Witterung ⁷⁴		
VK	Art	Y,As	Grad %	100	--	WT2 T _(c) 26

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

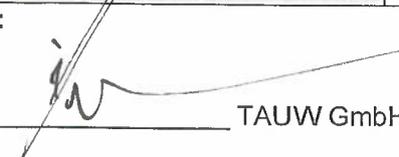
Aufschlusstechnik											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Verrohrung			Bemerkungen	
von	bis	Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm		Tiefe m
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
0,0	0,2	BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
0,2	1,0	BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,0	2,0	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
2,0	3,1	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		SCH	Rot		95	G	Keine	Keine	Keine	Keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung SCH = Bohrschnecke	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone F = Fingerbohrkrone	SN = Sonde T = Tonschneide	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau				POK über GOK (m):			
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):		Datum		Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):		Datum		Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,2 bis 3,1	Art:	QT	von	bis	Art:	
Vollrohr von (m u.GOK):		Ømm		von	bis	Ømm	
Filterrohr von (m u.GOK):		Ømm		von	bis	Ømm	
Filterschütt. v. (m uGOK):		Art:		von	bis	Art:	
Wiederherstellen Oberfläche:	<input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input type="checkbox"/>						

Probenkonservierung/Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID
-------------------------------	--

Bemerkungen:

Unterschrift: 

KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS				
Auftraggeber	Stadt Regensburg		Projekt-Nr	1415606 (-24)
Projekt	Kanalbaumaßnahme in Regensburg: Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025		Probenehmer / Kürzel	Zimmer
PN-Datum	24.08.2023	Proben-ID	LEB-3428	Aufschluss
				23_102

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE

Aufschlussart: Kleinrammbohrung Bohrstock Profil

Bezugssystem	<input type="checkbox"/> UTM	<input type="checkbox"/> GK	<input type="checkbox"/> DHHN12	<input type="checkbox"/> DHHN16
Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:		m	<input type="checkbox"/> m ü NN	<input type="checkbox"/> m NHN
Lageskizze:	's. Lageplan'		Blatt Nr. TK25:	

Leitungsortung Leitungssuchgerät mit Sender Förstersonde Metalldetektor
 Freimessung nein (Bohrpunkt d. AG freigegeben, keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation						
Neigung ⁵⁸ *	Exposition ⁵⁹	Reliefwölbung ⁶⁰		Formtyp ⁶³	Abtrag/Auftrag ⁷⁰	
N 2 1	0	h:	G	v:	G	H.T
akt. Nutzung ⁷¹	Versiegelung ⁷²			Vegetation ⁷³	Witterung ⁷⁴	
VK	Art	Y,As	Grad %	100	--	WT2 T ^(c) 26

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik											
Tiefe in m Bohrlänge in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug				Verrohrung			Bemerkungen
von	bis	Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm	Tiefe m	
0,0	0,15	AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
0,15	1,0	BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
1,0	3,0	BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
3,0	3,2	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		SCH	Rot		95	G	Keine	Keine	Keine	Keine	

Abkürzungen	BS = Bohrsondierung SCH = Bohrschnecke	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meiselnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone F = Fingerbohrkrone	SN = Sonde T = Tonschneide	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau				POK über GOK (m):			
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):				Datum		Uhrzeit:	
Höchster Wasserstand (m uGOK):				Datum		Uhrzeit:	
Verfüllung von (m uGOK):	0,2	bis	3,2	Art:	QT	von	bis
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von	bis
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm		von	bis
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:		von	bis
Wiederherstellen Oberfläche:	<input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input type="checkbox"/>						

Probenkonservierung/-Transport s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID

Bemerkungen:

Unterschrift:



KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS				
Auftraggeber	Stadt Regensburg		Projekt-Nr	1415606 (-24)
Projekt	Kanalbaumaßnahme in Regensburg: Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025		Probenehmer / Kürzel	Zimmer
PN-Datum	24.08.2023	Proben-ID	LEB-3428	Aufschluss
				23_109

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE

Aufschlussart:	<input checked="" type="checkbox"/> Kleinrammbohrung <input type="checkbox"/> Bohrstock <input type="checkbox"/> Profil <input type="checkbox"/>			
Bezugssystem	<input type="checkbox"/> UTM	<input type="checkbox"/> GK	<input type="checkbox"/> DHHN12	<input type="checkbox"/> DHHN16
Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:		m	<input type="checkbox"/> m ü NN	<input type="checkbox"/> m NHN
Lageskizze:	's. Lageplan'		Blatt Nr. TK25:	

Leitungsortung Freimessung	<input checked="" type="checkbox"/> Leitungssuchgerät <input type="checkbox"/> mit Sender <input checked="" type="checkbox"/> Förstersonde <input type="checkbox"/> Metalldetektor <input type="checkbox"/> nein (<input type="checkbox"/> Bohrpunkt d. AG freigegeben, <input type="checkbox"/> keine Leitungen vorhanden)
-------------------------------	---

Aufnahmesituation						
Neigung ⁵⁸ *	Exposition ⁵⁹	Reliefwölbung ⁶⁰		Formtyp ⁶³	Abtrag/Auftrag ⁷⁰	
N 2.2	N	h: G	v: G	H	--	
akt. Nutzung ⁷¹	Versiegelung ⁷²			Vegetation ⁷³	Witterung ⁷⁴	
VK	Art	Y,As	Grad %	100	--	WT2 T _(c) 26

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik											
Tiefe in m Bohrlänge in m von bis		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Verrohrung			Bemerkungen	
		Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spül- hilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm		Tiefe m
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
0,0	0,15	BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
0,15	0,98	BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
0,9	0,95	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		SCH	Rot		95	G	Keine	Keine	Keine	Keine	

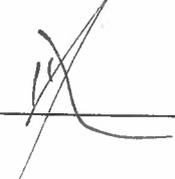
Abkürzungen	BS = Bohrsondierung SCH = Bohrschnecke	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone F = Fingerbohrkrone	SN = Sonde T = Tonschneide	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau				POK über GOK (m):			
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):		Datum:		Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):		Datum:		Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,2 bis 0,91	Art:	QT	von	bis	Art:	
Vollrohr von (m u.GOK):	bis	Ømm		von	bis	Ømm	
Filterrohr von (m u.GOK):	bis	Ømm		von	bis	Ømm	
Filterschütt. v. (m uGOK):	bis	Art:		von	bis	Art:	
Wiederherstellen Oberfläche:	<input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input type="checkbox"/>						

Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID
--------------------------------	--

Bemerkungen:

Unterschrift: _____



KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS			
Auftraggeber	Stadt Regensburg	Projekt-Nr	1415606 (-24)
Projekt	Kanalbaumaßnahme in Regensburg: Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025	Probenehmer / Kürzel	Zimmer
PN-Datum	24.08.2023	Proben-ID	LEB-3428
		Aufschluss	23_10j

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE

Aufschlussart:	<input checked="" type="checkbox"/> Kleinrammbohrung <input type="checkbox"/> Bohrstock <input type="checkbox"/> Profil <input type="checkbox"/>			
Bezugssystem	<input type="checkbox"/> UTM	<input type="checkbox"/> GK	<input type="checkbox"/> DHHN12	<input type="checkbox"/> DHHN16
Lage:	Rechtswert:		Hochwert:	
Höhe:		m	<input type="checkbox"/> m ü NN	<input type="checkbox"/> m NHN
Lageskizze:	's. Lageplan'		Blatt Nr. TK25:	

Leitungsortung	<input checked="" type="checkbox"/> Leitungssuchgerät <input type="checkbox"/> mit Sender <input checked="" type="checkbox"/> Förstersonde <input type="checkbox"/> Metalldetektor		
Freimessung	<input type="checkbox"/> nein (<input type="checkbox"/> Bohrpunkt d. AG freigegeben, <input type="checkbox"/> keine Leitungen vorhanden)		

Aufnahmesituation					
Neigung ^{58*}	Exposition ⁵⁹	Reliefwölbung ⁶⁰		Formtyp ⁶³	Abtrag/Auftrag ⁷⁰
N 2L	N	h: G	v: G	4	--
akt. Nutzung ⁷¹	Versiegelung ⁷²		Vegetation ⁷³	Witterung ⁷⁴	
VK	Art	Y,As	Grad %	100	WT2 T(°C) 26

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Verrohrung			Bemerkungen	
von	bis	Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm		Tiefe m
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
0,0	0,2L	BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
0,2L	1,0	BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,0	3,0	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
3,0	4,0	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		SCH	Rot		95	G	Keine	Keine	Keine	Keine	

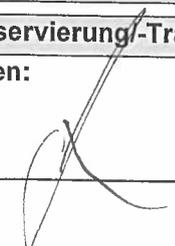
Abkürzungen	BS = Bohrsondierung	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
	SCH = Bohrschnecke			
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone	SN = Sonde	BA = Bagger	Mei = Meißel
	F = Fingerbohrkrone	T = Tonschneide		
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau				POK über GOK (m):			
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):		Datum:		Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):		Datum:		Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,25 bis 4,0	Art:	QT	von	bis	Art:	
Vollrohr von (m u.GOK):		Ømm		von	bis	Ømm	
Filterrohr von (m u.GOK):		Ømm		von	bis	Ømm	
Filterschütt. v. (m uGOK):		Art:		von	bis	Art:	
Wiederherstellen Oberfläche:	<input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input type="checkbox"/>						

Probenkonservierung/-Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID
--------------------------------	--

Bemerkungen:

Unterschrift:



KOPFBLATT ZUM BODENPROFIL gem. AA-3-PN-RKS			
Auftraggeber	Stadt Regensburg	Projekt-Nr	1415606 (-24)
Projekt	Kanalbaumaßnahme in Regensburg: Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025	Probenehmer / Kürzel	Zimmer
PN-Datum	24.08.2023	Proben-ID	LEB-3428
		Aufschluss	23_106

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE

Aufschlussart:	<input checked="" type="checkbox"/> Kleinrammbohrung <input type="checkbox"/> Bohrstock <input type="checkbox"/> Profil <input type="checkbox"/>		
Bezugssystem	<input type="checkbox"/> UTM	<input type="checkbox"/> GK	<input type="checkbox"/> DHHN12 <input type="checkbox"/> DHHN16
Lage:	Rechtswert:		Hochwert:
Höhe:		m	<input type="checkbox"/> m ü NN <input type="checkbox"/> m NHN
Lageskizze:	's. Lageplan'	Blatt Nr. TK25:	

Leitungsortung	<input checked="" type="checkbox"/> Leitungssuchgerät <input type="checkbox"/> mit Sender <input checked="" type="checkbox"/> Förstersonde <input type="checkbox"/> Metalldetektor
Freimessung	<input type="checkbox"/> nein (<input type="checkbox"/> Bohrpunkt d. AG freigegeben, <input type="checkbox"/> keine Leitungen vorhanden)

Aufnahmesituation				
Neigung ^{58*}	Exposition ⁵⁹	Reliefwölbung ⁶⁰		Formtyp ⁶³
N 21	0	h: G	v: G	H, T
akt. Nutzung ⁷¹	Versiegelung ⁷²		Vegetation ⁷³	Witterung ⁷⁴
VK	Art	Y,As	Grad %	100
				WT2 T _(rc) 26

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Aufschlusstechnik											
Tiefe in m		Bohrverfahren		Bohrwerkzeug			Verrohrung			Bemerkungen	
von	bis	Art	Lösen	Art	Ø mm	Antrieb	Spülhilfe	Außen Ø mm	Innen Ø mm		Tiefe m
		AB	Mei	Mei	-	EL	Keine	keine	keine	keine	Versiegelung
0,0	0,13	BK	Rot	D	82	EL	Wasser	keine	keine	keine	Versiegelung
0,13	1,1	BS	Ram	SN	80	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
1,1	3,0	BS	Ram	SN	60	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
3,0	4,0	BS	Ram	SN	50	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		BS	Ram	SN	40	G,V,EL	Keine	keine	keine	keine	
		SCH	Rot		95	G	Keine	Keine	Keine	Keine	

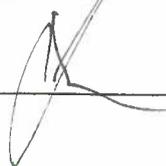
Abkürzungen	BS = Bohrsondierung SCH = Bohrschnecke	BK = Kernbohrung	AB = Aufbrechen	U = Baggerschurf
Lösen:	ram = rammend	rot = Drehend	gra = grabend	mei = meißelnd
Bohrwerkzeug:	D = Diamantkrone F = Fingerbohrkrone	SN = Sonde T = Tonschneide	BA = Bagger	Mei = Meißel
Antrieb:	G = Gestänge	V = Vibro	EL = Elektrisch	

Angaben über Grundwasser, Verfüllung und Ausbau				POK über GOK (m):			
Wasser erstmals angetroffen (m uGOK):		Datum		Uhrzeit:			
Höchster Wasserstand (m uGOK):		Datum		Uhrzeit:			
Verfüllung von (m uGOK):	0,2	bis	4,7	Art: QT	von	bis	Art:
Vollrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm	von	bis	Ømm
Filterrohr von (m u.GOK):		bis		Ømm	von	bis	Ømm
Filterschütt. v. (m uGOK):		bis		Art:	von	bis	Art:
Wiederherstellen Oberfläche:	<input type="checkbox"/> nein <input checked="" type="checkbox"/> Kaltasphalt <input type="checkbox"/> Schnellzement <input type="checkbox"/>						

Probenkonservierung/Transport	s. Analysenauftrag zu o.g. Projekt/Proben-ID
-------------------------------	--

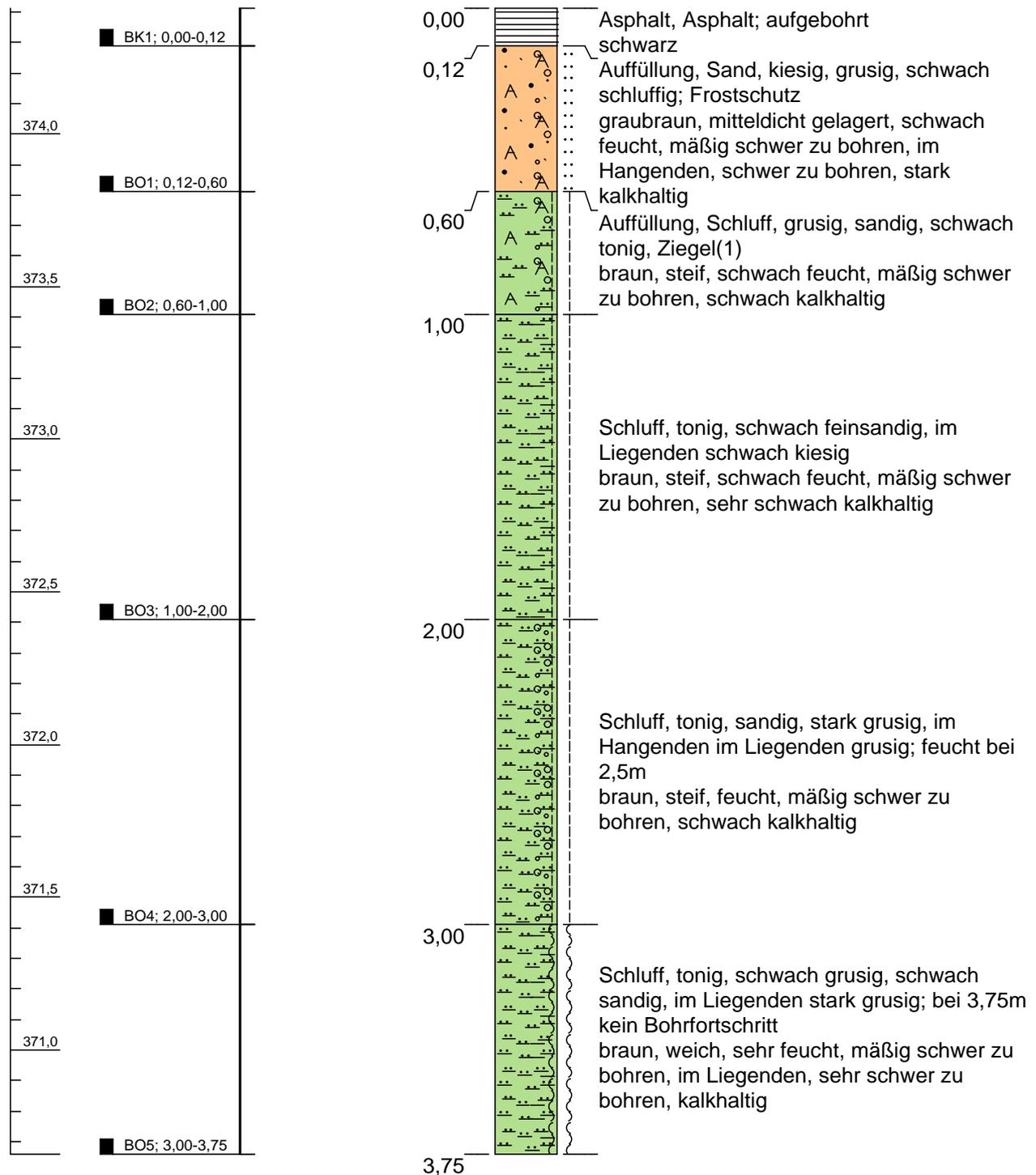
Bemerkungen:

Unterschrift:



m u. GOK (374,41 m NN)

23_097



Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 1 von 10

	Projekt: 1415606 LEB-3428	
	Aufschluss: 23_097	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Auftraggeber: Stadt Regensburg	Rechtswert: 0,00
	Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0,00
	Bearbeiter: F. Zimmer	Ansatzhöhe: 374,41m
	Datum: 24.08.2023	Endtiefe: 3,75m

m u. GOK (372,09 m NN)

23_098

372,0 ■ BK1; 0,00-0,10

0,00 ———— Asphalt, Asphalt; aufgebohrt
0,10 ———— schwarz

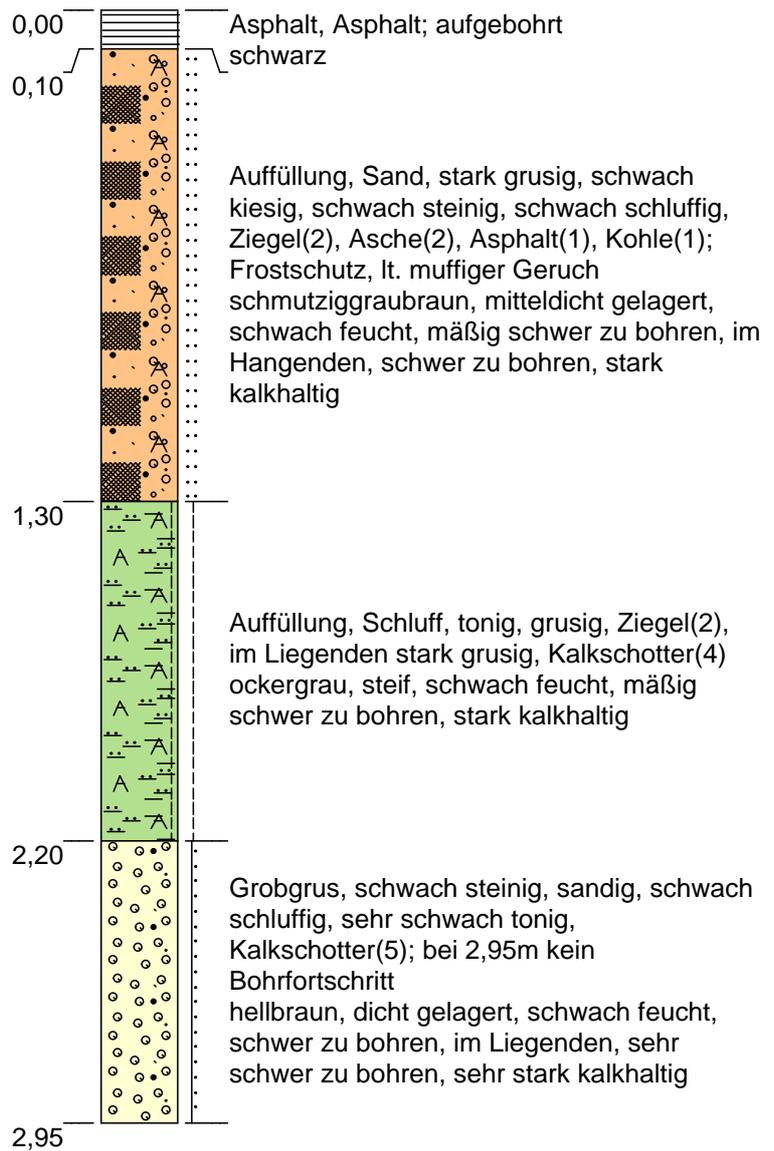
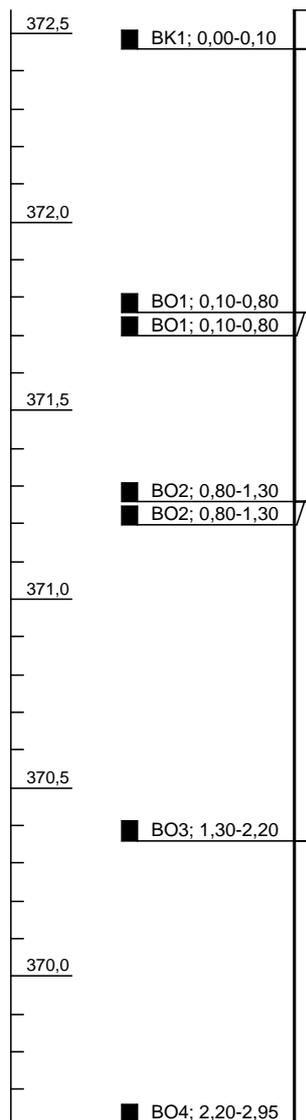
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 2 von 10

	Projekt: 1415606 LEB-3428	
	Aufschluss: 23_098	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Auftraggeber: Stadt Regensburg	Rechtswert: 0,00
	Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0,00
	Bearbeiter: F. Zimmer	Ansatzhöhe: 372,09m
	Datum: 24.08.2023	Endtiefe: 0,10m

m u. GOK (372,56 m NN)

23_099



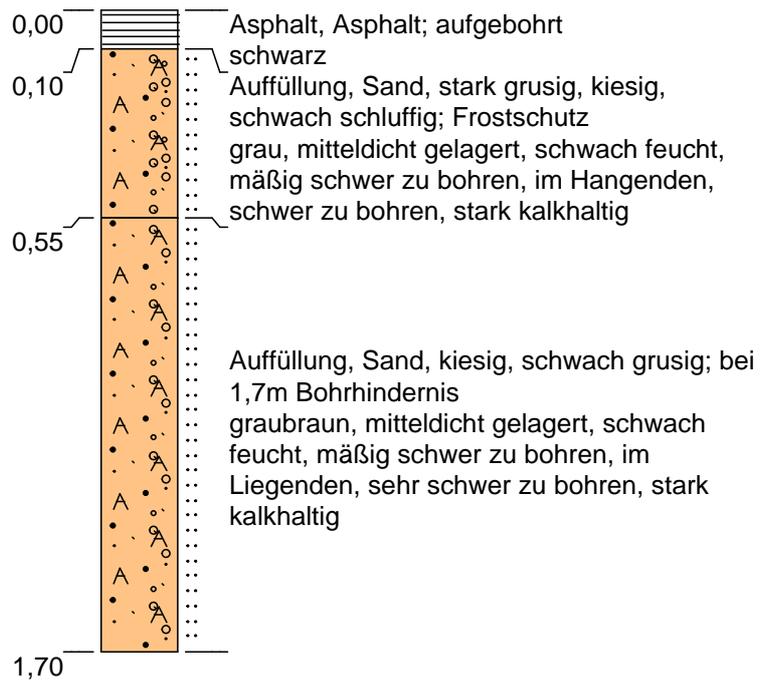
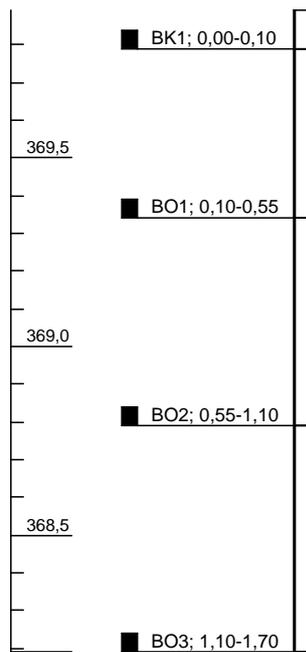
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 3 von 10

	Projekt: 1415606 LEB-3428	
	Aufschluss: 23_099	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Auftraggeber: Stadt Regensburg	Rechtswert: 0,00
	Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0,00
	Bearbeiter: F. Zimmer	Ansatzhöhe: 372,56m
	Datum: 24.08.2023	Endtiefe: 2,95m

m u. GOK (369,89 m NN)

23_100



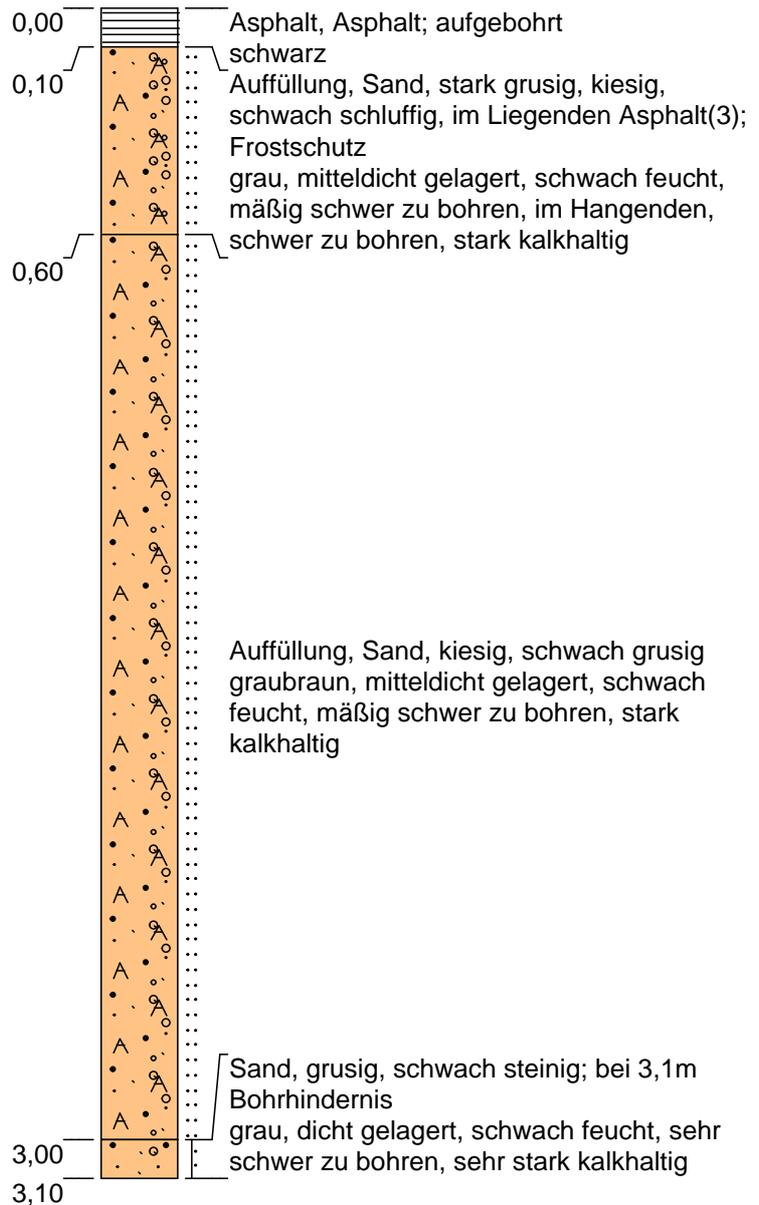
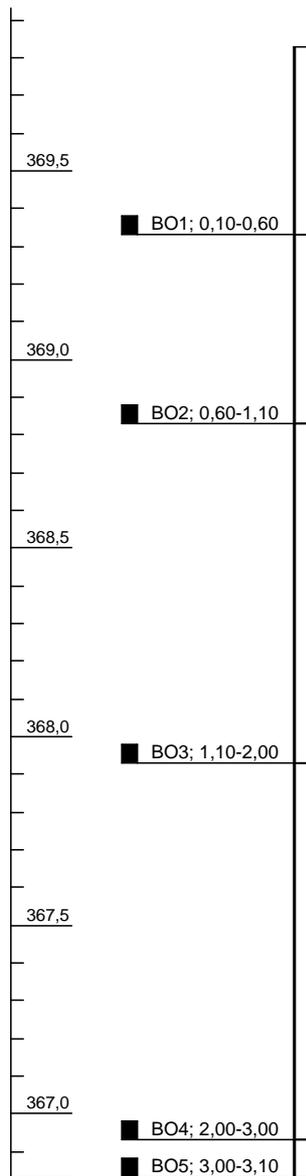
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 4 von 10

	Projekt: 1415606 LEB-3428	
	Aufschluss: 23_100	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Auftraggeber: Stadt Regensburg	Rechtswert: 0,00
	Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0,00
	Bearbeiter: F. Zimmer	Ansatzhöhe: 369,89m
	Datum: 24.08.2023	Endtiefe: 1,70m

m u. GOK (369,93 m NN)

23_101



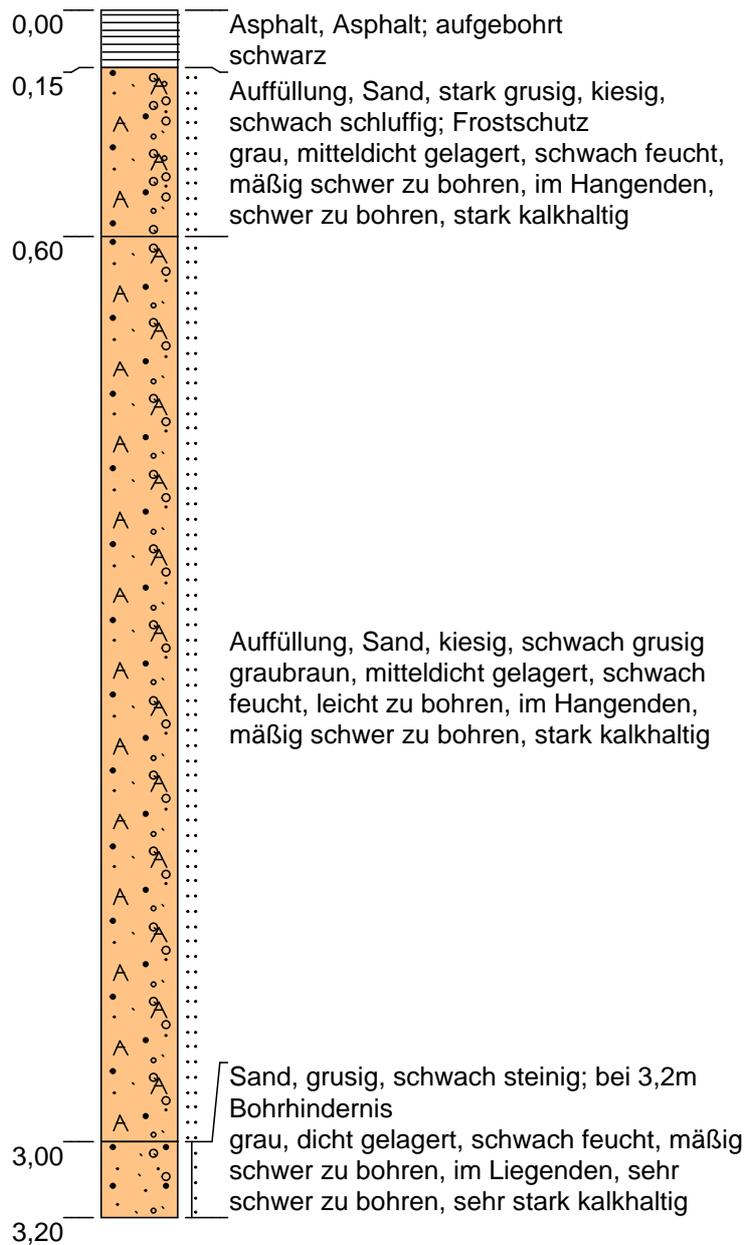
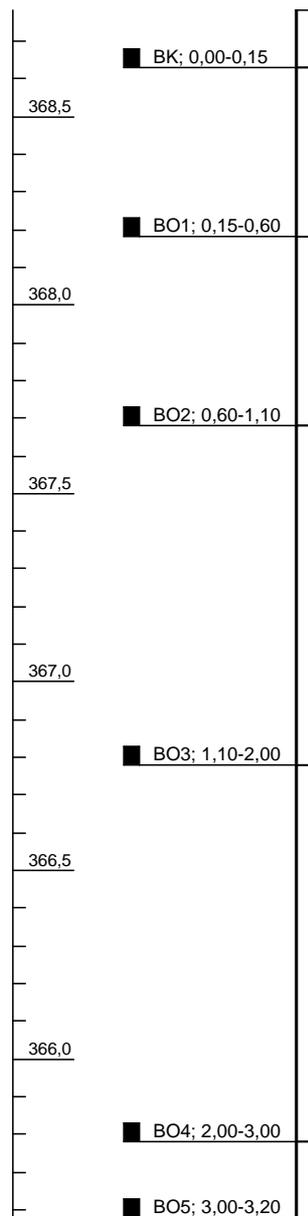
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 5 von 10

	Projekt: 1415606 LEB-3428	
	Aufschluss: 23_101	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Auftraggeber: Stadt Regensburg	Rechtswert: 0,00
	Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0,00
	Bearbeiter: F. Zimmer	Ansatzhöhe: 369,93m
	Datum: 24.08.2023	Endtiefe: 3,10m

m u. GOK (368,78 m NN)

23_102



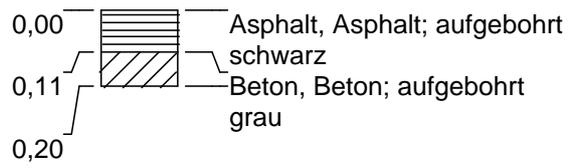
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 6 von 10

	Projekt: 1415606 LEB-3428	
	Aufschluss: 23_102	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Auftraggeber: Stadt Regensburg	Rechtswert: 0,00
	Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0,00
	Bearbeiter: F. Zimmer	Ansatzhöhe: 368,78m
	Datum: 24.08.2023	Endtiefe: 3,20m

m u. GOK (367,02 m NN)

23_103



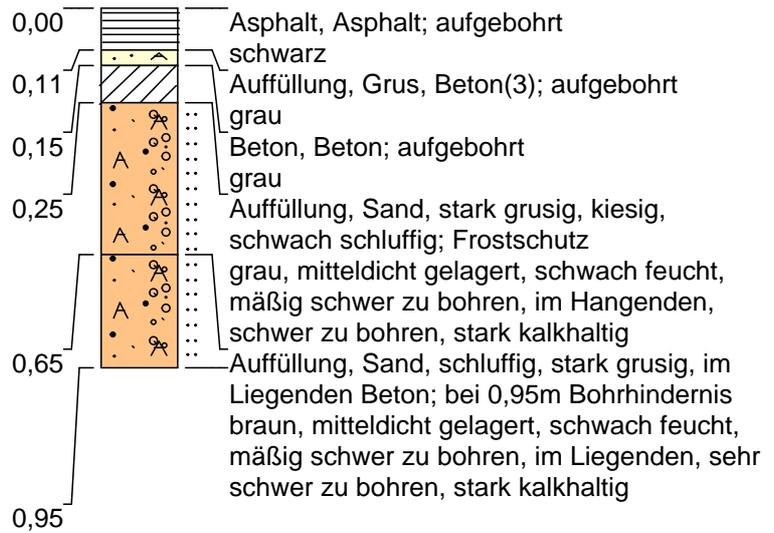
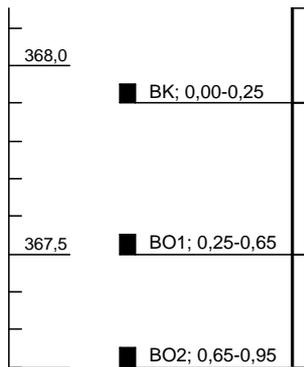
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 7 von 10

	Projekt: 1415606 LEB-3428	
	Aufschluss: 23_103	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Auftraggeber: Stadt Regensburg	Rechtswert: 0,00
	Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0,00
	Bearbeiter: F. Zimmer	Ansatzhöhe: 367,02m
	Datum: 24.08.2023	Endtiefe: 0,20m

m u. GOK (368,15 m NN)

23_104



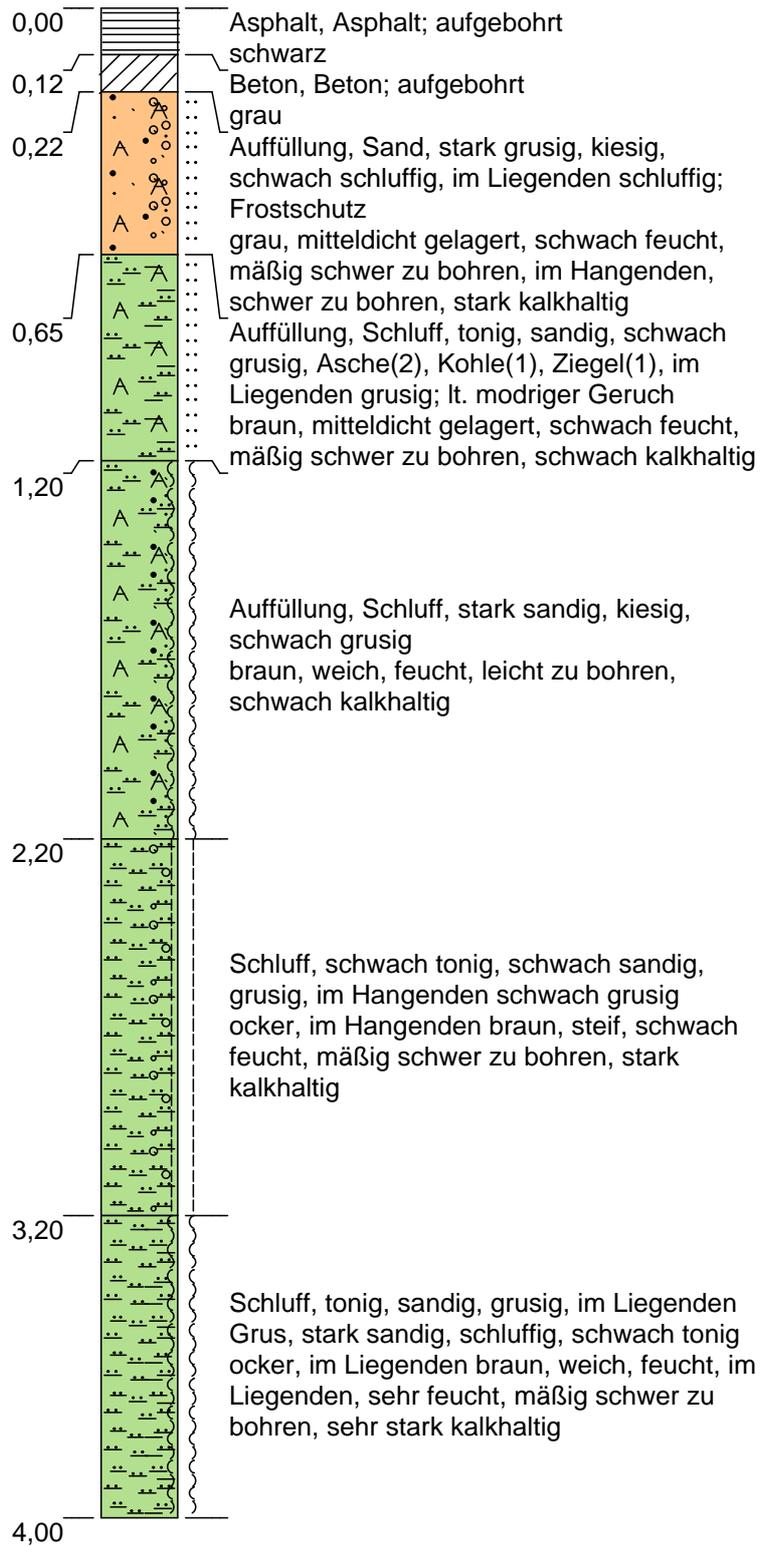
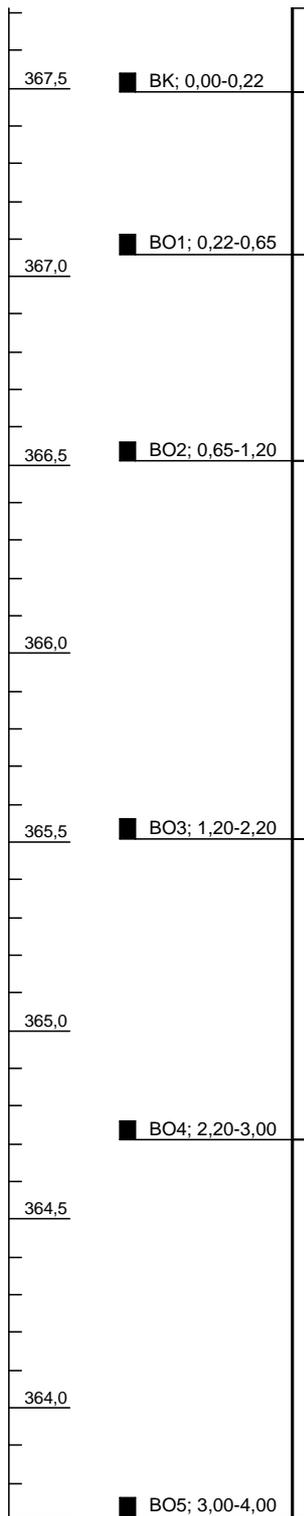
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 8 von 10

	Projekt: 1415606 LEB-3428	
	Aufschluss: 23_104	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Auftraggeber: Stadt Regensburg	Rechtswert: 0,00
	Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0,00
	Bearbeiter: F. Zimmer	Ansatzhöhe: 368,15m
	Datum: 24.08.2023	Endtiefe: 0,95m

m u. GOK (367,71 m NN)

23_105



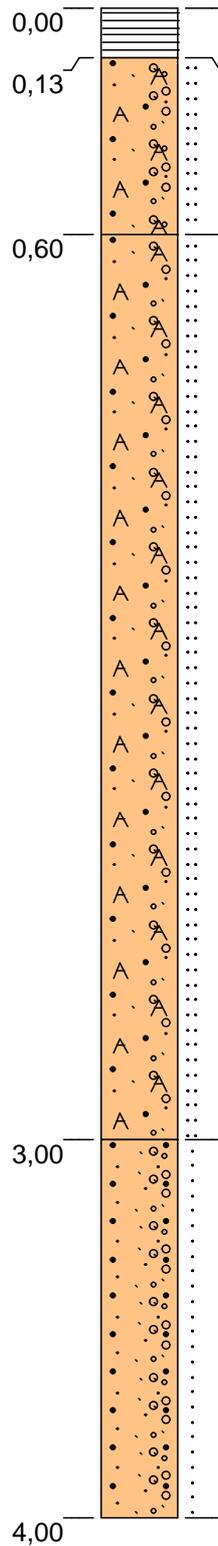
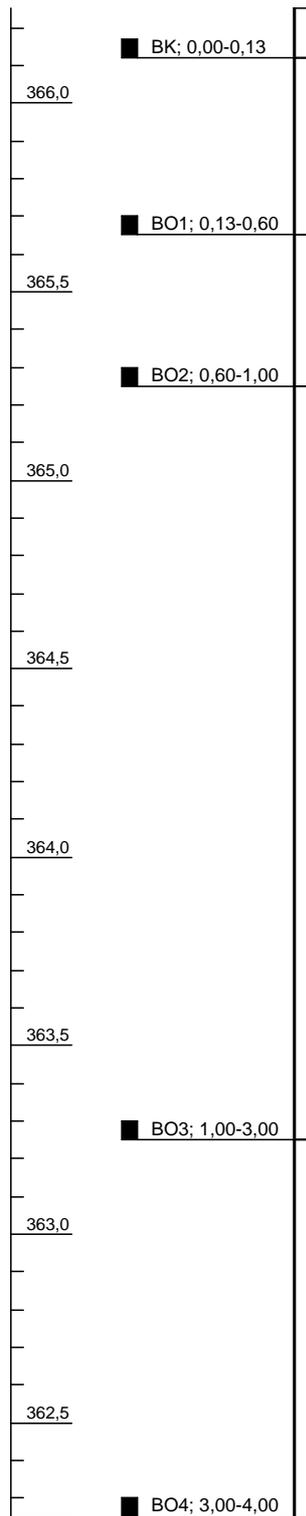
Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 9 von 10

	Projekt: 1415606 LEB-3428	
	Aufschluss: 23_105	
Tauw GmbH Im Gewerbepark A48 93059 Regensburg	Auftraggeber: Stadt Regensburg	Rechtswert: 0,00
	Bohrfirma: Tauw GmbH	Hochwert: 0,00
	Bearbeiter: F. Zimmer	Ansatzhöhe: 367,71m
	Datum: 24.08.2023	Endtiefe: 4,00m

m u. GOK (366,25 m NN)

23_106



Asphalt, Asphalt; aufgebohrt
schwarz

Auffüllung, Sand, stark grusig, kiesig,
schwach schluffig; Frostschutz
grau, mitteldicht gelagert, schwach feucht,
mäßig schwer zu bohren, im Hangenden,
schwer zu bohren, stark kalkhaltig

Auffüllung, Sand, kiesig, schwach grusig;
zwischen 1 und 3m Bohrkernverluste,
gestaucht um 60%, Mischprobe
graubraun, mitteldicht gelagert, schwach
feucht, leicht zu bohren, im Hangenden,
mäßig schwer zu bohren, stark kalkhaltig

Sand, stark kiesig; Stein verschleppt
grau, locker gelagert, schwach feucht, leicht
zu bohren, sehr stark kalkhaltig

Höhenmaßstab: 1:20

Blatt 10 von 10



Projekt: 1415606 LEB-3428

Aufschluss: 23_106

Auftraggeber: Stadt Regensburg

Rechtswert: 0,00

Tauw GmbH
Im Gewerbepark A48
93059 Regensburg

Bohrfirma: Tauw GmbH

Hochwert: 0,00

Bearbeiter: F. Zimmer

Ansatzhöhe: 366,25m

Datum: 24.08.2023

Endtiefe: 4,00m

Geräte / System	EMLID (1) Reach RS2 Multi-Band RTK GNSS-Empfänger EMLID (2) Reach RS+ RTK GNSS-Empfänger
Genauigkeit:	
Horizontal:	7 mm + 1 ppm, kinematisch
vertikal:	14 mm + 1 ppm, kinematisch
Angaben gelten für normale bis günstige Bedingungen. Die Genauigkeitsangaben sind abhängig von der Anzahl der Satelliten, Satellitengeometrie, Beobachtungszeit, Ephemeriden, Ionosphärenbedingungen, Mehrwegeeffekten, usw.	
Quelle: https://emlid.com/	

Erläuterungen zum Vermessungsprotokoll:

Attribut Untersuchungspunkt Nr.

**Rechtswert (RW),
Hochwert (HW),
orthom. Höhe** UTM 32 und ortho. Höhe in m ü. NN (DHHN12)

Lage RW Qlt RMS* des Lageelementes Rechtswert

Lage HW Qlt RMS* des Lageelementes Hochwert

Höhe Qlt RMS* des Höhenelementes

* RMS (engl. root mean square error) gibt die mittlerer quadratische Abweichung an.

Angaben zum Koordinatensystem:

Ellipsoid-Typ	GRS80
Projektion	9° Transversale Mercator
Geoidmodell	GCG2016
LSKS Modell	keine

Auftraggeber: Stadt Regensburg

Projekt: Kanalbaumaßnahme in Regensburg, Liebhartstraße_22_3A16, Los 25/2025

Proben-ID: LEB-3428

Projekt-Nr.: 1415606

Bohrprofil- Nummer	Erkundungs- punkt	Datum (dd.mm.yyyy) / Uhrzeit	Rechtswert	Hochwert	Orthom. Höhe (m. ü. NN)	Lage RW Qlt	Lage HW Qlt	Höhe Qlt
23_097	RKS	24.08.2023 14:08	725866,72	5430208,07	374,41	0.011	0.011	0.010
23_098	DPH	24.08.2023 14:03	725996,28	5430170,52	372,09	0.012	0.012	0.012
23_099	RKS	24.08.2023 14:04	725993,04	5430143,36	372,56	0.010	0.012	0.010
23_100	RKS	24.08.2023 14:00	726088,77	5430165,67	369,89	0.013	0.011	0.011
23_101	RKS	24.08.2023 13:59	726088,47	5430166,28	369,93	0.010	0.012	0.010
23_102	RKS	24.08.2023 13:58	726139,49	5430159,24	368,78	0.012	0.012	0.011
23_103	DPH	24.08.2023 13:54	726203,61	5430141,65	367,02	0.012	0.015	0.010
23_104	RKS	24.08.2023 13:52	726197,93	5430114,68	368,15	0.010	0.011	0.011
23_105	RKS	24.08.2023 13:53	726198,70	5430120,43	367,71	0.010	0.010	0.010
23_106	RKS	24.08.2023 13:55	726251,36	5430142,08	366,25	0.013	0.014	0.010

DPH: Schwere Rammsondierung (dynamic probing heavy)

RKS: Kleinrammbohrung

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

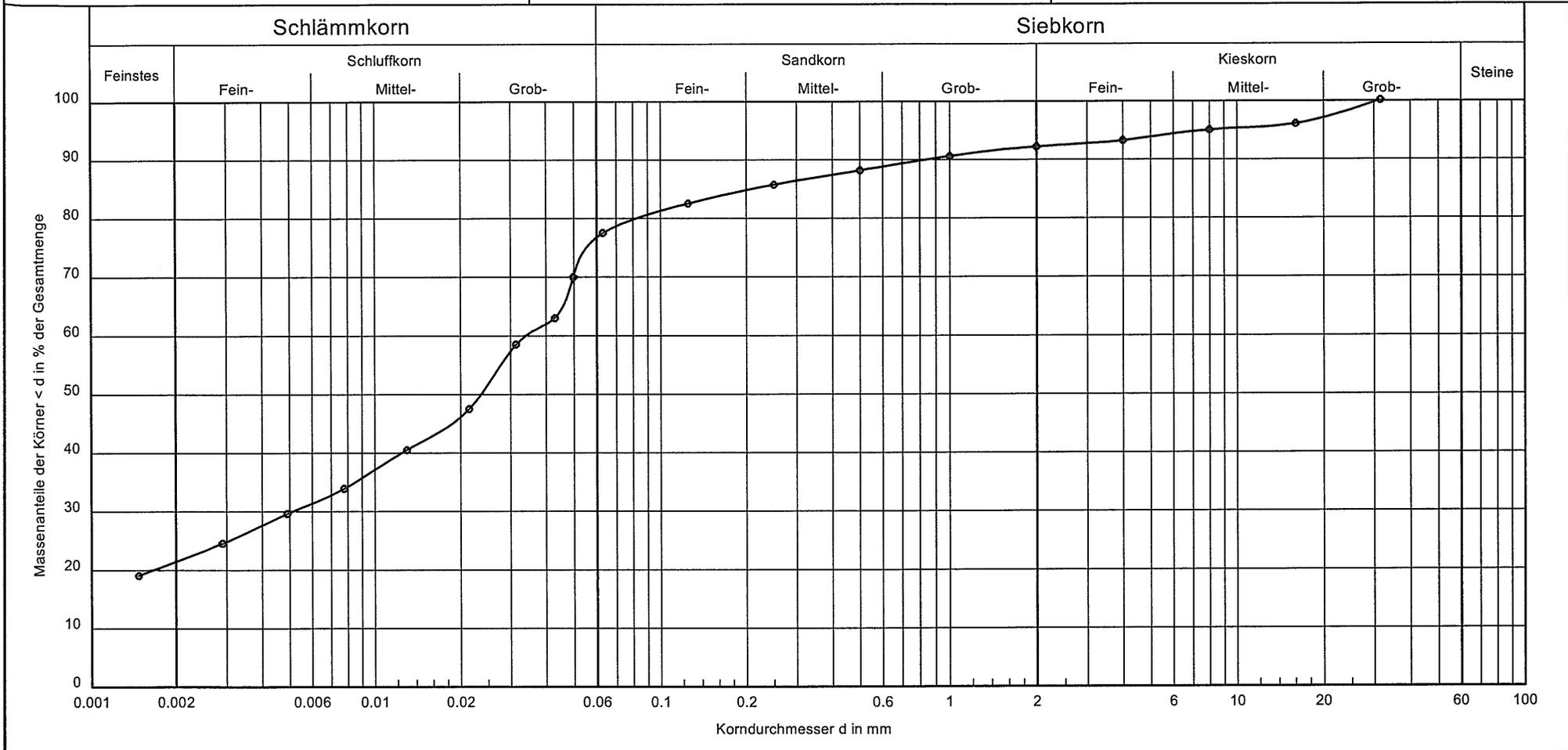
Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg Liebhartstraße

Probe entnommen am: 24.08.2023
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 01.10.2023



Bezeichnung:	23_097/BO 4	Bemerkungen:	
Bodenart:	T, u, s', g'		Bericht: P09.0130 Anlage:
Tiefe:	2,00 - 3,00 m		
Cu/Cc:	<i>kf nach Kambisch</i> <i>+ 1,5 - 10⁻¹⁰ m/s</i>		

Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg

Liebhartstraße

Probe entnommen am: 24.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 01.10.2023

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5

Bezeichnung: 23_097/BO 4

Bodenart: T, u, s', g'

Tiefe: 2,00 - 3,00 m

Cu/Cc: -/-

d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: - / 0.005 / 0.034

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 497.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 49.67

Korndichte [g/cm³]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55

Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50

Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	20.00	4.02	96.0
8.0	5.00	1.01	95.0
4.0	9.00	1.81	93.2
2.0	5.00	1.01	92.2
1.0	8.00	1.61	90.5
0.5	12.00	2.41	88.1
0.25	12.00	2.41	85.7
0.125	16.00	3.22	82.5
0.063	25.00	5.03	77.5
Schale	385.00	77.46	-
Summe	497.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit		R'	R = R' + C _m	Korngröße	T	C _T	R + C _T	Durchgang
[h]	[min]	[g]	[g]	[mm]	[°C]	[g]	[g]	[%]
0	0.66	27.60	27.60	0.0497	21.8	0.34	27.94	69.98
0	1	24.80	24.80	0.0429	21.8	0.34	25.14	62.97
0	2	23.00	23.00	0.0314	21.8	0.34	23.34	58.46
0	5	18.60	18.60	0.0214	21.8	0.34	18.94	47.44
0	15	15.80	15.80	0.0129	21.8	0.34	16.14	40.43
0	45	13.20	13.20	0.0078	21.6	0.30	13.50	33.82
2	0	11.60	11.60	0.0049	21.0	0.18	11.78	29.52
6	0	9.60	9.60	0.0029	20.9	0.17	9.77	24.46
24	0	7.20	7.20	0.0015	22.0	0.38	7.58	18.98

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

Bearbeiter: Kö

Datum: 01.10.2023

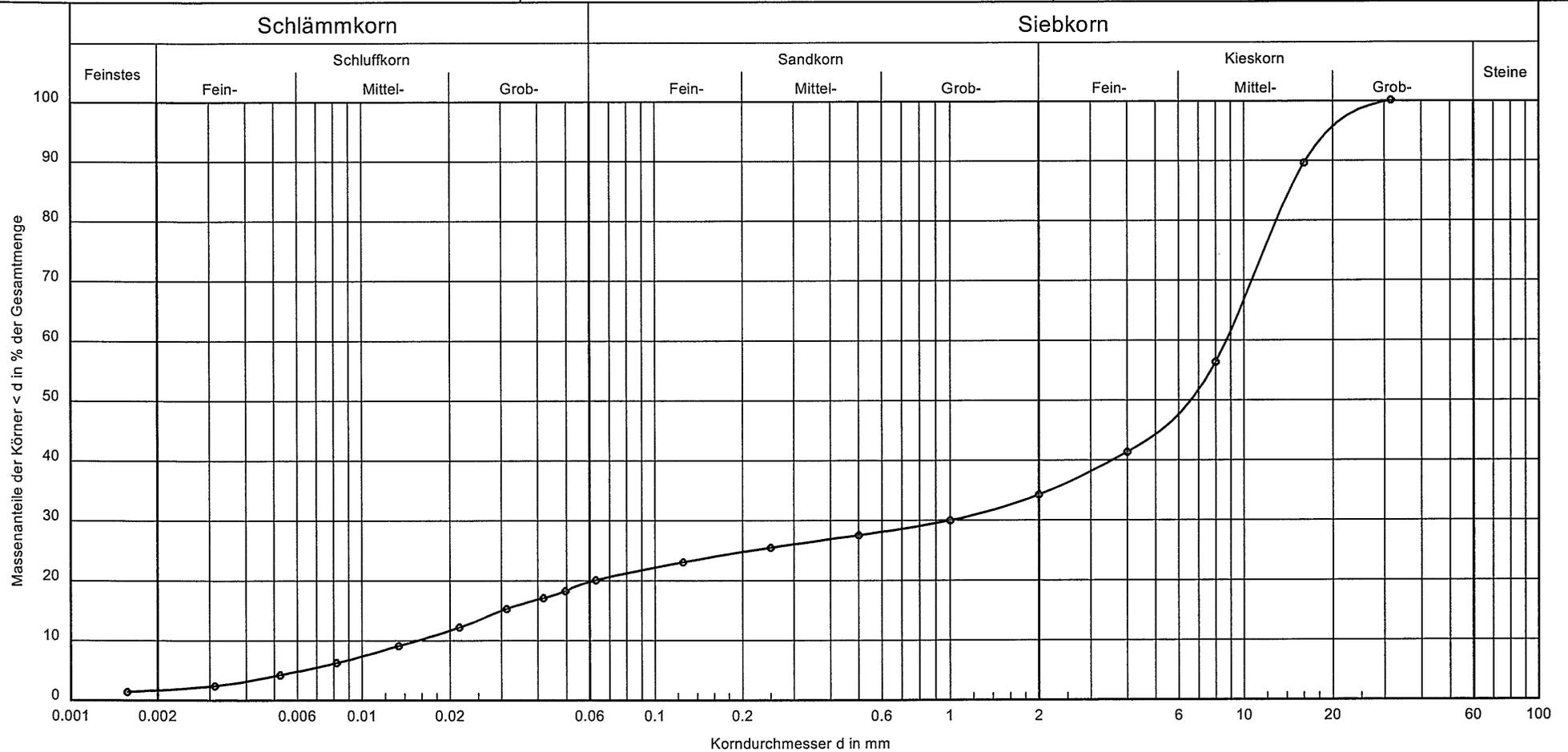
Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg Liebhartstraße

Probe entnommen am: 24.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse



Bezeichnung:	23_099/BO 4	Bemerkungen: <i>1,6 · 10⁻⁶ nach Kambisch 04.10.23</i>	Bericht: P09.0130 Anlage:
Bodenart:	mG, u, gs', fg'		
Tiefe:	2,20 - 2,90 m		
k [m/s] (nach USBR):	6.2 · 10 ⁻⁶		
Cu/Cc:	555.4/7.6		

Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg

Liebhartstraße

Probe entnommen am: 24.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 01.10.2023

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5

Bezeichnung: 23_099/BO 4

Bodenart: mG, u, gs', fg'

Tiefe: 2,20 - 2,90 m

k [m/s] (nach USBR): 6.23E-6

Cu/Cc: 555.4/7.6

d10/d30/d60 [mm]: 0.016 / 1.020 / 8.723

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 535.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 49.73

Korndichte [g/cm³]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55

Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50

Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	56.00	10.47	89.5
8.0	178.00	33.27	56.3
4.0	80.00	14.95	41.3
2.0	38.00	7.10	34.2
1.0	23.00	4.30	29.9
0.5	13.00	2.43	27.5
0.25	11.00	2.06	25.4
0.125	13.00	2.43	23.0
0.063	16.00	2.99	20.0
Schale	107.00	20.00	-
Summe	535.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit [h] [min]		R' [g]	R = R' + C _m [g]	Korngröße [mm]	T [°C]	C _T [g]	R + C _T [g]	Durchgang [%]
0	0.66	27.80	27.80	0.0495	21.8	0.34	28.14	18.18
0	1	26.00	26.00	0.0418	21.8	0.34	26.34	17.01
0	2	23.20	23.20	0.0313	21.8	0.34	23.54	15.20
0	5	18.40	18.40	0.0215	21.8	0.34	18.74	12.10
0	15	13.60	13.60	0.0133	21.8	0.34	13.94	9.00
0	45	9.20	9.20	0.0082	21.6	0.30	9.50	6.14
2	0	6.20	6.20	0.0052	21.0	0.18	6.38	4.12
6	0	3.40	3.40	0.0031	20.9	0.17	3.57	2.30
24	0	1.60	1.60	0.0016	22.0	0.38	1.98	1.28

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

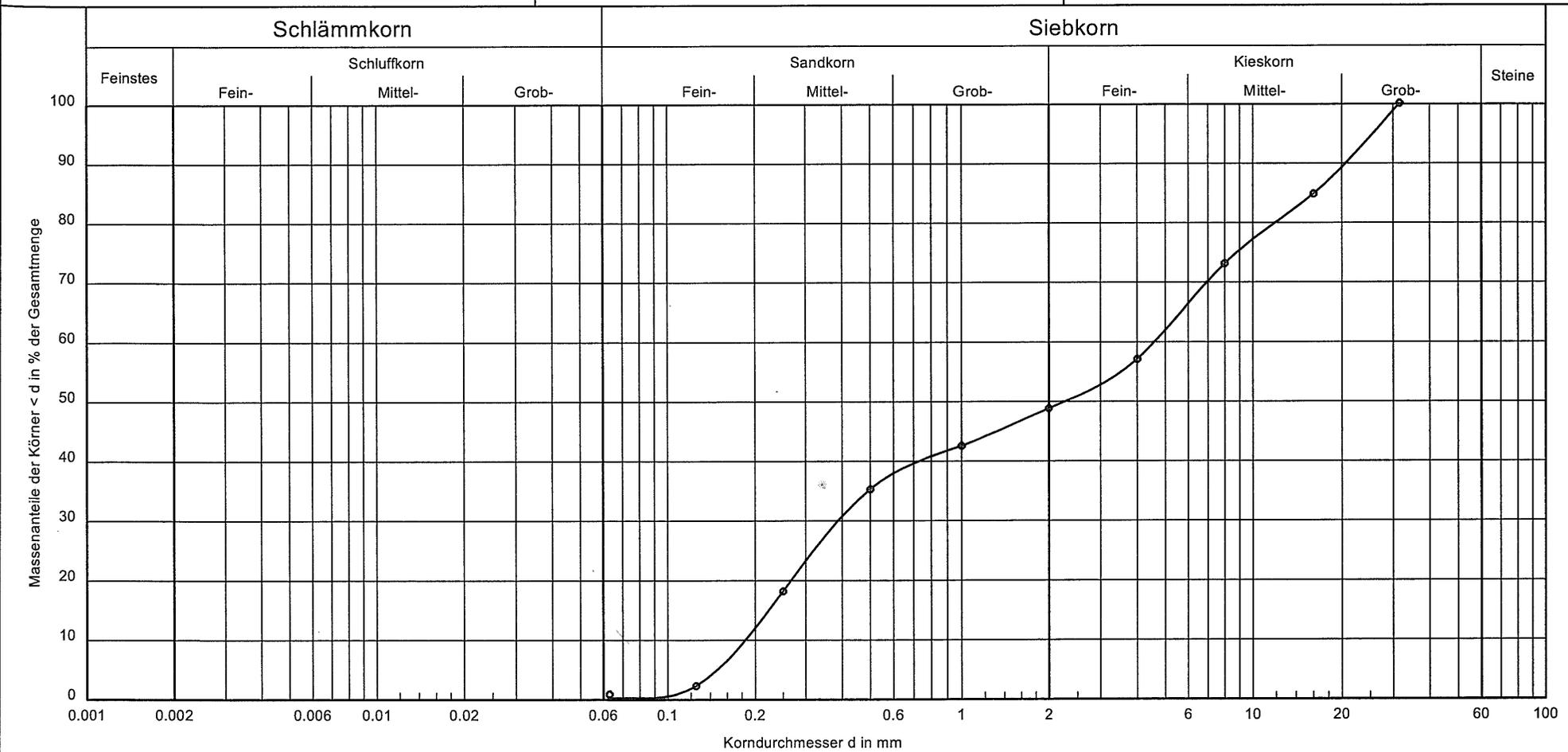
Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg Liebhartstraße

Probe entnommen am: 24.08.2023
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 08.09.2023



Bezeichnung:	23_101/BO 4	Bemerkungen:	Bericht: P09.0130 Anlage:
Bodenart:	S, G		
Tiefe:	2,00 - 3,00 m		
k [m/s] (nach Beyer):	$2.1 \cdot 10^{-4}$		
Cu/Cc:	24.9/0.2		

Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg

Liebhartstraße

Bearbeiter: Kö

Datum: 08.09.2023

Probe entnommen am: 24.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2

Bezeichnung: 23_101/BO 4

Bodenart: S, G

Tiefe: 2,00 - 3,00 m

k [m/s] (nach Beyer): 2.06E-4

Cu/Cc: 24.9/0.2

d10/d30/d60 [mm]: 0.185 / 0.388 / 4.608

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 717.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	109.00	15.20	84.8
8.0	84.00	11.72	73.1
4.0	115.00	16.04	57.0
2.0	59.00	8.23	48.8
1.0	45.00	6.28	42.5
0.5	52.00	7.25	35.3
0.25	123.00	17.15	18.1
0.125	114.00	15.90	2.2
0.063	10.00	1.39	0.8
Schale	6.00	0.84	-
Summe	717.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

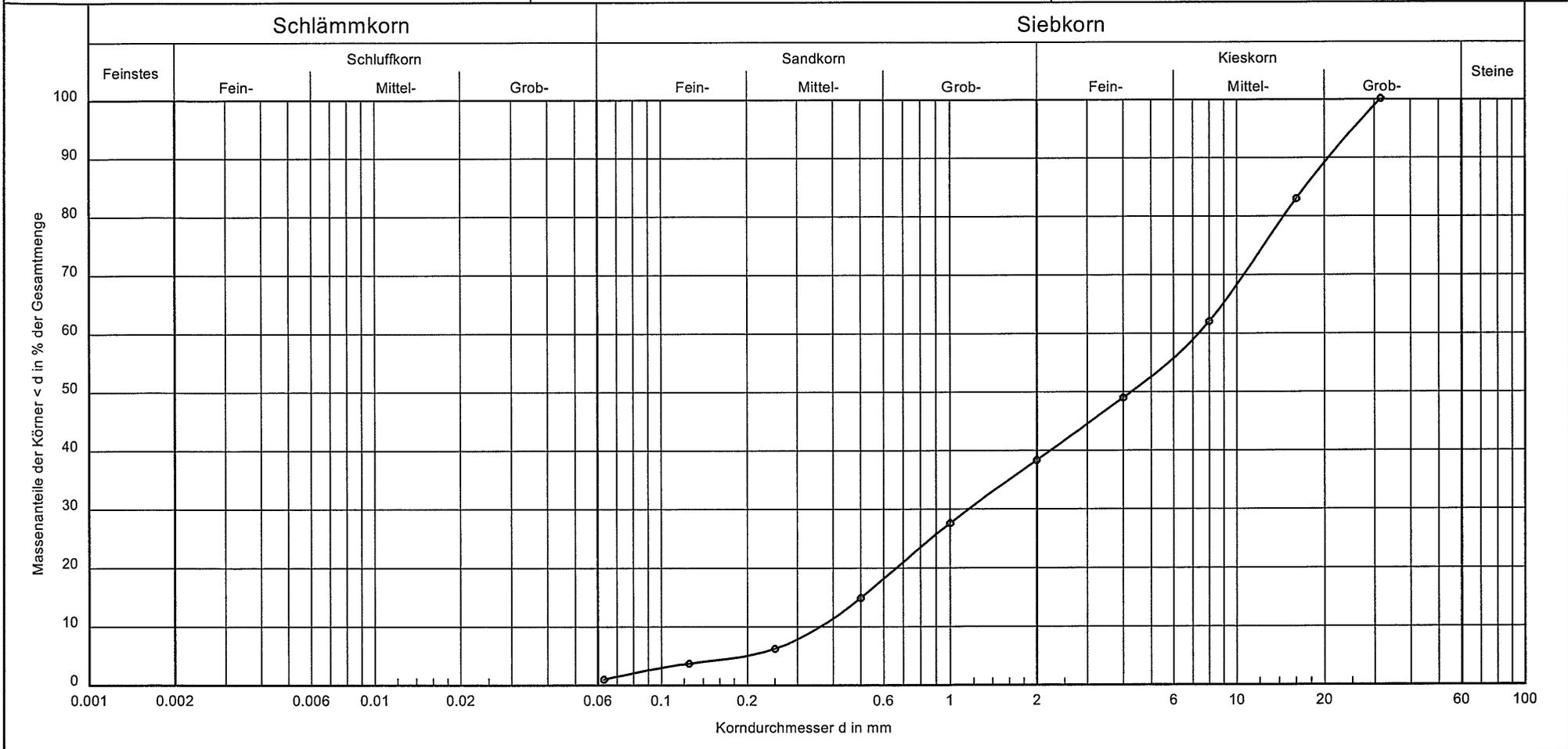
Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg Liebhartstraße

Probe entnommen am: 24.08.2023
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 08.09.2023



Bezeichnung:	23_102/BO 4	Bemerkungen:	Bericht: P09.0130 Anlage:
Bodenart:	G, gs, ms'		
Tiefe:	2,00 - 3,00 m		
k [m/s] (nach Beyer):	$7.9 \cdot 10^{-4}$		
Cu/Cc:	20.3/0.5		

Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg

Liebhartstraße

Bearbeiter: Kö

Datum: 08.09.2023

Probe entnommen am: 24.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2

Bezeichnung: 23_102/BO 4

Bodenart: G, gs, ms'

Tiefe: 2,00 - 3,00 m

k [m/s] (nach Beyer): 7.92E-4

Cu/Cc: 20.3/0.5

d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: 0.363 / 1.157 / 7.386

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 762.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	130.00	17.06	82.9
8.0	160.00	21.00	61.9
4.0	99.00	12.99	49.0
2.0	81.00	10.63	38.3
1.0	82.00	10.76	27.6
0.5	97.00	12.73	14.8
0.25	66.00	8.66	6.2
0.125	19.00	2.49	3.7
0.063	21.00	2.76	0.9
Schale	7.00	0.92	-
Summe	762.00		
Siebverlust	0.00		

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

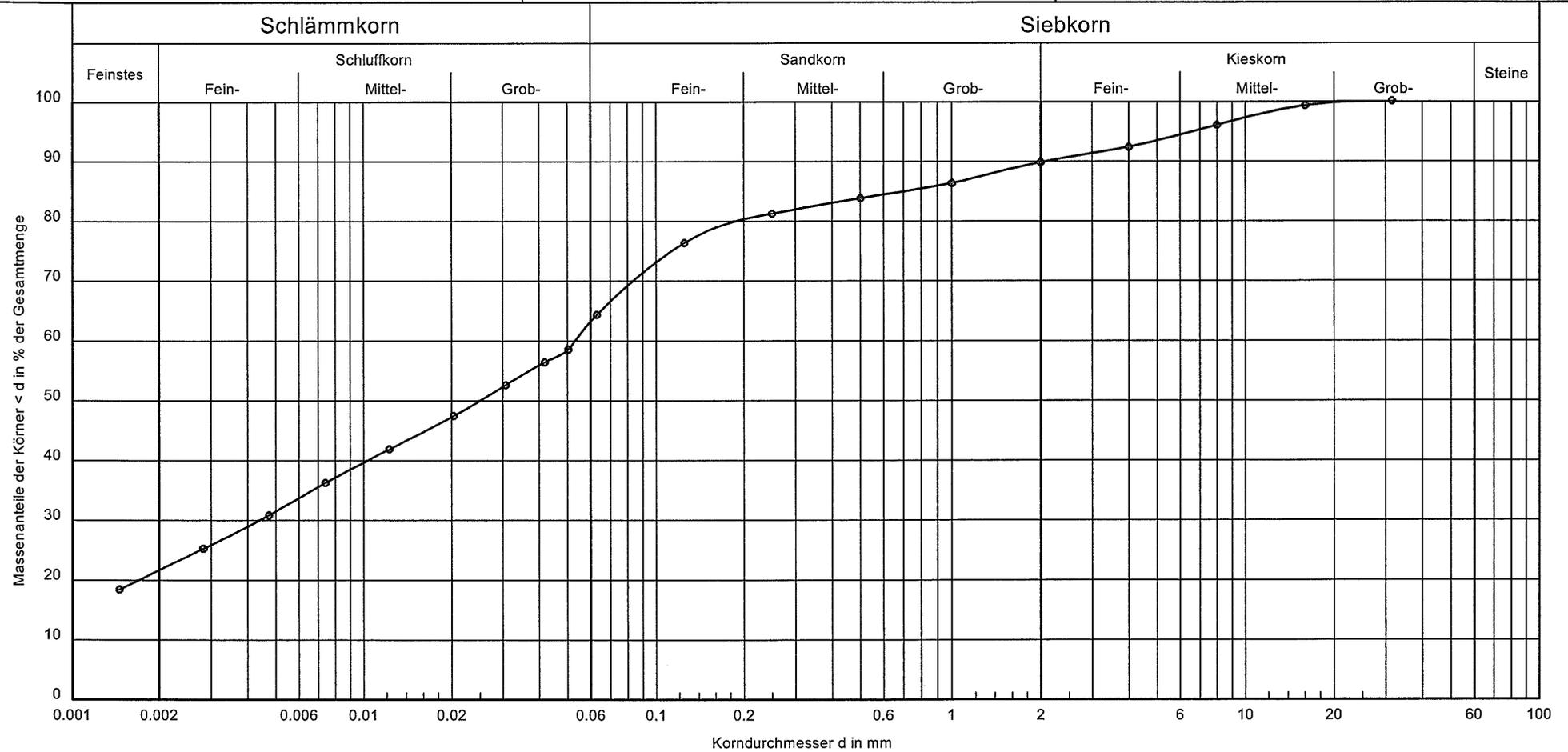
Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg Liebhartstraße

Probe entnommen am: 24.08.2023
 Art der Entnahme: gestört
 Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 01.10.2023



Bezeichnung:	23_105/BO 5	Bemerkungen:	
Bodenart:	T, u, s, g'		Bericht: P09.0130 Anlage:
Tiefe:	3,00 - 4,00 m		
Cu/Cc:	kf nach Kambisch +/- 6,0 - 10 ⁻¹⁰ m/s		

Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg

Liebhartstraße

Probe entnommen am: 24.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Sieb-/ Schlämmanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 01.10.2023

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.5

Bezeichnung: 23_105/BO 5

Bodenart: T, u, s, g'

Tiefe: 3,00 - 4,00 m

Cu/Cc: -/-

d₁₀/d₃₀/d₆₀ [mm]: - / 0.004 / 0.053

Siebanalyse:

Trockenmasse [g]: 549.00

Schlämmanalyse:

Trockenmasse [g]: 48.25

Korndichte [g/cm³]: 2.650

Aräometer:

Bezeichnung: DIN-Aräometer

Volumen Aräometerbirne [cm³]: 70.55

Fläche Messzylinder [cm²]: 28.27

Länge Aräometerbirne [cm]: 16.00

Länge der Skala [cm]: 14.50

Abstd. OK Birne - UK Skala [cm]: 1.50

Meniskuskorrektur C_m: 0.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	4.00	0.73	99.3
8.0	18.00	3.28	96.0
4.0	20.00	3.64	92.3
2.0	14.00	2.55	89.8
1.0	19.00	3.46	86.3
0.5	14.00	2.55	83.8
0.25	14.00	2.55	81.2
0.125	27.00	4.92	76.3
0.063	66.00	12.02	64.3
Schale	353.00	64.30	-
Summe	549.00		
Siebverlust	0.00		

Schlämmanalyse

Zeit		R'	R = R' + C _m	Korngröße	T	C _T	R + C _T	Durchgang
[h]	[min]	[g]	[g]	[mm]	[°C]	[g]	[g]	[%]
0	0.66	27.00	27.00	0.0504	21.8	0.34	27.34	58.51
0	1	26.00	26.00	0.0418	21.8	0.34	26.34	56.37
0	2	24.20	24.20	0.0307	21.8	0.34	24.54	52.52
0	5	21.80	21.80	0.0203	21.8	0.34	22.14	47.38
0	15	19.20	19.20	0.0123	21.8	0.34	19.54	41.82
0	45	16.60	16.60	0.0074	21.6	0.30	16.90	36.17
2	0	14.20	14.20	0.0047	21.0	0.18	14.38	30.79
6	0	11.60	11.60	0.0028	20.9	0.17	11.77	25.18
24	0	8.20	8.20	0.0015	22.0	0.38	8.58	18.36

BuG Baugrunduntersuchung Naumburg GmbH
 Wilhelm Franke Straße 11
 06618 Naumburg

Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg Liebhartstraße

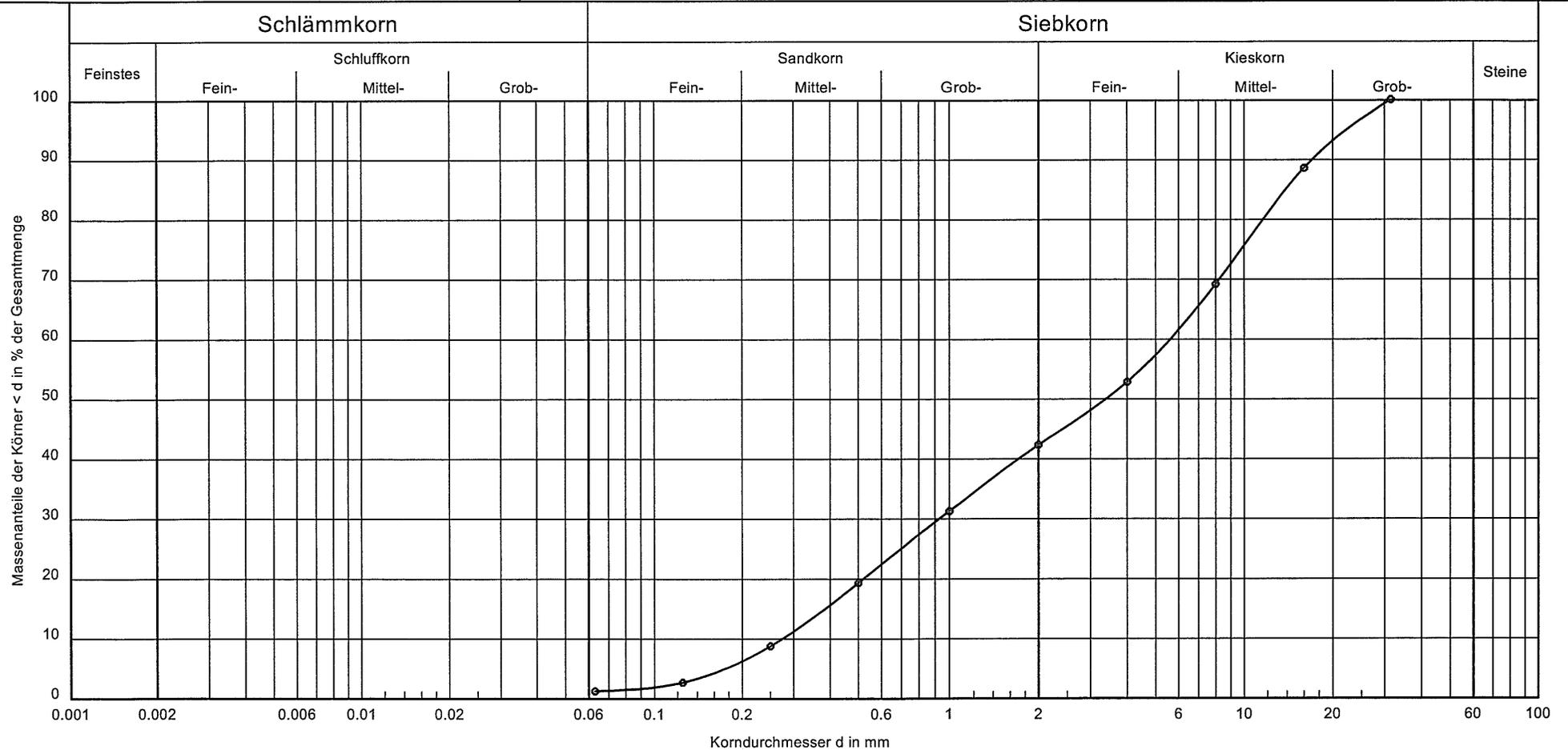
Probe entnommen am: 24.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 08.09.2023



Bezeichnung:	23_106/BO <i>4</i>	Bemerkungen:	
Bodenart:	S, G		Bericht: P09.0130 Anlage:
Tiefe:	2,00 4,00 m		
k [m/s] (nach Beyer):	$4.5 \cdot 10^{-4}$		
Cu/Cc:	20.5/0.6		

Körnungslinie

Kanalbaumaßnahme in Regensburg

Liebhartstraße

Probe entnommen am: 24.08.2023

Art der Entnahme: gestört

Arbeitsweise: Siebanalyse

Bearbeiter: Kö

Datum: 08.09.2023

Prüfung DIN EN ISO 17892-4 - 5.2
Bezeichnung: 23_106/BO
Bodenart: S, G
Tiefe: 3,00 - 4,00 m
k [m/s] (nach Beyer): 4.53E-4
Cu/Cc: 20.5/0.6
d10/d30/d60 [mm]: 0.275 / 0.930 / 5.630
Siebanalyse:
Trockenmasse [g]: 752.00

Siebanalyse

Korngröße [mm]	Rückstand [g]	Rückstand [%]	Siebdurchgänge [%]
31.5	0.00	0.00	100.0
16.0	86.00	11.44	88.6
8.0	146.00	19.41	69.1
4.0	123.00	16.36	52.8
2.0	79.00	10.51	42.3
1.0	83.00	11.04	31.3
0.5	90.00	11.97	19.3
0.25	79.00	10.51	8.8
0.125	46.00	6.12	2.7
0.063	11.00	1.46	1.2
Schale	9.00	1.20	-
Summe	752.00		
Siebverlust	0.00		

Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Kanalbaumaßnahme in Regensburg

Liebhartstraße

Bearbeiter: Kö

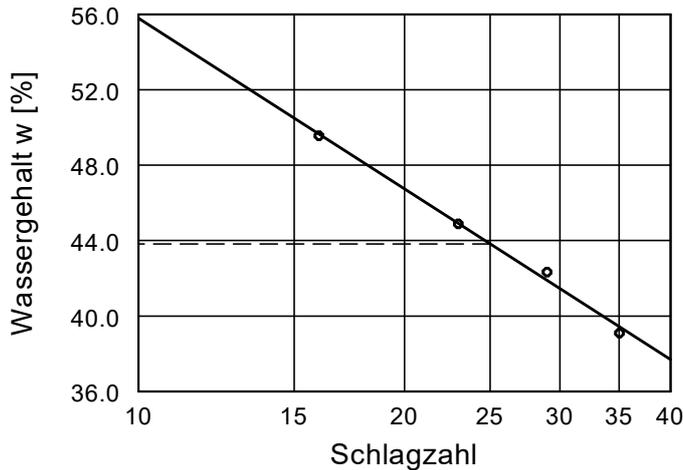
Datum: 01.10.2023

Entnahmestelle: 23_097/BO 5

Tiefe: 3,00 - 3,75 m

Art der Entnahme: gestört

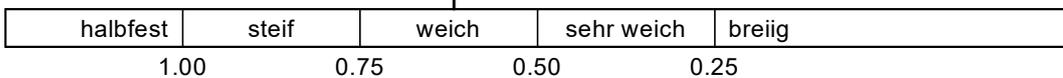
Bodenart: T, g, s, u'



Wassergehalt $w = 19.3 \%$
 Fließgrenze $w_L = 43.8 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 15.4 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 28.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.62$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 30.0 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 3.0 \%$
 Korrr. Wassergehalt = 26.3%

Zustandsform

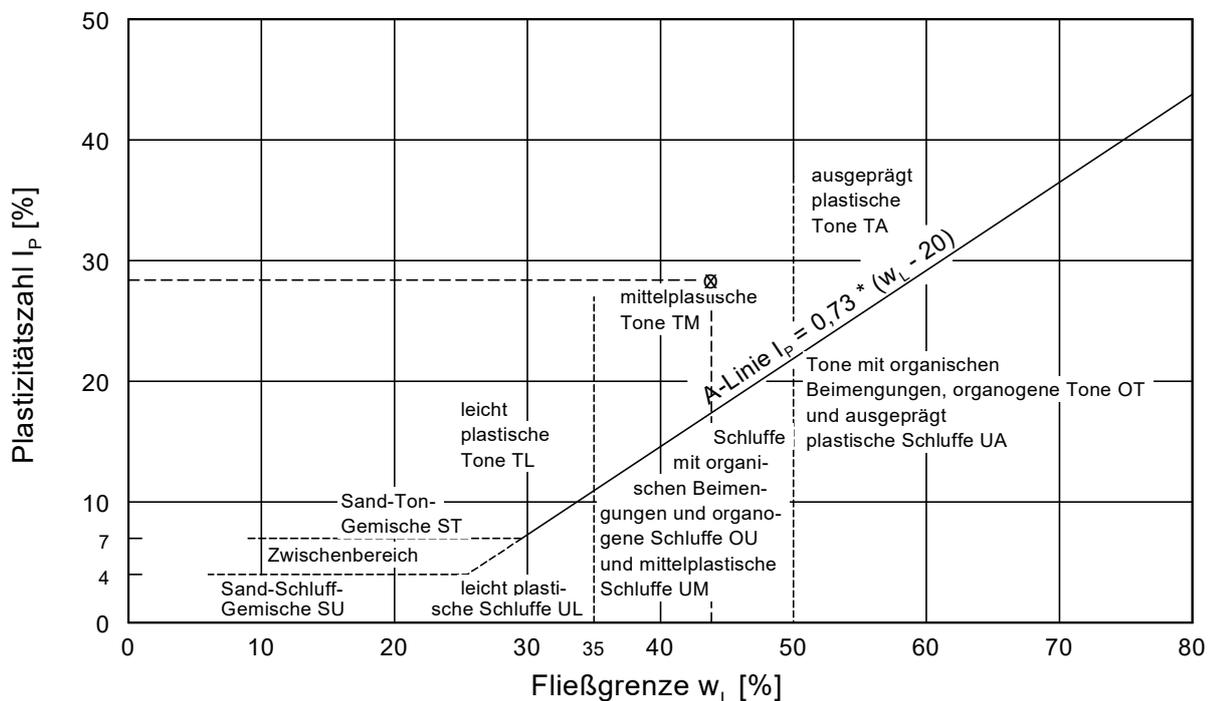
$I_C = 0.62$



Plastizitätsbereich (w_L bis w_P) [%]



Plastizitätsdiagramm



Fließ- und Ausrollgrenze DIN EN ISO 17892-12

Kanalbaumaßnahme in Regensburg

Liebhartstraße

Bearbeiter: Kö

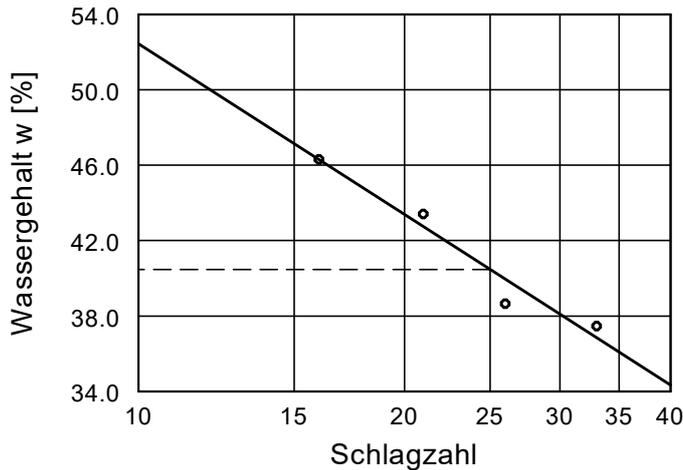
Datum: 01.10.2023

Entnahmestelle: 23_105/BO 4

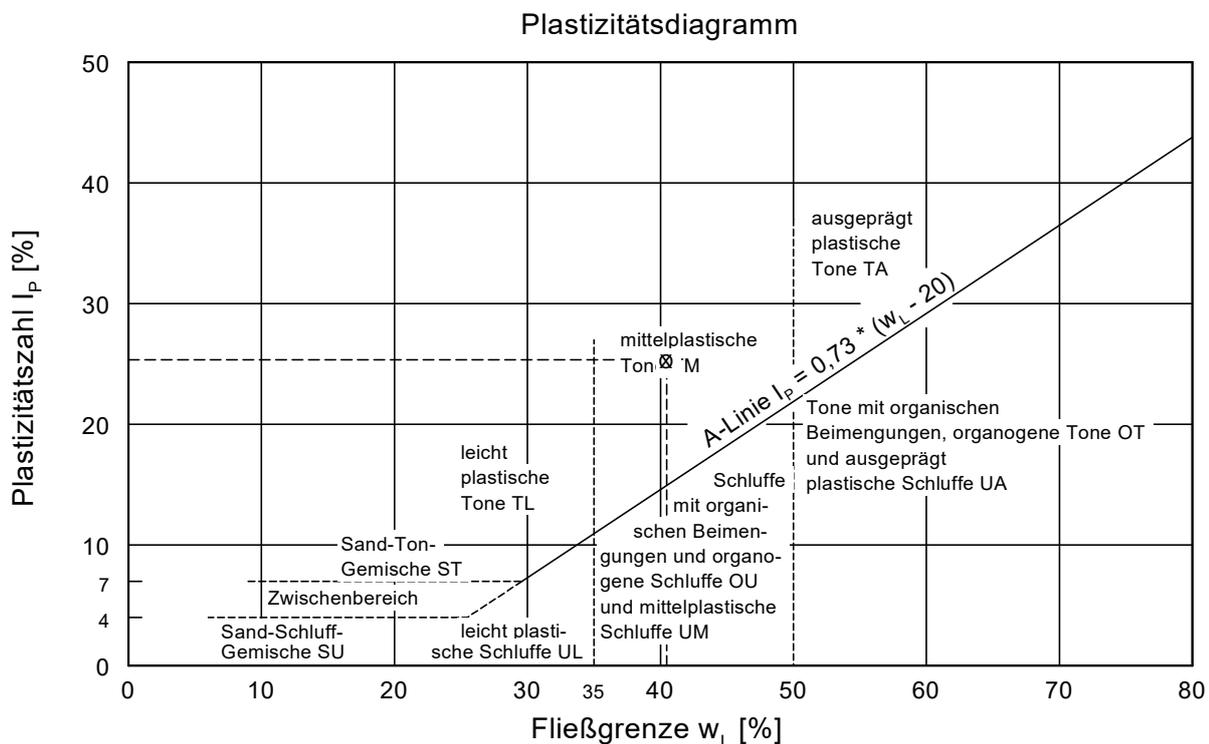
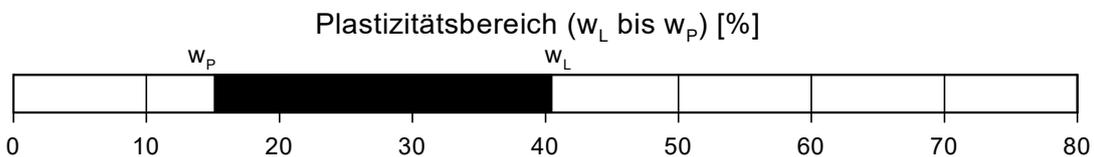
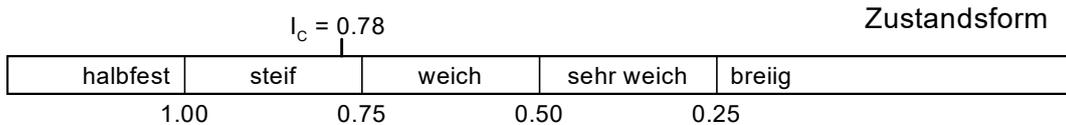
Tiefe: 2,20 - 3,00 m

Art der Entnahme: gestört

Bodenart: T, g, s, u'



Wassergehalt $w = 16.3 \%$
 Fließgrenze $w_L = 40.5 \%$
 Ausrollgrenze $w_P = 15.1 \%$
 Plastizitätszahl $I_P = 25.4 \%$
 Konsistenzzahl $I_C = 0.78$
 Anteil Überkorn $\ddot{u} = 25.0 \%$
 Wassergeh. Überk. $w_{\ddot{u}} = 3.0 \%$
 Kor. Wassergehalt = 20.7%



AGROLAB Labor GmbH

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



TAUW GmbH Regensburg
IM GEWERBEPARK A48
93059 REGENSBURG

Datum 13.09.2023
Kundennr. 7124
Auftragsnr. 3459602

PRÜFBERICHT

Auftrag 3459602 Mineralisch/Anorganisches Material

Auftragsbezeichnung 21 H 039, Maßnahme 22_3A16 Liebhartstraße (Los 25/2025) 30101019, 1415606, LEB-3428,
Uwe Reisinger
Auftraggeber 7124 TAUW GmbH Regensburg
Probeneingang 07.09.23 *Probenehmer* Auftraggeber, Auftraggeber (Taww GmbH)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

DOC-0-14851486-DE-P1

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 1 von 3

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Auftrag 3459602 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
173902	24.08.2023	23_097/BK	Auftraggeber (Tauw GmbH)
173912	24.08.2023	MP (23_098/BK + 23_099/BK)	Auftraggeber
173915	24.08.2023	MP (23_100/BK + 23_102/BK)	Auftraggeber
173916	24.08.2023	23_106/BK	Auftraggeber (Tauw GmbH)
173920	24.08.2023	MP (23_103/BK + 23_104/BK + 23_105/BK)	Auftraggeber

Einheit	173902 23_097/BK	173912 MP (23_098/BK + 23_099/BK)	173915 MP (23_100/BK + 23_102/BK)	173916 23_106/BK	173920 MP (23_103/BK + 23_104/BK + 23_105/BK)
---------	---------------------	--------------------------------------	--------------------------------------	---------------------	--

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion		++	++	++	++	++
Backenbrecher		++	--	--	++	--
Trockensubstanz	%	99,7 °	99,2 °	99,6 °	99,7 °	98,2 °
Naphthalin	mg/kg	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	0,11
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,06
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,08
Fluoren	mg/kg	0,06	<0,05	<0,05	<0,05	0,30
Phenanthren	mg/kg	0,29	0,07	0,13	0,10	0,99
Anthracen	mg/kg	0,10	<0,05	0,06	<0,05	0,46
Fluoranthren	mg/kg	0,17	0,06	0,13	0,13	1,0
Pyren	mg/kg	0,10	<0,05	0,09	0,10	0,68
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,40
Chrysen	mg/kg	0,07	<0,05	0,06	0,06	0,35
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,06	0,07	0,10	0,09	0,38
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,21
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	0,06	0,06	0,29
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,07
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,06	0,08	0,10	0,10	0,20
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	0,16
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,97 ^{x)}	0,28 ^{x)}	0,73 ^{x)}	0,64 ^{x)}	5,7

Eluat

Eluaterstellung		++	++	++	++	++
Temperatur Eluat	°C	24,4 °	24,4 °	24,3 °	24,9 °	24,9 °
pH-Wert		9,1 °	9,1 °	10,0 °	8,6 °	10,5 °
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	57 °	43 °	61 °	44 °	196 °
Phenolindex	mg/l	<0,01 °	<0,01 °	<0,01 °	<0,01 °	<0,01 °

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

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

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

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

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Auftrag 3459602 Mineralisch/Anorganisches Material

Beginn der Prüfungen: 08.09.2023
Ende der Prüfungen: 12.09.2023

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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.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.

Methodenliste

- Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter** : PAK-Summe (nach EPA)
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex
DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz
DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit
DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren
DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Gesamtfraction Backenbrecher
DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat
DIN 38404-5 : 2009-07 : pH-Wert
DIN 38414-4 : 1984-10 : Eluaterstellung

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

AGROLAB Labor GmbH

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



TAUW GmbH Regensburg
IM GEWERBEPARK A48
93059 REGENSBURG

Datum 14.09.2023
Kundennr. 7124
Auftragsnr. 3459606

PRÜFBERICHT

Auftrag 3459606 Mineralisch/Anorganisches Material

Auftragsbezeichnung 21 H 039, Maßnahme 22_3A16 Liebhartstraße (Los 25/2025) 30101019, 1415606, LEB-3428, Uwe Reisinger
Projekt 309464 Abfalltechnische Untersuchung 2021
Auftraggeber 7124 TAUW GmbH Regensburg
Probeneingang 07.09.23 *Probenehmer* Auftraggeber, Auftraggeber (Taufw GmbH)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

Auftrag 3459606 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
173942	24.08.2023	MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2 Auftraggeber	
173946	24.08.2023	MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2 Auftraggeber	
173949	24.08.2023	23_099/BO3	Auftraggeber (Tauw GmbH)
173954	24.08.2023	23_099/BO3	Auftraggeber (Tauw GmbH)
173988	24.08.2023	<small>MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)</small>	Auftraggeber

Einheit	173942 <small>MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)</small>	173946 <small>MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)</small>	173949 <small>23_099/BO3</small>	173954 <small>23_099/BO3</small>	173988 <small>MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)</small>
---------	---	---	-------------------------------------	-------------------------------------	--

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm	++	--	++	--	++
Analyse in der Gesamtfraktion	--	++	--	++	--
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	26,6	--	57,2	45,1
Trockensubstanz	%	94,9	93,5	79,1	79,7
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	--	0,57	--	0,34
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	--	<0,3	<0,3
EOX	mg/kg	<1,0	--	<1,0	<1,0
Königswasseraufschluß		++	--	++	++
Arsen (As)	mg/kg	6,9	--	8,3	4,2
Blei (Pb)	mg/kg	17	--	19	5,0
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	--	<0,2	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	20	--	36	11
Kupfer (Cu)	mg/kg	19	--	7,5	9,7
Nickel (Ni)	mg/kg	21	--	17	9,3
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	--	0,07	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	40,9	--	40,8	18,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	--	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	210	--	<50	<50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	--	<0,05	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	--	<0,05	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	--	<0,05	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	0,15	--	<0,05	<0,05
Pyren	mg/kg	0,14	--	<0,05	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	0,09	--	<0,05	<0,05
Chrysen	mg/kg	0,09	--	<0,05	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,07	--	<0,05	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	--	<0,05	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,07	--	<0,05	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,10 ^{m)}	--	<0,05	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	--	<0,05	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	--	<0,05	<0,05

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

Auftrag 3459606 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
174002	24.08.2023	<small>MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)</small>	Auftraggeber
174021	24.08.2023	MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)	Auftraggeber
174025	24.08.2023	MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)	Auftraggeber
174033	24.08.2023	MP (23_105/BO2 + 23_105/BO3)	Auftraggeber
174044	24.08.2023	MP (23_105/BO2 + 23_105/BO3)	Auftraggeber

Einheit	174002	174021	174025	174033	174044
	<small>MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)</small>	<small>MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)</small>	<small>MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)</small>	<small>MP (23_105/BO2 + 23_105/BO3)</small>	<small>MP (23_105/BO2 + 23_105/BO3)</small>

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm	--	++	--	++	--
Analyse in der Gesamtfraktion	++	--	++	--	++
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	--	30,4	--	42,5
Trockensubstanz	%	95,9	94,2	96,0	87,8
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	<0,1	--	0,37	--
Cyanide ges.	mg/kg	--	<0,3	--	<0,3
EOX	mg/kg	--	<1,0	--	<1,0
Königswasseraufschluß		--	++	--	++
Arsen (As)	mg/kg	--	6,3	--	10
Blei (Pb)	mg/kg	--	8,6	--	17
Cadmium (Cd)	mg/kg	--	<0,2	--	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	--	13	--	27
Kupfer (Cu)	mg/kg	--	41	--	14
Nickel (Ni)	mg/kg	--	13	--	18
Quecksilber (Hg)	mg/kg	--	<0,05	--	0,07
Zink (Zn)	mg/kg	--	23,4	--	37,5
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	--	<50	--	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	--	<50	--	<50
Naphthalin	mg/kg	--	<0,05	--	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	--	<0,05	--	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	--	<0,05	--	<0,05
Fluoren	mg/kg	--	<0,05	--	<0,05
Phenanthren	mg/kg	--	<0,05	--	0,11
Anthracen	mg/kg	--	<0,05	--	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	--	<0,05	--	0,62
Pyren	mg/kg	--	<0,05	--	0,56
Benzo(a)anthracen	mg/kg	--	<0,05	--	0,40
Chrysen	mg/kg	--	<0,05	--	0,51
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	--	<0,05	--	0,36
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	--	<0,05	--	0,14
Benzo(a)pyren	mg/kg	--	<0,05	--	0,42
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	--	<0,05	--	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	--	<0,05	--	0,24
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	--	<0,05	--	0,26

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

Auftrag 3459606 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
174055	24.08.2023	23_097/BO1	Auftraggeber (Tauw GmbH)
174066	24.08.2023	23_097/BO1	Auftraggeber (Tauw GmbH)
174081	24.08.2023	MP (23_097/BO2 + 23_097/BO3)	Auftraggeber
174087	24.08.2023	MP (23_097/BO2 + 23_097/BO3)	Auftraggeber
174106	24.08.2023	MP (23_106/BO1 + 23_106/BO2)	Auftraggeber

Einheit	174055 23_097/BO1	174066 23_097/BO1	174081 MP (23_097/BO2 + 23_097/BO3)	174087 MP (23_097/BO2 + 23_097/BO3)	174106 MP (23_106/BO1 + 23_106/BO2)
---------	----------------------	----------------------	---	---	---

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm		++	--	++	--	++
Analyse in der Gesamtfraktion		--	++	--	++	--
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	36,2	--	93,4	--	27,5
Trockensubstanz	%	95,5	95,8	83,0	81,8	95,1
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	--	<0,1	--	0,44	--
Cyanide ges.	mg/kg	<0,3	--	0,5	--	<0,3
EOX	mg/kg	<1,0	--	<1,0	--	<1,0
Königswasseraufschluß		++	--	++	--	++
Arsen (As)	mg/kg	5,1	--	14	--	<4,0
Blei (Pb)	mg/kg	5,8	--	23	--	4,1
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,2	--	<0,2	--	<0,2
Chrom (Cr)	mg/kg	11	--	40	--	10
Kupfer (Cu)	mg/kg	19	--	11	--	16
Nickel (Ni)	mg/kg	9,7	--	25	--	6,4
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Zink (Zn)	mg/kg	16,0	--	49,0	--	12,4
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	--	<50	--	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	57	--	<50	--	<50
Naphthalin	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Acenaphthylen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Acenaphthen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Fluoren	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Phenanthren	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Anthracen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Fluoranthren	mg/kg	<0,05	--	0,08	--	<0,05
Pyren	mg/kg	<0,05	--	0,10	--	<0,05
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,05	--	0,05	--	<0,05
Chrysen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	<0,05	--	0,05	--	<0,05
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,05	--	0,06	--	<0,05
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,05	--	<0,05	--	<0,05

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

Auftrag 3459606 Mineralisch/Anorganisches Material

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
174112	24.08.2023	MP (23_106/BO1 + 23_106/BO2 Auftraggeber	

Einheit **174112**
 MP (23_106/BO1 + 23_106/BO2)

Feststoff

Analyse in der Fraktion < 2mm	--
Analyse in der Gesamtfraktion	++
Fraktion < 2 mm (Wägung)	% --
Trockensubstanz	% 95,6
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	% <0,1
Cyanide ges.	mg/kg --
EOX	mg/kg --
Königswasseraufschluß	--
Arsen (As)	mg/kg --
Blei (Pb)	mg/kg --
Cadmium (Cd)	mg/kg --
Chrom (Cr)	mg/kg --
Kupfer (Cu)	mg/kg --
Nickel (Ni)	mg/kg --
Quecksilber (Hg)	mg/kg --
Zink (Zn)	mg/kg --
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg --
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg --
Naphthalin	mg/kg --
Acenaphthylen	mg/kg --
Acenaphthen	mg/kg --
Fluoren	mg/kg --
Phenanthren	mg/kg --
Anthracen	mg/kg --
Fluoranthen	mg/kg --
Pyren	mg/kg --
Benzo(a)anthracen	mg/kg --
Chrysen	mg/kg --
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg --
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg --
Benzo(a)pyren	mg/kg --
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg --
Benzo(ghi)perylene	mg/kg --
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg --

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

Auftrag 3459606 Mineralisch/Anorganisches Material

	Einheit	173942 MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)	173946 MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)	173949 23_099/BO3	173954 23_099/BO3	173988 MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)
Feststoff						
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,61 ^{x)}	--	n.b.	--	n.b.
PCB (28)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	--	n.b.	--	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	--	n.b.	--	n.b.
Eluat						
Eluaterstellung		++ .	--	++ .	--	++ .
Temperatur Eluat	°C	23,4 .	--	24,2 .	--	24,3 .
pH-Wert		9,1 .	--	8,2 .	--	8,6 .
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	73 .	--	105 .	--	91 .
Chlorid (Cl)	mg/l	4,0 .	--	7,8 .	--	10 .
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0 .	--	2,3 .	--	<2,0 .
Phenolindex	mg/l	<0,01 .	--	<0,01 .	--	<0,01 .
Cyanide ges.	mg/l	<0,005 .	--	<0,005 .	--	<0,005 .
Arsen (As)	mg/l	<0,005 .	--	<0,005 .	--	<0,005 .
Blei (Pb)	mg/l	<0,005 .	--	<0,005 .	--	<0,005 .
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005 .	--	<0,0005 .	--	<0,0005 .
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005 .	--	<0,005 .	--	<0,005 .
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005 .	--	<0,005 .	--	<0,005 .
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005 .	--	<0,005 .	--	<0,005 .
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002 .	--	<0,0002 .	--	<0,0002 .
Zink (Zn)	mg/l	<0,05 .	--	<0,05 .	--	<0,05 .

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

Auftrag 3459606 Mineralisch/Anorganisches Material

Einheit	174002	174021	174025	174033	174044
	<small>MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)</small>	<small>MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)</small>	<small>MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)</small>	<small>MP (23_105/BO2 + 23_105/BO3)</small>	<small>MP (23_105/BO2 + 23_105/BO3)</small>
Feststoff					
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	--	n.b.	--	3,62 ^{x)}
PCB (28)	mg/kg	--	<0,005	--	<0,005
PCB (52)	mg/kg	--	<0,005	--	<0,005
PCB (101)	mg/kg	--	<0,005	--	<0,005
PCB (118)	mg/kg	--	<0,005	--	<0,005
PCB (138)	mg/kg	--	<0,005	--	<0,005
PCB (153)	mg/kg	--	<0,005	--	<0,005
PCB (180)	mg/kg	--	<0,005	--	<0,005
PCB-Summe	mg/kg	--	n.b.	--	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	--	n.b.	--	n.b.
Eluat					
Eluaterstellung		--	++	--	++
Temperatur Eluat	°C	--	24,6	--	23,0
pH-Wert		--	8,9	--	8,8
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	--	80	--	144
Chlorid (Cl)	mg/l	--	3,7	--	18
Sulfat (SO4)	mg/l	--	<2,0	--	7,3
Phenolindex	mg/l	--	<0,01	--	<0,01
Cyanide ges.	mg/l	--	<0,005	--	<0,005
Arsen (As)	mg/l	--	<0,005	--	<0,005
Blei (Pb)	mg/l	--	<0,005	--	0,006
Cadmium (Cd)	mg/l	--	<0,0005	--	<0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	--	<0,005	--	<0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	--	<0,005	--	0,005
Nickel (Ni)	mg/l	--	<0,005	--	<0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	--	<0,0002	--	<0,0002
Zink (Zn)	mg/l	--	<0,05	--	<0,05

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

Auftrag 3459606 Mineralisch/Anorganisches Material

Einheit	174055 23_097/BO1	174066 23_097/BO1	174081 MP (23_097/BO2 + 23_097/BO3)	174087 MP (23_097/BO2 + 23_097/BO3)	174106 MP (23_106/BO1 + 23_106/BO2)
---------	----------------------	----------------------	---	---	---

Feststoff

PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.	--	0,34 ^{x)}	--	n.b.
PCB (28)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (52)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (101)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (118)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (138)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (153)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB (180)	mg/kg	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
PCB-Summe	mg/kg	n.b.	--	n.b.	--	n.b.
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.	--	n.b.	--	n.b.

Eluat

Eluaterstellung		++	--	++	--	++
Temperatur Eluat	°C	24,2	--	23,3	--	23,5
pH-Wert		8,0	--	8,3	--	9,3
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	69	--	118	--	78
Chlorid (Cl)	mg/l	3,1	--	18	--	7,0
Sulfat (SO4)	mg/l	<2,0	--	2,9	--	<2,0
Phenolindex	mg/l	<0,01	--	<0,01	--	<0,01
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
Arsen (As)	mg/l	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
Blei (Pb)	mg/l	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	--	<0,0005	--	<0,0005
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
Nickel (Ni)	mg/l	<0,005	--	<0,005	--	<0,005
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	--	<0,0002	--	<0,0002
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	--	<0,05	--	<0,05

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

Auftrag 3459606 Mineralisch/Anorganisches Material

Einheit **174112**
 MP (23_106/BO1 +
 23_106/BO2)

Feststoff

PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	--
PCB (28)	mg/kg	--
PCB (52)	mg/kg	--
PCB (101)	mg/kg	--
PCB (118)	mg/kg	--
PCB (138)	mg/kg	--
PCB (153)	mg/kg	--
PCB (180)	mg/kg	--
PCB-Summe	mg/kg	--
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	--

Eluat

Eluaterstellung		--
Temperatur Eluat	°C	--
pH-Wert		--
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	--
Chlorid (Cl)	mg/l	--
Sulfat (SO4)	mg/l	--
Phenolindex	mg/l	--
Cyanide ges.	mg/l	--
Arsen (As)	mg/l	--
Blei (Pb)	mg/l	--
Cadmium (Cd)	mg/l	--
Chrom (Cr)	mg/l	--
Kupfer (Cu)	mg/l	--
Nickel (Ni)	mg/l	--
Quecksilber (Hg)	mg/l	--
Zink (Zn)	mg/l	--

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

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

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

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

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

Beginn der Prüfungen: 08.09.2023

Ende der Prüfungen: 14.09.2023

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.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Auftrag 3459606 Mineralisch/Anorganisches Material

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.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.

Methodenliste

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK-Summe (nach EPA) PCB-Summe PCB-Summe (6 Kongenere)
DIN EN ISO 11885 : 2009-09 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg) Quecksilber (Hg)
DIN EN ISO 14402 : 1999-12 : Phenolindex
DIN EN ISO 14403-2 : 2012-10 : Cyanide ges.
DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Zink (Zn)
DIN EN ISO 17380 : 2013-10 : Cyanide ges.
DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß
DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40
DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A : Trockensubstanz
DIN EN 15308 : 2016-12 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)
DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)
DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit
DIN ISO 15923-1 : 2014-07 : Chlorid (Cl) Sulfat (SO₄)
DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Fraktion < 2mm Analyse in der Gesamtfraktion Fraktion < 2 mm (Wägung)
DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat
DIN 38404-5 : 2009-07 : pH-Wert
DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX
DIN 38414-23 : 2002-02 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthen Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthen Benzo(k)fluoranthen Benzo(a)pyren Dibenz(ah)anthracen
Benzo(ghi)perylen Indeno(1,2,3-cd)pyren
DIN 38414-4 : 1984-10 : Eluaterstellung

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

DOC-0-14061617-DE-P10

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



AGROLAB Labor GmbH

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



TAUW GmbH Regensburg
IM GEWERBEPARK A48
93059 REGENSBURG

Datum 25.09.2023
Kundennr. 7124
Auftragsnr. 3459638

PRÜFBERICHT

Auftrag 3459638 Bodenmaterial/Baggergut

Auftragsbezeichnung 21 H 039, Maßnahme 22_3A16 Liebhartstraße (Los 25/2025) 30101019, 1415606, LEB-3428,
Uwe Reisinger

Projekt 309464 Abfalltechnische Untersuchung 2021

Auftraggeber 7124 TAUW GmbH Regensburg

Probeneingang 07.09.23

Probenehmer

Auftraggeber, Auftraggeber (Tauf GmbH)

Sehr geehrte Damen und Herren,

anbei übersenden wir Ihnen die Ergebnisse der Untersuchungen, mit denen Sie unser Labor beauftragt haben.

Mit freundlichen Grüßen

AGROLAB Labor GmbH, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.bruckberg@agrolab.de
Kundenbetreuung

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

Auftrag 3459638 Bodenmaterial/Baggergut

Analysennr.	Probenahme	Probenbezeichnung	Probenehmer
174147	24.08.2023	MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2 Auftraggeber	
174165	24.08.2023	MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3	Auftraggeber
174213	24.08.2023	MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/	Auftraggeber

Einheit	174147	174165	174213
	MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)	MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)	MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Feststoff

		++	++	++
Analyse in der Fraktion < 2mm				
Fraktion < 2 mm (Wägung)	%	37,1	51,3	37,8
Masse Laborprobe	kg	1,20	1,21	1,10
Trockensubstanz	%	92,7	96,4	92,0
Wassergehalt	%	7,3	3,6	8,0
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%	1,23	<0,1	<0,1
EOX	mg/kg	<0,30	<0,30	<0,30
Königswasseraufschluß		++	++	++
Arsen (As)	mg/kg	5,7	2,5	4,3
Blei (Pb)	mg/kg	10	4	7
Cadmium (Cd)	mg/kg	<0,13	<0,13	<0,13
Chrom (Cr)	mg/kg	19	8	11
Kupfer (Cu)	mg/kg	20	8	96
Nickel (Ni)	mg/kg	21	8	12
Quecksilber (Hg)	mg/kg	<0,05	<0,05	<0,05
Thallium (Tl)	mg/kg	0,1	<0,1	<0,1
Zink (Zn)	mg/kg	29	15	17
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg	<50	<50	<50
Kohlenwasserstoffe C10-C40	mg/kg	210	<50	<50
Naphthalin	mg/kg	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)
Acenaphthylen	mg/kg	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)
Acenaphthen	mg/kg	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)
Fluoren	mg/kg	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)
Phenanthren	mg/kg	<0,050 (+)	<0,010 (NWG)	<0,050 (+)
Anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)
Fluoranthren	mg/kg	0,051	<0,050 (+)	<0,050 (+)
Pyren	mg/kg	<0,050 (+)	<0,050 (+)	<0,050 (+)
Benzo(a)anthracen	mg/kg	<0,050 (+)	<0,050 (+)	<0,050 (+)
Chrysen	mg/kg	<0,050 (+)	<0,050 (+)	<0,050 (+)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg	0,054	<0,050 (+)	<0,050 (+)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg	<0,050 (+)	<0,050 (+)	<0,050 (+)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	<0,050 (+)	<0,050 (+)
Dibenzo(ah)anthracen	mg/kg	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)	<0,010 (NWG)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050 (+)	<0,050 (+)	<0,050 (+)

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

Auftrag 3459638 Bodenmaterial/Baggergut

Einheit	174147	174165	174213
	<small>MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)</small>	<small>MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_101/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)</small>	<small>MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)</small>

Feststoff

Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050 (+)	<0,050 (+)	<0,050 (+)
PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<1,0 ^{x)}	<1,0 ^{x)}	<1,0 ^{x)}
PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<1,0 ^{#5)}	<1,0 ^{#5)}	<1,0 ^{#5)}
PCB (28)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)
PCB (52)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)
PCB (101)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)
PCB (118)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)
PCB (138)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)
PCB (153)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)
PCB (180)	mg/kg	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)	<0,0010 (NWG)
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	mg/kg	<0,010 ^{x)}	<0,010 ^{x)}	<0,010 ^{x)}
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	mg/kg	<0,010 ^{#5)}	<0,010 ^{#5)}	<0,010 ^{#5)}

Eluat

Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm		++	++	++
Fraktion < 32 mm	%	100	100	100
Fraktion > 32 mm	%	<0,1	<0,1	<0,1
Eluat (DIN 19529)		++	++	++
Temperatur Eluat	°C	23,0	24,1	25,2
pH-Wert		9,0	9,2	9,3
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	366	381	434
Sulfat (SO4)	mg/l	<20 ^{m)}	7,2	<2,0
Arsen (As)	µg/l	18,5	8,1	3,7
Blei (Pb)	µg/l	57	6	<5
Cadmium (Cd)	µg/l	<0,25	<0,5	<0,25
Chrom (Cr)	µg/l	7	<3	<3
Kupfer (Cu)	µg/l	87	33	<5
Nickel (Ni)	µg/l	14	<5	<5
Quecksilber (Hg)	µg/l	0,32	0,080	0,52
Thallium (Tl)	µg/l	0,06	<0,06	<0,06
Zink (Zn)	µg/l	87	<30	<30
Trübung nach GF-Filtration	NTU	220	55	220
PCB (28)	µg/l	<0,00030 (NWG)	<0,00030 (NWG)	<0,00030 (NWG)
PCB (52)	µg/l	<0,00030 (NWG)	<0,00030 (NWG)	<0,00030 (NWG)
PCB (101)	µg/l	<0,00030 (NWG)	<0,00030 (NWG)	<0,00030 (NWG)
PCB (118)	µg/l	<0,00030 (NWG)	<0,00030 (NWG)	<0,00030 (NWG)
PCB (138)	µg/l	<0,0010 (+)	<0,00030 (NWG)	<0,0010 (+)

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

Auftrag 3459638 Bodenmaterial/Baggergut

	Einheit	174147		174165		174213	
		MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)		MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_101/BO3 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)		MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO3)	
Eluat							
PCB (153)	µg/l	<0,0010 (+)	o	<0,00030 (NWG)	o	<0,0010 (+)	o
PCB (180)	µg/l	<0,00030 (NWG)	o	<0,00030 (NWG)	o	<0,0010 (+)	o
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,0030 #5)	o	<0,0030 #5)	o	<0,0030 #5)	o
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,0030 x)	o	<0,0030 x)	o	<0,0030 x)	o
Naphthalin	µg/l	0,013	o	<0,010 (+)	o	<0,010 m)	o
1-Methylnaphthalin	µg/l	<0,010 (+)	o	<0,0030 (NWG)	o	<0,0030 (NWG)	o
2-Methylnaphthalin	µg/l	<0,010 (+)	o	<0,0030 (NWG)	o	<0,0030 (NWG)	o
Acenaphthylen	µg/l	<0,0030 (NWG)	o	<0,0030 (NWG)	o	<0,0030 (NWG)	o
Acenaphthen	µg/l	<0,040 m)	o	<0,030 m)	o	<0,0030 (NWG)	o
Fluoren	µg/l	<0,010 (+)	o	<0,010 (+)	o	<0,0030 (NWG)	o
Phenanthren	µg/l	<0,010 (+)	o	<0,010 (+)	o	<0,0030 (NWG)	o
Anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	o	<0,010 (+)	o	<0,0030 (NWG)	o
Fluoranthen	µg/l	<0,010 (+)	o	0,017	o	0,045	o
Pyren	µg/l	<0,010 (+)	o	0,013	o	0,049	o
Benzo(a)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	o	<0,010 (+)	o	<0,010 (+)	o
Chrysen	µg/l	<0,010 (+)	o	<0,010 m)	o	0,021	o
Benzo(b)fluoranthen	µg/l	<0,010 (+)	o	<0,010 (+)	o	0,014	o
Benzo(k)fluoranthen	µg/l	<0,0030 (NWG)	o	<0,0030 (NWG)	o	<0,010 (+)	o
Benzo(a)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	o	<0,010 (+)	o	0,010	o
Dibenzo(ah)anthracen	µg/l	<0,0030 (NWG)	o	<0,0030 (NWG)	o	<0,010 m)	o
Benzo(ghi)perylene	µg/l	<0,010 (+)	o	<0,010 (+)	o	<0,020 m)	o
Indeno(1,2,3-cd)pyren	µg/l	<0,0030 (NWG)	o	<0,010 (+)	o	<0,020 m)	o
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	o	<0,050 x)	o	<0,050 x)	o
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	<0,050 #5)	o	<0,050 #5)	o	<0,050 #5)	o
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021	µg/l	<0,050 x)	o	<0,050 x)	o	0,14 x)	o
PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV	µg/l	0,055 #5)	o	0,090 #5)	o	0,17 #5)	o

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.

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

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende 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 parameterspezifischen analytischen Messunsicherheiten sowie Informationen zum Berechnungsverfahren sind auf Anfrage verfügbar, sofern die berichteten Ergebnisse oberhalb der parameterspezifischen Bestimmungsgrenze liegen. Die Mindestleistungskriterien der

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Auftrag 3459638 Bodenmaterial/Baggergut

angewandten Verfahren beruhen bezüglich der Messunsicherheit in der Regel auf der Richtlinie 2009/90/EG der Europäischen Kommission.

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

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

DOC-0-15008901-DE-P5

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

Geschäftsführer
Dr. Carlo C. Peich
Dr. Paul Wimmer
Dr. Torsten Zurmühl



Seite 5 von 8

Deutsche
Akkreditierungsstelle
D-PL-14289-01-00

Auftrag 3459638 Bodenmaterial/Baggergut

Hinweis zu Probe(n)

174147: MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)

174165: MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)

174213: MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Für die Eluaterstellung wurden je Ansatz 350 g Trockenmasse +/- 5g mit 700 ml deionisiertem Wasser versetzt und über einen Zeitraum von 24h bei 5 Umdrehungen pro Minute im Überkopfschüttler eluiert. Bei Bedarf werden mehrere Ansätze parallel eluiert. Die Fest-/Flüssigphasentrennung erfolgte für hydrophile Stoffe gemäß Zentrifugation/Membranfiltration, für hydrophobe Stoffe gemäß Zentrifugation/Glasfaserfiltration.

Hinweis zu Probe(n)

174147: MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)

174165: MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)

174213: MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Für die Messung nach DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zu Probe(n)

174147: MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)

174165: MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)

174213: MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Für die Messung nach DIN EN ISO 10523 : 2012-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zu Probe(n)

174147: MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)

174165: MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)

174213: MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Für die Messung nach DIN EN ISO 12846 : 2012-08 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels 30%iger Salzsäure stabilisiert.

Hinweis zu Probe(n)

174147: MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)

174165: MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)

174213: MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Für die Messung nach DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 wurde das erstellte Eluat/Perkolat mittels konzentrierter Salpetersäure stabilisiert.

Hinweis zu Probe(n)

174147: MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)

174165: MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)

174213: MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Für die Messung nach DIN EN ISO 7027 : 2000-04 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zu Probe(n)

174147: MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)

174165: MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)

174213: MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Für die Messung nach DIN EN 27888 : 1993-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur Messung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Hinweis zu Probe(n)

174147: MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)

174165: MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)

174213: MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Für die Messung nach DIN EN 38404-4 : 1976-12 wurde das erstellte Eluat/Perkolat nicht stabilisiert.

Hinweis zu Probe(n)

174147: MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)

174165: MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)

174213: MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Für die Messung nach DIN 38407-37 : 2013-11 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

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

AGROLAB Labor GmbH

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



Auftrag 3459638 Bodenmaterial/Baggergut

Hinweis zu Probe(n)

174147: MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)

174165: MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)

174213: MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)

Für die Messung nach DIN 38407-39 : 2011-09 wurde das erstellte Eluat/Perkolat bis zur weiteren Bearbeitung im Dunkeln gekühlt aufbewahrt.

Beginn der Prüfungen: 08.09.2023

Ende der Prüfungen: 23.09.2023

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, Julian Stahn, Tel. 08765/93996-400
serviceteam1.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.

Auftrag 3459638 Bodenmaterial/Baggergut

Methodenliste

Berechnung aus dem Messwert : Fraktion > 32 mm Wassergehalt

Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter : PAK EPA Summe gem. BBodSchV 2021 PAK EPA Summe gem. ErsatzbaustoffV
PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021 PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV
PCB 7 Summe gem. ErsatzbaustoffV PCB 7 Summe gem. BBodSchV 2021
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. BBodSchV 2021
Naphthalin/Methylnaph.-Summe gem. ErsatzbaustoffV
PAK 15 Summe gem. BBodSchV 2021 PAK 15 Summe gem. ErsatzbaustoffV

DIN EN ISO 10304-1 : 2009-07 : Sulfat (SO₄)

DIN EN ISO 10523 : 2012-04 : pH-Wert

DIN EN ISO 12846 : 2012-08 : Quecksilber (Hg) Quecksilber (Hg)

DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN ISO 7027 : 2000-04 : Trübung nach GF-Filtration

DIN EN 13657 : 2003-01 : Königswasseraufschluß

DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 : Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC) Kohlenwasserstoffe C10-C40

DIN EN 15934 : 2012-11 : Trockensubstanz

DIN EN 15936 : 2012-11 : Kohlenstoff(C) organisch (TOC)

DIN EN 16171 : 2017-01 : Arsen (As) Blei (Pb) Cadmium (Cd) Chrom (Cr) Kupfer (Cu) Nickel (Ni) Thallium (Tl) Zink (Zn)

DIN EN 17322 : 2021-03 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN EN 27888 : 1993-11 : elektrische Leitfähigkeit

DIN ISO 18287 : 2006-05 : Naphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren Anthracen Fluoranthren Pyren
Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren Benzo(a)pyren
Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 19529 : 2009-01 : Eluatanalyse in der Fraktion <32 mm

DIN 19529 : 2015-12 : Eluat (DIN 19529)

DIN 19747 : 2009-07 : Analyse in der Fraktion < 2mm Fraktion < 2 mm (Wägung) Masse Laborprobe Fraktion < 32 mm

DIN 38404-4 : 1976-12 : Temperatur Eluat

DIN 38407-37 : 2013-11 : PCB (28) PCB (52) PCB (101) PCB (118) PCB (138) PCB (153) PCB (180)

DIN 38407-39 : 2011-09 : Naphthalin 1-Methylnaphthalin 2-Methylnaphthalin Acenaphthylen Acenaphthen Fluoren Phenanthren
Anthracen Fluoranthren Pyren Benzo(a)anthracen Chrysen Benzo(b)fluoranthren Benzo(k)fluoranthren
Benzo(a)pyren Dibenzo(ah)anthracen Benzo(ghi)perylene Indeno(1,2,3-cd)pyren

DIN 38414-17 : 2017-01 : EOX

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

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse
und Vergleich mit den Zuordnungswerten
gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen und Tagebauen

Auftraggeber: Stadt Regensburg

Projekt: Kanalbaumaßnahme in Regensburg: Liebhartstraße_22_3A16, Los 25/2025

Projekt-Nr.: 1415606-24

Proben-ID: LEB-3428

Probenbezeichnung	Entnahmedatum	Klasse	Festsubstanz															
			TOC 7)	EOX	Cyanide (ges.)	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink	MKW	Benzo-(a)-Pyren 4)5)	PAK16 n. EPA	PCB6	
Einheit			M-%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
Anmerkung			S/L-U/T	S/L-U/T	S/L-U/T	1: S	1: S	1: S	1: S	1: S	1: S	1: S	1: S	S/L-U/T	S/L-U/T	S/L-U/T	S/L-U/T	
MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)	24.08.2023	Z 1.1	0,57	<1,0	<0,3	6,9	17	<0,2	20	19	21	<0,05	40,9	210	0,07	0,61	n.b.	
23_099/BO3	24.08.2023	Z 1.1	0,34	<1,0	<0,3	8,3	19	<0,2	36	7,5	17	0,07	40,8	<50	<0,05	n.b.	n.b.	
MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)	24.08.2023	Z 0	<0,1	<1,0	<0,3	4,2	5	<0,2	11	9,7	9,3	<0,05	18,5	<50	<0,05	n.b.	n.b.	
MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)	24.08.2023	Z 1.1	0,37	<1,0	<0,3	6,3	8,6	<0,2	13	41	13	<0,05	23,4	<50	<0,05	n.b.	n.b.	
MP (23_105/BO2 + 23_105/BO3)	24.08.2023	Z 1.2	0,36	<1,0	<0,3	10	17	<0,2	27	14	18	0,07	37,5	<50	0,42	3,62	n.b.	
23_097/BO1	24.08.2023	Z 0	<0,1	<1,0	<0,3	5,1	5,8	<0,2	11	19	9,7	<0,05	16	57	<0,05	n.b.	n.b.	
MP (23_097/BO2 + 23_097/BO3)	24.08.2023	Z 1.1	0,44	<1,0	0,5	14	23	<0,2	40	11	25	<0,05	49	<50	0,06	0,34	n.b.	
MP (23_106/BO1 + 23_106/BO2)	24.08.2023	Z 0	<0,1	<1,0	<0,3	<4,0	4,1	<0,2	10	16	6,4	<0,05	12,4	<50	<0,05	n.b.	n.b.	

n.b.= kl. Bestimmungsgrenze (s. Prüfbericht),

Einbauklasse

Zuordnungswerte Feststoff-Gehalte gemäß Anlage 3 des Verfüll-Leitfadens, 23.12.2019

Z 0 ^{1) 2)} bis:	-	1	1	20	40	0,4	30	20	15	0,1	60	100	<0,3	3	0,05
Z 1.1 bis:	-	3	10	30	140	2	120	80	100	1	300	300	<0,3	5	0,1
Z 1.2 bis:	-	10	30	50	300	3	200	200	200	3	500	500	<1	15	0,5
Z 2 bis:	-	15	100	150	1000	10	600	600	600	10	1500	1000	<1	20	1
> Z 2	-	>15	>100	>150	>1000	>10	>600	>600	>600	>10	>1500	>1000		>20	>1

- 1) Ist bei Trockenverfüllungen eine Zuordnung zu einer der in Anh. 2 Nr. 4 BBodSchV genannten Bodenarten möglich, gelten die entsprechenden Kategorien. Ist eine Zuordnung nicht möglich (z.B. Verfüllung mit Material unterschiedl. Herkunftsorte) gilt Kategorie (Lehm/Schluff)
- 2) Für Nassverfüllungen gelten hilfsweise die Z0-Werte wie für Sand aus Spalte 1, bzw. abh. von der zu verfüllenden Bodenart maximal bis Spalte also wie für Lehm und Schluff
- 3) Niedrigere pH-Werte stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen
- 4) Einzelwerte für Benzo(a)pyren jeweils kleiner 0,3 (Z0, Z1.1)
- 5) Einzelwerte für Benzo(a)pyren jeweils kleiner 1 (Z1.2, Z2)
- 6) Bei pH-Werten < 6,0 gelten jeweils die Werte der nächst niedrigeren Kategorie
- 7) Unterboden- bzw. Untergrundmaterial mit bis zu TOC ≤ 6 % kann unter Berücksichtigung der Ausnahmeregelungen der DepV, wie rein mineralischer Boden verfüllt werden, vgl. Leitfaden zur Verfüllung von Gruben Brüchen sowie Tagebauen Anh.5, Tab.: Zulässigkeit der Verfüllung in Abh. vom TOC-Gehalt.

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse
und Vergleich mit den Zuordnungswerten
gemäß Leitfaden zur Verfüllung von Gruben und Brüchen und Tagebauen

Auftraggeber: Stadt Regensburg

Projekt: Kanalbaumaßnahme in Regensburg: Liebhartstraße_22_3A16, Los 25/2025

Projekt-Nr.: 1415606-24

Proben-ID: LEB-3428

Probenbezeichnung	pH-Wert*	Leitfähigkeit	Chlorid	Sulfat	Cyanid (ges.)	Phenol-Index	Arsen	Blei	Cadmium	Chrom (ges.)	Kupfer	Nickel	Quecksilber	Zink
	Eluat													
Einheit	-	µS/cm	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Anmerkung	1	1,2	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)	9,1	73	4	<2,0	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
23_099/BO3	8,2	105	7,8	2,3	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)	8,6	91	10	<2,0	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)	8,9	80	3,7	<2,0	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
MP (23_105/BO2 + 23_105/BO3)	8,8	144	18	7,3	<5	<10	<5	0,6	<0,5	<5	5	<5	<0,2	<50
23_097/BO1	8	69	3,1	<2,0	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
MP (23_097/BO2 + 23_097/BO3)	8,3	118	18	2,9	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50
MP (23_106/BO1 + 23_106/BO2)	9,3	78	7	<2,0	<5	<10	<5	<5	<0,5	<5	<5	<5	<0,2	<50

n.b.= kl. Bestimmungsgrenze (s. Prüfbericht),

* leicht erhöhte pH-Werte sind vermutlich auf Beton-/Frostschutz-Anteile zurückzuführen

Einbauklasse

Zuordnungswerte im Eluat gemäß Anlage 2 des Verfüll-Leitfadens, 23.12.2019

Z 0_{1,2} bis:	6,5 - 9	500	250	250	10	10	10	20	2	15	50	40	0,2	100
Z 1.1 bis:	6,5 - 9	500	250	250	10	10	10	25	2	30	50	50	0,2	100
Z 1.2 bis:	6 - 12	1000	250	250	50	50	40	100	5	75	150	150	1	300
Z 2 bis:	5,5 - 12	1500	250	250	100	100	60	200	10	150	300	200	2	600
> Z 2	<5,5 od. >12	>1500	>250	>250	>100³⁾	>100	>60	>200	>10	>150	>300	>200	>2	>600

1) Abweichungen von den Bereichen der Zuordnungswerte für den pH-Wert und die elektr. Leitfähigkeit im Eluat stellen allein kein Ausschlusskriterium dar, die Ursache ist im Einzelfall zu prüfen und zu dokumentieren.

2) Im Rahmen der erlaubten Verfüllung mit Bauschutt (vgl. Abschnitt A-5) ist eine Überschreitung der Zuordnungswerte für Sulfat, die elektrische Leitfähigkeit, Chrom (ges.) und Quecksilber bis zu den jeweils höheren Werten zulässig. Für die genannten Parameter dürfen die erhöhten Werte auch gleichzeitig bei allen dieser Parameter auftreten. Die höheren Werte beziehen sich ausschließlich auf den erlaubten Bauschuttanteil und haben keine Gültigkeit für den mitverfüllten Boden. Bei Untersuchung von Bodenaushub- und Bauschuttgemenge im Rahmen der Fremdüberwachung gelten die für die erlaubte Verfüllung zulässigen höheren Werte.

3) Verwertung für Z2 > 100 µg/l ist zulässig, wenn Z2 Cyanid (leicht freisetzbar) <50 µg/l

4) Bei Überschreitungen ist die Ursache zu prüfen. Höhere Gehalte, die auf Huminstoffe zurückzuführen sind, stellen kein Ausschlusskriterium dar.

5) Bei Überschreitung des Z1.1-Wertes für Chrom(ges.) von 30 µg/l ist der Anteil an Cr(VI) (Chromat) zu bestimmen. Der Cr(VI)-Gehalt darf für eine Z1.1-Einstufung 8 µg/l nicht überschreiten. Diese Regel gilt bis zu einem maximalen Chrom (ges.)-Wert von 50 µg/l. Überschreitet das Material den Cr(VI)-Wert von 8 µg/l, ist das Material als Z1.2 einzustufen.

Für Material der Klasse Z1.2 und Z2 ist eine Bewertung des Cr(VI)-Eluatwertes nicht vorgesehen und nicht einstufigsrelevant, es genügt die Bestimmung von Chrom(ges.).

6) Bezogen auf anorganisches Quecksilber. Organisches Quecksilber (Methyl-Hg) darf nicht enthalten sein (Nachweis).

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse
und Vergleich mit den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut, Tab. 3 und 4 ErsatzbaustoffV - August 2023

Auftraggeber: Stadt Regensburg
Projekt: Kanalbaumaßnahme, Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025
Projekt-Nr.: 1415606
Proben-ID: LEB-3428

Proben-bezeichnung	Zuordnung Material- klasse	Feststoff															
		TOC ⁷	EOX ¹¹	Arsen Sand ²	Blei Sand ²	Cadmium Sand ^{2,6}	Chrom,ges Sand ^{2,6}	Kupfer Sand ²	Nickel Sand ²	Quecksilber Sand ²	Thallium Sand ²	Zink Sand ²	Kohlenwasserstoffe C10 bis C22 ⁸	Kohlenwasserstoffe C10 bis C40 ⁸	Benzo(a)pyren	PAK ₁₆ ¹⁰	PCB ₇
	vorläufig	M%	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)	BM-F1	1,23	<0,30	5,7	10	<0,13	19	20	21	<0,05	0,1	29	<50	210	<0,050 (+)	<1,0	<0,010
MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)	BM-F1	<0,1	<0,30	2,5	4	<0,13	8	8	8	<0,05	<0,1	15	<50	<50	<0,050 (+)	<1,0	<0,010
MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)	BM-F3	<0,1	<0,30	4,3	7	<0,13	11	96	12	<0,05	<0,1	17	<50	<50	<0,050 (+)	<1,0	<0,010

n.b.= kleiner Bestimmungsgrenzen (siehe Prüfbericht)

Mineralischer Ersatzbaustoff (MEB)	Materialwerte für Bodenmaterial gemäß Ersatzbaustoffverordnung EBV, 09.07.2021																
BM-0 ²	1	1	10	40	0,4	30	20	15	0,2	0,5	60				0,3	3	0,05
BM-0* ³	1	1	20	140	1	120	80	100	0,6	1	300	300	600			6	0,1
BM-F0*	5	3	40	140	2	120	80	100	0,6	2	300	300	600			6	0,15
BM-F1	5	3	40	140	2	120	80	100	0,6	2	300	300	600			6	0,15
BM-F2	5	3	40	140	2	120	80	100	0,6	2	300	300	600			9	0,15
BM-F3	5	10	150	700	10	600	320	350	5	7	1200	1000	2000			30	0,5

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5.Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande, sowie Materialien, die nicht bodenartsspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten..

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 (entspricht hier Zeile BM-0*) sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 (entspricht hier Zeile BM-0) überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalt 3 bis 6 (hier Zeile BM-0) überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte (hier Zeile rechts daneben) gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von $\geq 0,5\%$.

⁴ stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wert ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betreffenden Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden..

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalt nach den untersuchungsverfahren in Anlage 6 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14309, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen. von C10 bis C40 mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern (hier rechts daneben) genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht.

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklasse BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist (nur für eine Einstufung in die Klassen BM-0 und BM-0*, gel. Auskunft LfU) einzuhalten.

Zusammenstellung der Untersuchungsergebnisse
und Vergleich mit den Materialwerten für Bodenmaterial und Baggergut, Tab. 3 und 4 ErsatzbaustoffV - August 2023

Auftraggeber: **Stadt Regensburg**
 Projekt: **Kanalbaumaßnahme, Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025**
 Projekt-Nr.: **1415606.**
 Proben-ID: **LEB-3428**

Proben-bezeichnung	Eluat																							
	pH-Wert ⁴	Leitfähigkeit ⁴	Sulfat ⁵	Arsen TOC < 0,5	Blei TOC < 0,5	Cadmium TOC < 0,5	Chrom,ges TOC < 0,5	Kupfer TOC < 0,5	Nickel TOC < 0,5	Quecksilber ¹²	Thallium TOC < 0,5 ¹²	Zink TOC < 0,5	Arsen TOC ≥ 0,5	Blei TOC ≥ 0,5	Cadmium TOC ≥ 0,5	Chrom,ges TOC ≥ 0,5	Kupfer TOC ≥ 0,5	Nickel TOC ≥ 0,5	Quecksilber ¹²	Thallium TOC ≥ 0,5 ¹²	Zink TOC ≥ 0,5	PCB ₇	Naphthalin und Methylnaphthaline, ges	PAK ₁₅ ⁹
	-	µS/cm	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
MP (23_099/BO1 + 23_099/BO2)	9	366	<20	---	---	---	---	---	---	0,32	---	---	18,5	57	<0,25	7	87	14	0,32	0,06	87	<0,0030	<0,050	0,055
MP (23_100/BO1 + 23_100/BO2 + 23_100/BO3 + 23_101/BO1 + 23_101/BO2 + 23_101/BO3 + 23_102/BO1 + 23_102/BO2 + 23_102/BO3)	9,2	381	7,2	8,1	6	<0,5	<3	33	<5	0,08	<0,06	<30	---	---	---	---	---	---	0,08	---	<30	<0,0030	<0,050	0,090
MP (23_104/BO1 + 23_104/BO2 + 23_105/BO1)	9,3	434	<2,0	3,7	<5	<0,25	<3	<5	<5	0,52	<0,06	<30	---	---	---	---	---	---	0,52	---	<30	<0,0030	<0,050	0,17

Mineralischer Ersatzbaustoff (MEB)

	BM-0 ²	250																						
BM-0 ³	350	250	8	23	2	10	20	20	0,1	0,2	100	13	43	4	19	41	31	0,1	0,3	210	0,01	2	0,2	
BM-F0*	6,5 - 9,5	350	250	12	35	3	15	30	30		150	12	35	3	15	30	30			150	0,02		0,3	
BM-F1	6,5 - 9,5	500	450	20	90	3	150	110	30		160	20	90	3	150	110	30			160	0,02		1,5	
BM-F2	6,5 - 9,5	500	450	85	250	10	290	170	150		840	85	250	10	290	170	150			840	0,02		3,8	
BM-F3	6,5 - 9,5	2000	1000	100	470	15	530	320	280		1600	100	470	15	530	320	280			1600	0,04		20	

² Bodenarten-Hauptgruppen gemäß Bodenkundlicher Kartieranleitung, 5.Auflage, Hannover 2009 (KA 5); stark schluffige Sande, lehmig-schluffige Sande und stark lehmige Sande, sowie Materialien, die nicht bodenartspezifisch zugeordnet werden können, sind entsprechend der Bodenart Lehm, Schluff zu bewerten..

³ Die Eluatwerte in Spalte 6 (entspricht hier Zeile BM-0*) sind mit Ausnahme des Eluatwertes für Sulfat nur maßgeblich, wenn für den betreffenden Stoff der jeweilige Feststoffwert nach Spalte 3 bis 5 (entspricht hier Zeile BM-0) überschritten wird. Der Eluatwert für PAK15 und Naphthalin und Methylnaphthaline, gesamt, ist maßgeblich, wenn der Feststoffwert für PAK16 nach Spalte 3 bis 6 (hier Zeile BM-0) überschritten wird. Die in Klammern genannten Werte (hier Zeile rechts daneben) gelten jeweils bei einem TOC-Gehalt von ≥ 0,5 %.

⁴ stoffspezifischer Orientierungswert; bei Abweichungen ist die Ursache zu prüfen.

⁵ Bei Überschreitung des Wert ist die Ursache zu prüfen. Handelt es sich um naturbedingt erhöhte Sulfatkonzentrationen, ist eine Verwertung innerhalb der betreffenden Gebiete möglich. Außerhalb dieser Gebiete ist über die Verwertungseignung im Einzelfall zu entscheiden..

⁶ Der Wert 1 mg/kg gilt für Bodenmaterial der Bodenart Sand und Lehm, Schluff. Für Bodenmaterial der Bodenart Ton gilt der Wert 1,5 mg/kg.

⁷ Bodenmaterialspezifischer Orientierungswert. Der TOC-Gehalt muss nur bei Hinweisen auf erhöhte Gehalt nach den untersuchungsverfahren in Anlage 6 bestimmt werden. § 6 Absatz 11 Satz 2 und 3 der Bundesbodenschutz- und Altlastenverordnung ist entsprechend anzuwenden. Beim Einbau sind Volumenbeständigkeit und Setzungsprozesse zu berücksichtigen.

⁸ Die angegebenen Werte gelten für Kohlenwasserstoffverbindungen mit einer Kettenlänge von C₁₀ bis C₂₂. Der Gesamtgehalt bestimmt nach der DIN EN 14309, "Charakterisierung von Abfällen - Bestimmung des Gehalts an Kohlenwasserstoffen. von C₁₀ bis C₄₀ mittels Gaschromatographie", Ausgabe Januar 2005 darf insgesamt den in Klammern (hier rechts daneben) genannten Wert nicht überschreiten.

⁹ PAK₁₅: PAK₁₆ ohne Naphthalin und Methylnaphthaline.

¹⁰ PAK₁₆: stellvertretend für die Gruppe der polyzyklischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) werden nach der Liste der US-amerikanischen Umweltbehörde, Environmental Protection Agency (EPA), 16 ausgewählte PAK untersucht.

¹¹ Bei Überschreitung der Werte sind die Materialien auf fallspezifische Belastungen zu untersuchen.

¹² bei Quecksilber und Thallium ist für die Klassifizierung in die Materialklasse BM-F0*, BM-F1, BM-F2, BM-F3 der angegebene Gesamtgehalt maßgeblich. Der Eluatwert der Materialklasse BM-0* ist (nur für eine Einstufung in die Klassen BM-0 und BM-0*, gel. Auskunft LfU) einzuhalten.

Zusammenstellung Untersuchungsergebnisse und Vergleich mit den Richtwerten gemäß LfW-Merkblatt 3.4/1 für Asphalt

Auftraggeber: Stadt Regensburg
Projekt: Kanalbaumaßnahme in Regensburg Liebhartstraße_22_3A16, Los 25/2025
Projekt-Nr.: 1415606-24
Proben-ID: LEB-3428

Aufschluss	Probenbez.	PAK ₁₆ -Gehalt	Benzo(a)pyren-Gehalt	Phenolindex im Eluat	mögliches Aufbereitungsverfahren	Folgerung für die Verwertung				Folgerung für die Lagerung
						Wiedereinbau ungebunden	Wiedereinbau gebunden	thermisch	Deponie	
Einheit		mg/kg	mg/kg	mg/l						
23_097/BK		0,97	<0,05	<0,01	Heißmischverfahren möglich	keine Auflagen	keine Auflagen	-	-	AwSV: siehe Nr. 4.2.3 BImSchG: siehe Nr. 4.3.1
MP (23_098/BK + 23_099/BK)		0,28	<0,05	<0,01	Heißmischverfahren möglich	keine Auflagen	keine Auflagen	-	-	AwSV: siehe Nr. 4.2.3 BImSchG: siehe Nr. 4.3.2
MP (23_100/BK + 23_102/BK)		0,73	0,06	<0,01	Heißmischverfahren möglich	keine Auflagen	keine Auflagen	-	-	AwSV: siehe Nr. 4.2.3 BImSchG: siehe Nr. 4.3.3
23_106/BK		0,64	0,06	<0,01	Heißmischverfahren möglich	keine Auflagen	keine Auflagen	-	-	AwSV: siehe Nr. 4.2.3 BImSchG: siehe Nr. 4.3.4
MP (23_103/BK + 23_104/BK + 23_105/BK)		5,7	0,29	<0,01	Heißmischverfahren möglich	keine Auflagen	keine Auflagen	-	-	AwSV: siehe Nr. 4.2.3 BImSchG: siehe Nr. 4.3.5

Einstufung gen. LfW-Merkblatt 3.4/1 - Stand 03/2019

Bezeichnung	AVV-Abfallschlüsse I	Analytik			Aufbereitung mit Bindemittel	Verwertung				Lagerung
		PAK-Gehalt	Benzo(a)pyren-Gehalt	Phenolindex im Eluat		Wiedereinbau ungebunden	Wiedereinbau gebunden	thermisch	Deponie	
		mg/kg	mg/kg	mg/l						
Ausbauasphalt ohne Verunreinigungen	17 03 02 (1)	≤ 10	- (4)	≤ 0,1 (6)	Heißmisch-verfahren möglich	keine Auflagen	keine Auflagen	-	-	AwSV: siehe Nr. 4.2.3 BImSchG: siehe Nr. 4.3.1
gering verunreinigter Ausbauasphalt	17 03 02 (1)	> 10 bis ≤ 25	- (4)	Verwertungs-klasse A (11)	Heißmisch-verfahren möglich	nur unter dichter Deckschicht	keine Auflagen	-	-	
Pechhaltiger Straßenaufbruch	17 03 02 (1)	> 25 bis < 1000	< 50	≤ 0,1	nur Kaltmisch-verfahren (8), (10)	nicht zulässig	nur unter dichter Deckschicht (10)	energetische Verwertung oder thermische Behandlung	gemäß § 14 ff. DepV u. zusätzliche Richtwerte LfU	AwSV: Lagerung unter Dach auf befestigter Fläche BImSchG (10): siehe Nr. 4.3.1
gefährlicher pechhaltiger Straßenaufbruch 17 03 01*	17 03 01* (2)	≥ 1000 (3)	≥ 50 (3), (5)	> 0,1 Verwertungs-klasse B (11) Verwertungs-klasse C (11)	nur Kaltmisch-verfahren (8), (9), (10)					

(1) AVV Abfallschlüssel 17 03 02: Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01 fallen

(2) AVV Abfallschlüssel 17 03 01*: kohlenteeerhaltige Bitumengemische

(3) zur Abgrenzung des Abfallschlüssels 17 03 01* zu nicht gefährlichen Abfällen des Abfallschlüssels 17 03 02 nach § 3 Abs. 2 der Abfallverzeichnis-Verordnung (AVV) siehe Merkblatt Nr. 4.1.1

(4) Hinweis: Untersuchungen haben gezeigt, dass der B[a]P-Anteil im Gesamt-EPA-PAK-Gehalt 10 % nicht überschreitet (vergleiche Erläuterungen zu den RuVA-StB 01/05, FGSV-Nr. 795/1, Abschnitt E 2.2, S 23 Abs. 2)

(5) Steinkohleteerpech, Braunkohleteerpech, Carbobitumen oder sonstige Bindemittel mit einem Gehalt an Benzo[a]pyren von 50 mg/kg (ppm) und mehr dürfen als Bindemittel im Straßenbau nicht verwendet werden. Ausgenommen davon ist die Wiederverwendung von Straßenbelägen, die die o.g. Bindemittel enthalten, sofern die Anforderungen nach den Nummern 5.2.5.3.2 bis 5.2.5.3.4 der TRGS 551 eingehalten werden. (vgl. Technische Regeln für Gefahrstoffe: TRGS 551 "Teer und andere Pyrolyseprodukte aus organischem Material" - Bek. d. BMAS v. 20.08.2015 - IIIb 3 - 35125 - 5). Die Konzentrationsgrenze bezieht sich hier nur auf das Bindemittel.

(6) Nachweis kann entfallen, wenn im Einzelfall zweifelsfrei nachgewiesen ist, dass ausschließlich Bitumen oder bitumenhaltige Bindemittel verwendet wurden.

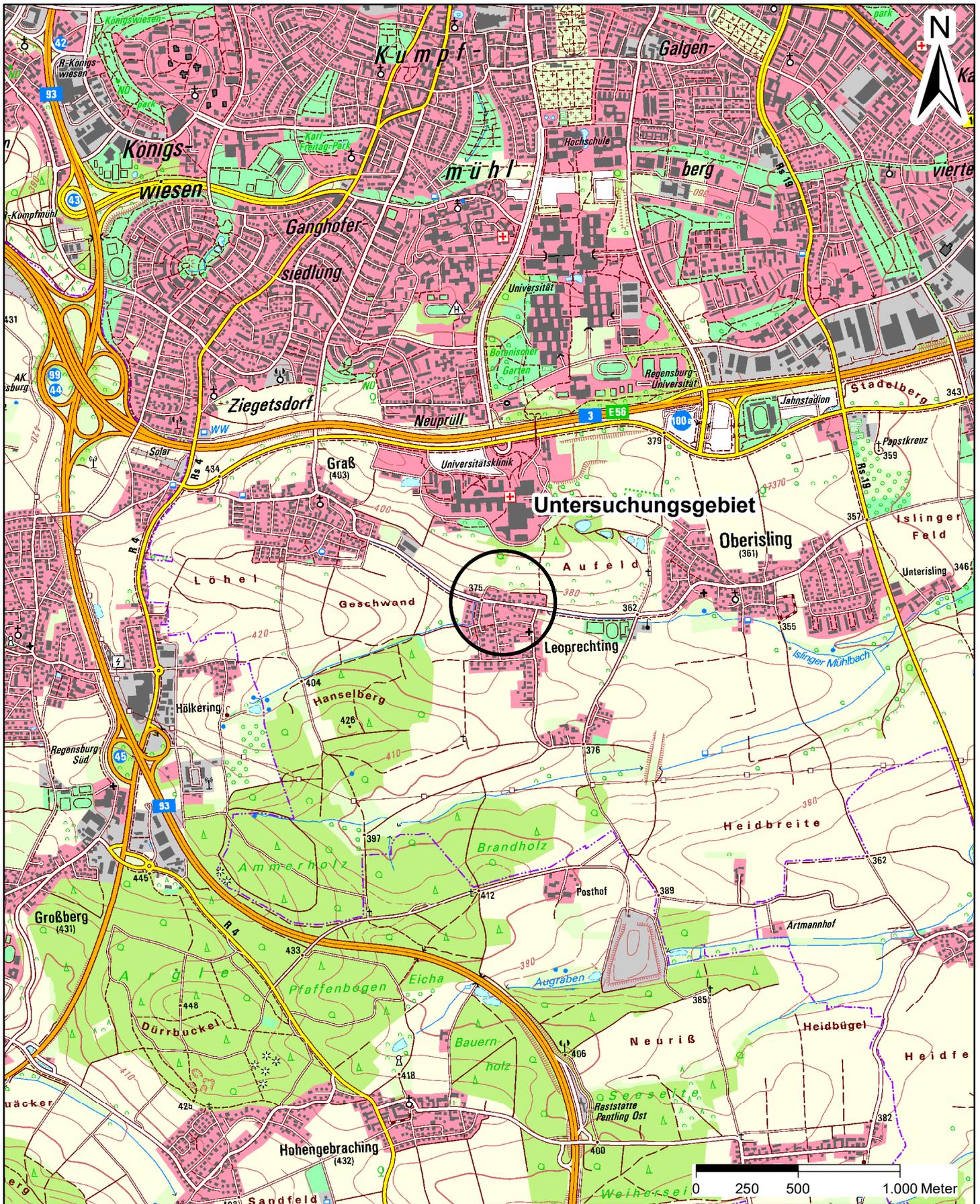
(7) ab etwa 50 mg/kg PAK ist der Schnelltest in der Regel positiv (siehe Abschnitt 3.1.2 - qualitative Schnelltests)

(8) Nur Kaltmischverfahren gemäß Nr. 4.2 RuVA-StB 01/05 zulässig und dieses auch nur dann, wenn im Rahmen der Eignungsprüfung nachgewiesen wird, dass durch die Bindung mit Bindemittel im Eluat des Probekörpers die Grenzwerte gemäß der RuVA-StB 01/05, Nr. 4.2, Tabelle 2 eingehalten werden.

(9) Pechhaltiger Straßenaufbruch, der als gefährlich einzustufen ist, darf gem. § 9 Abs. 2 Satz 2 KrWG nur in speziell dafür immissionsschutzrechtlich genehmigten Anlagen vermischt werden. Dies betrifft auch das Kaltmischverfahren mit Bindemitteln. Auch mobile Anlagen, die pechhaltigen Straßenaufbruch verarbeiten, der als gefährlich einzustufen ist, benötigen dafür eine ausdrückliche Genehmigung nach BImSchG.

(10) Siehe auch „Drucksache 18/1220, Kapitel 5, Deutscher Bundestag“ vom 29.04.2014 sowie „Allgemeines Rundschreiben Straßenbau 16/2015“ des Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur.

(11) Verwertungsklassen A bis C nach RuVA-StB

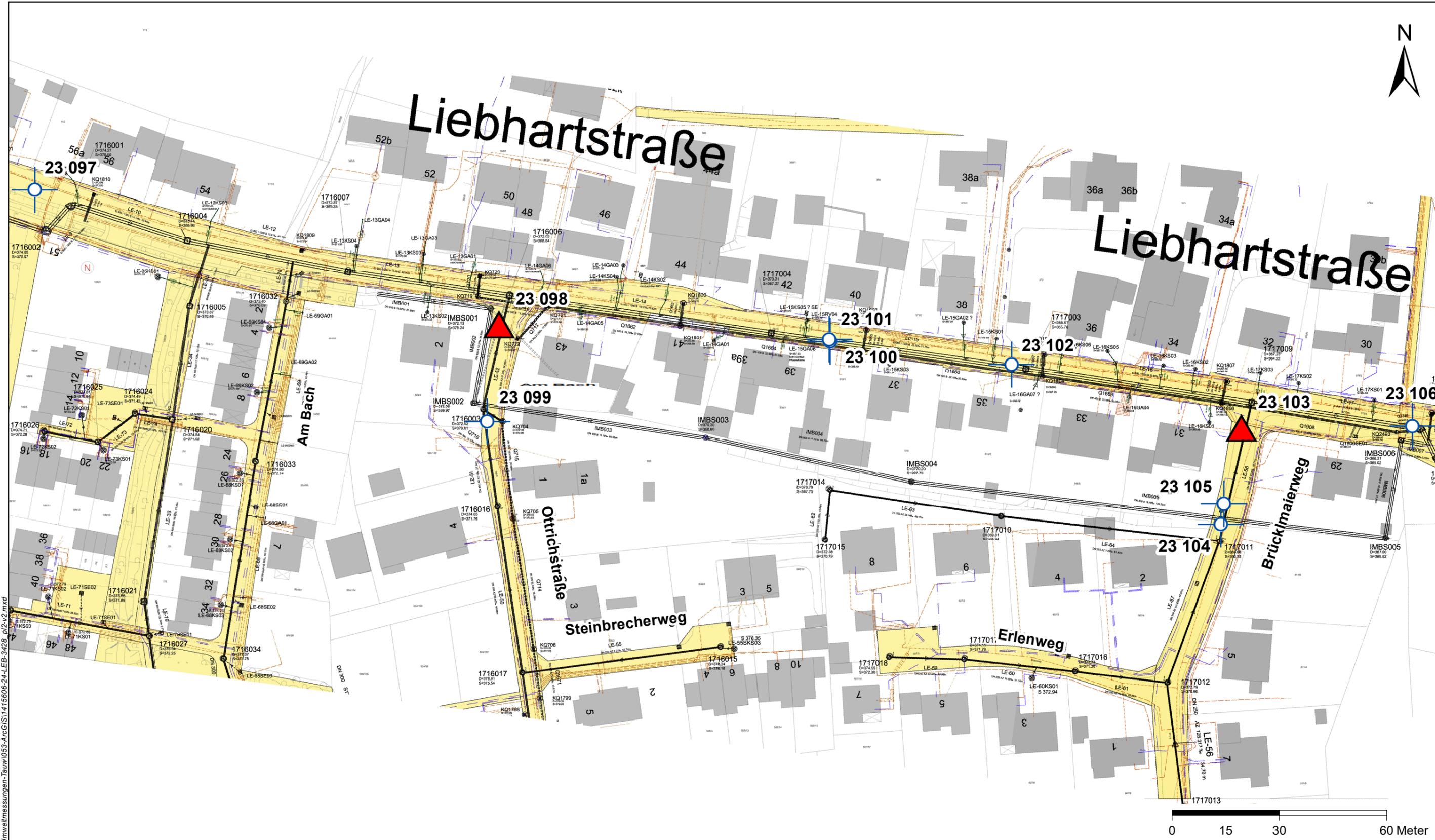


Y:\DIREG1\PI\1415606\1415606-24_Liebarhartstraße05-Umweltmessungen-Tauw\053-ArcGIS\1415606-24-LEB-3428.pl1.mxd

	Datum:	Name:	Maßstab: 1:25.000	Blattgröße: 210 x 297 mm (A4)
Bearbeitung:	31.07.2023	Najmi	Projekt:	Kanalbaumaßnahme in Regensburg, Liebarhartstraße_22_3A16, Los 25/2025
	31.07.2023	Michler	Bericht:	Baugrundgutachten
Auftraggeber:	 Stadt Regensburg		Anlagentitel:	Übersichtslageplan
Koordinatensystem:	UTM			
Grundlage:	Bayer. Vermessungsverwaltung - www.geodaten.bayern.de		Proj.-Nr.: 1415606	Version: 01
				Plan 1



Tauw GmbH
www.tauw.de
info@tauw.de



Y:\IDREG\1\1415606\1415606-24-Liebhartstraße\05-Umweltmessungen-Tauw\053-ArcGIS\1415606-24-LEB-3-428_p12_v2.mxd

Legende

-  Kleinrammbohrung zur Entnahme von Bodenproben
-  Schwere Rammsondierung (DPH)

	Datum:	Name:	Maßstab: 1:1.000	Blattgröße: 420 x 297 mm (A3)
Bearbeitung:	25.08.2023	Najmi	Projekt: Kanalbaumaßnahme in Regensburg; Liebhartstraße_22_3A16, Los 25/2025	
Geprüft:	25.08.2023	Michler	Bericht: Baugrundgutachten	
Auftraggeber:	 Stadt Regensburg		Anlagentitel: Lageplan der Erkundungspunkte	
	 TAUW		Tauw GmbH www.tauw.de info@tauw.de	
Koordinatensystem:	UTM			
Grundlage:	Bayer. Vermessungsverwaltung - www.geodaten.bayern.de		Proj.-Nr.: 1415606	Version: 01
				Plan 2



Unser Zeichen R024-1415606DMH-V01

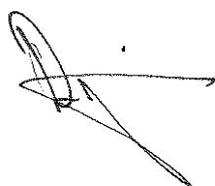
Anlage 2 Dokumentation Kampfmittelfreimessung

Dokumentation zur Kampfmittelfreimessung 1415606

Projekt: Kanalbaumaßnahme in Regensburg:
Liebhartstraße_22_3A16, Los 25/2025

Auftraggeber Stadt Regensburg – Tiefbauamt
Datum 19.09.2023
Projektbearbeitung Uwe Reisinger, TAUW GmbH, NL Regensburg

Unterschrift



TAUW GmbH
Im Gewerbepark A48
93059 Regensburg
T: +49 941 463 06-0
F: +49 941 463 06-23
www.tauw.de

Inhaltsverzeichnis

	Anzahl Seiten
1. Deckblatt und Inhaltsverzeichnis	2
2. Protokoll zur Kampfmittelräumung.	3
3. Protokoll zur Freigabe von Ansatzpunkten	1
4. Vermessungsprotokolle	2
5. Lageplan der Ansatzpunkte	1
Gesamtseitenzahl	9

Protokoll zur Kampfmittelräumung			
Auftraggeber	Stadt Regensburg	Projekt-Nr	1415606 – 24
Projekt	Kanalbaumaßnahme in Regensburg, Liebhartstraße_22_3A16, LOS 25/2025	Fachtech. Aufsichtsperson	Zimmer
PN-Datum	24.08.2023		

Arbeitsbedingungen sind sicher nach LastMinuteRiskAnalysis/CODE

Aufnahmesituation									
Neigung 58*	Exposition 59		Reliefwölbung 60			Formtyp 63	Abtrag/Auftrag 70		
N 2.1/2.2	O / N		h:	G	v:	G	H / T		--
akt. Nutzung 71	Versiegelung 72				Vegetation 73		Witterung 74		
VK	Art	Y, Asphalt		Grad %	100		--	WT2	T _(c) 26

* Seite in Bodenkundlicher Kartieranleitung 5 Aufl. (KA 5)

Lage								
Ort	Regensburg		Straße	Liebhartstraße		Gemarkung	n. bek.	
Fl.Nr.:	n. bek.		s. Lageplan		<input checked="" type="checkbox"/>			

Geräte-Einsatz		Suchstufe [nT]	
Gerätetyp MS-Sonde	<input type="checkbox"/>		
Gerätetyp FE-Sonde	<input checked="" type="checkbox"/>	Folger 4.034	
Sonstiges			

Erbrachte Leistungen						
<input checked="" type="checkbox"/>	Bohrpunktfreimessung	Freigabe erteilt	<input checked="" type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja, bis 3..... m
<input checked="" type="checkbox"/>	Fachtechnische Begleitung von Bohrarbeiten					
<input type="checkbox"/>	Bohrlochsondierung	Tiefe Verrohrung: m		Freigabe bis m		
<input type="checkbox"/>	Fundamentfreimessung	Freigabe erteilt	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	Ja, bis m
<input type="checkbox"/>	Parzellenfreimessung	Freigabe erteilt	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	Ja, bis m
<input type="checkbox"/>	Baubegleitende KMR	Funde	<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja, s. Beiblatt
<input type="checkbox"/>	Visuelle KMR		<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja, s. Beiblatt
<input type="checkbox"/>	Punktuell bodeneingreifende KMR		<input type="checkbox"/>	nein	<input type="checkbox"/>	ja, s. Beiblatt

Sonstige Leistungen, Besonderheiten:

Die Stadt Regensburg plant, im Umgriff der o.g. Straße den bestehenden Kanal zu erneuern. Die TAUW GmbH wurde beauftragt, in diesem Bereich ein Baugrunduntersuchung durchzuführen. Zu diesem Zweck sollen Ramm- und Rammkernsondierungen bis in eine Tiefe 4 Metern abgeteuft werden.

Da eine Belastung der Fläche durch Kampfmittel, in diesem Fall vor allem Abwurfmunition, nicht ausgeschlossen werden kann, wurden die Ansatzpunkte im Vorab mittels eines Fluxgate – Magnetometers durch den Unterzeichnenden detektiert, um eine mögliche Gefährdung während der Bohrarbeiten ausschließen zu können.

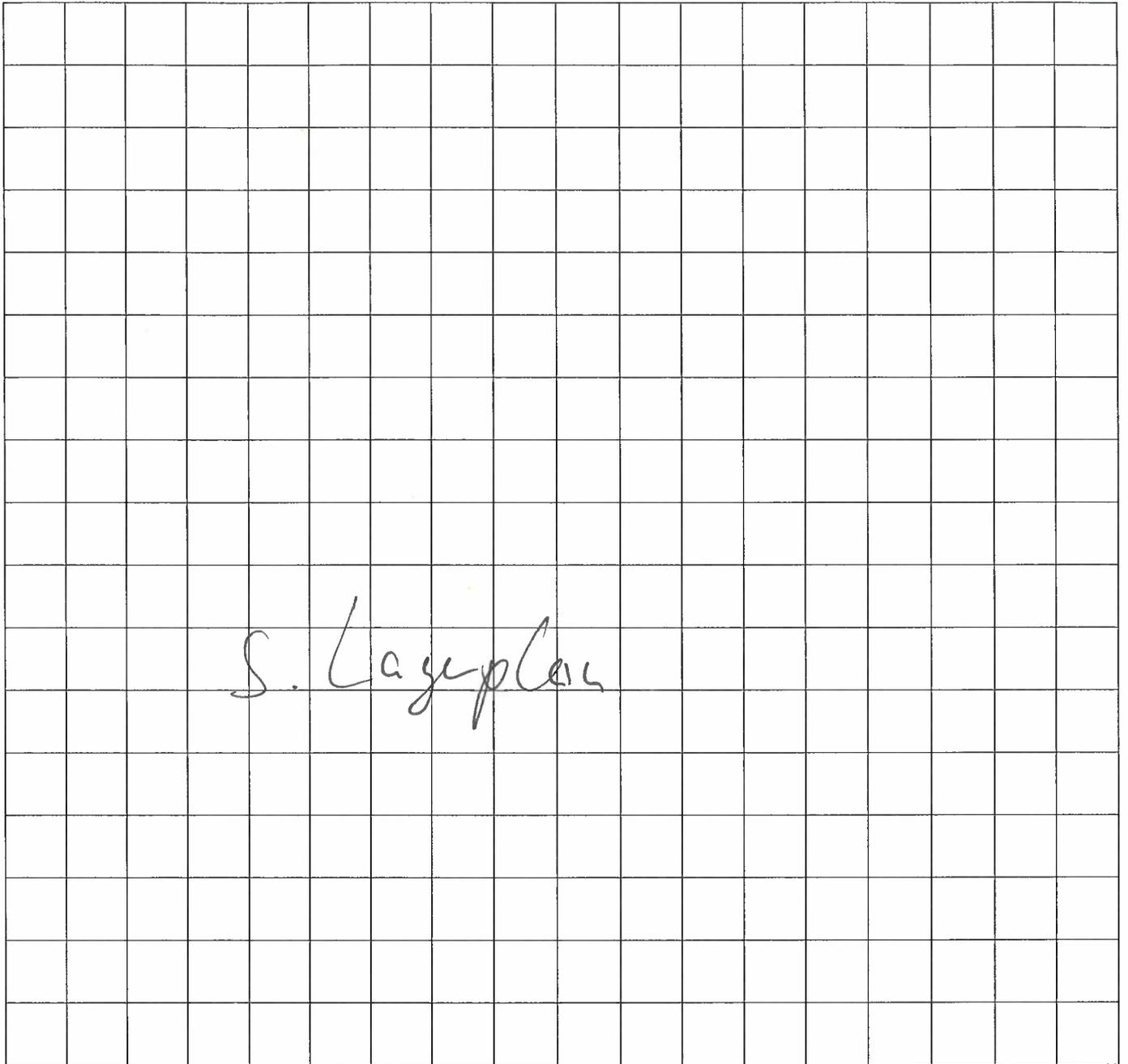
Auf Grund von oberflächigen, magnetischen Störungen, hervorgerufen durch Gebäude, Schachtdeckel, Leitungen und Ähnlichem war eine Detektion und Freigabe aller



Ansatzpunkte bis zur gewünschten Tiefe nicht möglich. Lediglich die Sondierungen 23_097, 23_104, 23_105 und 23_106 konnten bis zur gewünschten Tiefe von 4 Metern zum Abteufen freigegeben werden. Da man sich überall in der Nähe der bestehenden Kanaltrasse befand wurde die Möglichkeit einer Bohrlochdetektion mittels Schneckenbohrung und anschließender Verrohrung verworfen, da in diesem Fall eine Freigabe erst mit Erreichen der geplanten Endteufe möglich gewesen wäre. So wurde entschieden, die restlichen Bohrarbeiten unter fachtechnischer Aufsicht durchzuführen.

Die Sondierarbeiten wurden unter fachtechnischer Begleitung des Unterzeichnenden umsichtig ausgeführt und konnten ohne Auffälligkeiten bis in die gewünschten Tiefen abgeteuft werden.

.....
Unterschrift: [Franz Zimmer – Befähigungsscheininhaber nach SprengG – TAUW GmbH]


Aufmaßblatt

Räumabschnitt/Parzelle

Eckkoordinaten

Maßstab/ca.

1:

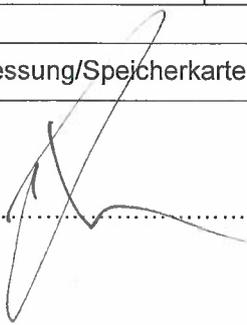
Blatt Nummer

Nordpfeil eintragen



GPS-Vermessung/Speicherkarte Nummer Emlid 1.....

Unterschrift: TAUW GmbH



Detektion / Freigabe von Ansatzpunkten

Projektnummer:	1415606	Projekt:	Kanalbau Lischertstr. Leopoldsdorf	Ort:	Leopoldsdorf	Verantwortliche Person gem. §19 SprengG/	
Sondenführer:	Binns	Räumstellenleiter:	Binns	Bohrteamleiter:	Binns	Einmessung	
Datum:	24.8.23	Bohrpunkt	Freigabe	Freigabe	Freigabe	Bohrpunkt	Fotodok.
lfd.-Nr.	Bohrpunkt	Freigabe	Freigabe	Freigabe	Freigabe	Bohrpunkt	Fotodok.
		Ja / Nein	Tiefe	Umkreis	Farbe	Symbol	Bohrpunkt
						GPS/händisch	verlegt?
1	23_097	Ja	4m	0.1m	Markpunkt	GPS	nein
2	23_098	Ja	2m	"	Dreieck	"	ja
3	23_099	Ja	3m	"	keines	"	"
4	23_100	Ja	3m	"	keines	"	"
5	23_101	Ja	3m	"	keines	"	"
6	23_102	Ja	3m	"	keines	"	"
7	23_103	Ja	3m	"	Dreieck	"	"
8	23_104	Ja	4m	"	keines	"	"
9	23_105	Ja	4m	"	keines	"	ja
10	23_106	Ja	4m	-	keines	"	keine
11							
12							
13							
14							
15							

Geräte / System	EMLID (1) Reach RS2 Multi-Band RTK GNSS-Empfänger EMLID (2) Reach RS+ RTK GNSS-Empfänger
Genauigkeit:	
Horizontal:	7 mm + 1 ppm, kinematisch
vertikal:	14 mm + 1 ppm, kinematisch
Angaben gelten für normale bis günstige Bedingungen. Die Genauigkeitsangaben sind abhängig von der Anzahl der Satelliten, Satellitengeometrie, Beobachtungszeit, Ephemeriden, Ionosphärenbedingungen, Mehrwegeeffekten, usw.	
Quelle: https://emlid.com/	

Erläuterungen zum Vermessungsprotokoll:

Attribut Untersuchungspunkt Nr.

**Rechtswert (RW),
Hochwert (HW),
orthom. Höhe** UTM 32 und ortho. Höhe in m ü. NN (DHHN12)

Lage RW Qlt RMS* des Lageelementes Rechtswert

Lage HW Qlt RMS* des Lageelementes Hochwert

Höhe Qlt RMS* des Höhenelementes

* RMS (engl. root mean square error) gibt die mittlerer quadratische Abweichung an.

Angaben zum Koordinatensystem:

Ellipsoid-Typ	GRS80
Projektion	9° Transversale Mercator
Geoidmodell	GCG2016
LSKS Modell	keine

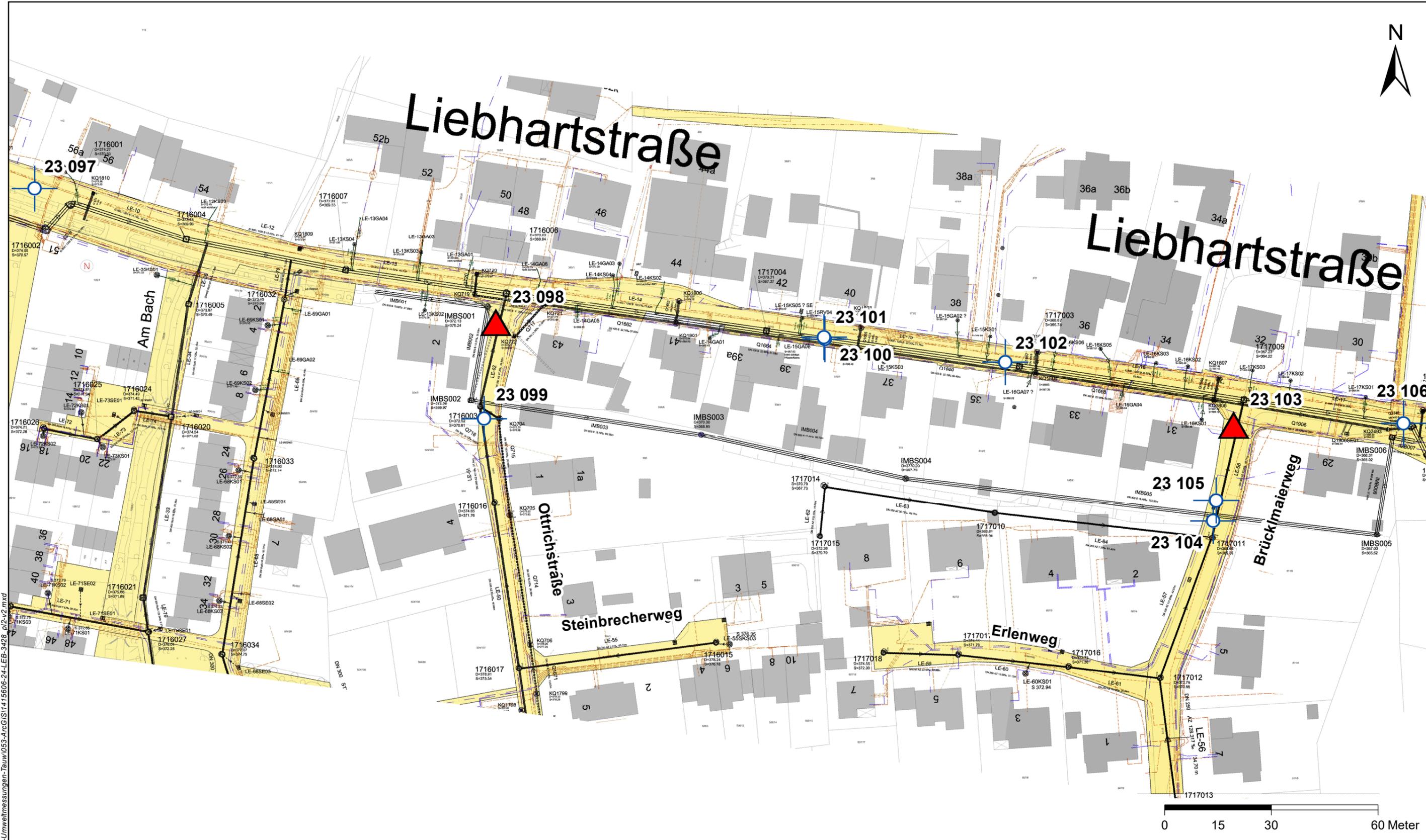
Auftraggeber: Stadt Regensburg

Projekt: Kanalbaumaßnahme in Regensburg, Liebhartstraße_22_3A16, Los 25/2025

Proben-ID: LEB-3428

Projekt-Nr.: 1415606

Bohrprofil- Nummer	Freimessung	Datum (dd.mm.yyyy) / Uhrzeit	Rechtswert	Hochwert	Orthom. Höhe (m. ü. NN)	Lage RW Qlt	Lage HW Qlt	Höhe Qlt
23_097	Bohrlochfreimessung	24.08.2023 14:08	725866,72	5430208,07	374,41	0.011	0.011	0.010
23_098	Bohrlochfreimessung	24.08.2023 14:03	725996,28	5430170,52	372,09	0.012	0.012	0.012
23_099	Bohrlochfreimessung	24.08.2023 14:04	725993,04	5430143,36	372,56	0.010	0.012	0.010
23_100	Bohrlochfreimessung	24.08.2023 14:00	726088,77	5430165,67	369,89	0.013	0.011	0.011
23_101	Bohrlochfreimessung	24.08.2023 13:59	726088,47	5430166,28	369,93	0.010	0.012	0.010
23_102	Bohrlochfreimessung	24.08.2023 13:58	726139,49	5430159,24	368,78	0.012	0.012	0.011
23_103	Bohrlochfreimessung	24.08.2023 13:54	726203,61	5430141,65	367,02	0.012	0.015	0.010
23_104	Bohrlochfreimessung	24.08.2023 13:52	726197,93	5430114,68	368,15	0.010	0.011	0.011
23_105	Bohrlochfreimessung	24.08.2023 13:53	726198,70	5430120,43	367,71	0.010	0.010	0.010
23_106	Bohrlochfreimessung	24.08.2023 13:55	726251,36	5430142,08	366,25	0.013	0.014	0.010



Legende

-  Kleinrammbohrung zur Entnahme von Bodenproben
-  Schwere Rammsondierung (DPH)

	Datum:	Name:	Maßstab:	1:1.000	Blattgröße:	420 x 297 mm (A3)
Bearbeitung:	25.08.2023	Najmi	Projekt:	Kanalbaumaßnahme in Regensburg; Liebhartstraße_22_3A16, Los 25/2025		
Geprüft:	25.08.2023	Michler	Bericht:	Baugrundgutachten		
Auftraggeber:	 Stadt Regensburg		Anlagentitel:	Lageplan der Erkundungspunkte		
Koordinatensystem:	UTM					
Grundlage:	Bayer. Vermessungsverwaltung - www.geodaten.bayern.de		Proj.-Nr.:	1415606	Version:	01
						Plan 2

Y:\DEREG\1\1415606\1415606-24-Liebhartstraße\05-Umweltmessungen-Tauw\053-ArcGIS\1415606-24-LEB-3-428_p12_v2.mxd



Unser Zeichen R024-1415606DMH-V01

Anlage 3 Homogenbereiche

Unser Zeichen R024-1415606DMH-V01

Anlage 3 - Homogenbereiche und Bodenkennwerte

Bodenkenngröße	Massenanteile	Dichte	Kohäsion	undrännierte	Plasti-	Konsis-	Lagerungs-	Organ-	Abrasivität	Boden-
Kurzbezeichnung	Steine (S): 6-20 cm Blöcke (B): 20-80 cm	ρ	c	Scherfestig- keit	zitätszahl	tenzzahl	dichte	ische Anteile	LCPC	gruppe
Einheit	[Gew.-%]	[t/m ³]	[kN/m ²]	c _U [kN/m ²]	I _P [%]	I _C [.]	D [.]	v _{GL} [%]	[g/t]	
B 1: Straßenoberbau und Auffüllungen, grobkörnig: überwiegend geringe technogene Anteile (überwie- gend mit geringen Schadstoffbelastungen): Sand, grusig, kiesig, schwach schluffig, tlw. steinig <i>lockere, mitteldichte und dichte Lagerung</i>	S: 0-30	1,85-2,1	0-2	0-3			0,15-0,8	0-3	600-1.000	GW/GU SW/SU
B 2: schluffige Auffüllung und Schluff: Schluff, sandig/grusig, tlw. kiesig/schotterig <i>weiche, steife und u.U. halbfeste Konsistenz</i>		1,85-2,1	5-10	10-25	7-40	0,5-1,1		0-3	50-300	TL/TM/TA ST/SÜ
B 3: Felsersatz (Kalksandstein): Sand/Grus/Schotter als mürber/entfestigter Kalksandstein, tlw. steinig, schwach schluffig bis stark schluffig <i>lockere, mitteldichte und dichte Lagerung</i> <i>einaxiale Druckfestigkeit: 0 - 2 MN/m²</i>	S: 0-30	1,85-2,2	0-5	0-10			0,2 – 0,9	0	600-1.200 (CAI 0-0,3)	GW/GU/GÜ X
X 1: angewitterter Fels (Kalksandstein): Sand/Grus mit relevanter mineralischer Bindung bzw. Steine/Blöcke mit sandigen/schluffigen Einschlüssen, diffus und inhomogen klüftig <i>Trennflächenabstand: 0,05 – 0,5 m</i> <i>einaxiale Druckfestigkeit: 2 – 100 MN/m²</i>	S: 30-80 B: 0-30	2,2-2,3	0-5	0-10			0,8-1,0	0	800-2.000 (CAI 0,3-3)	X/Y SW/SU

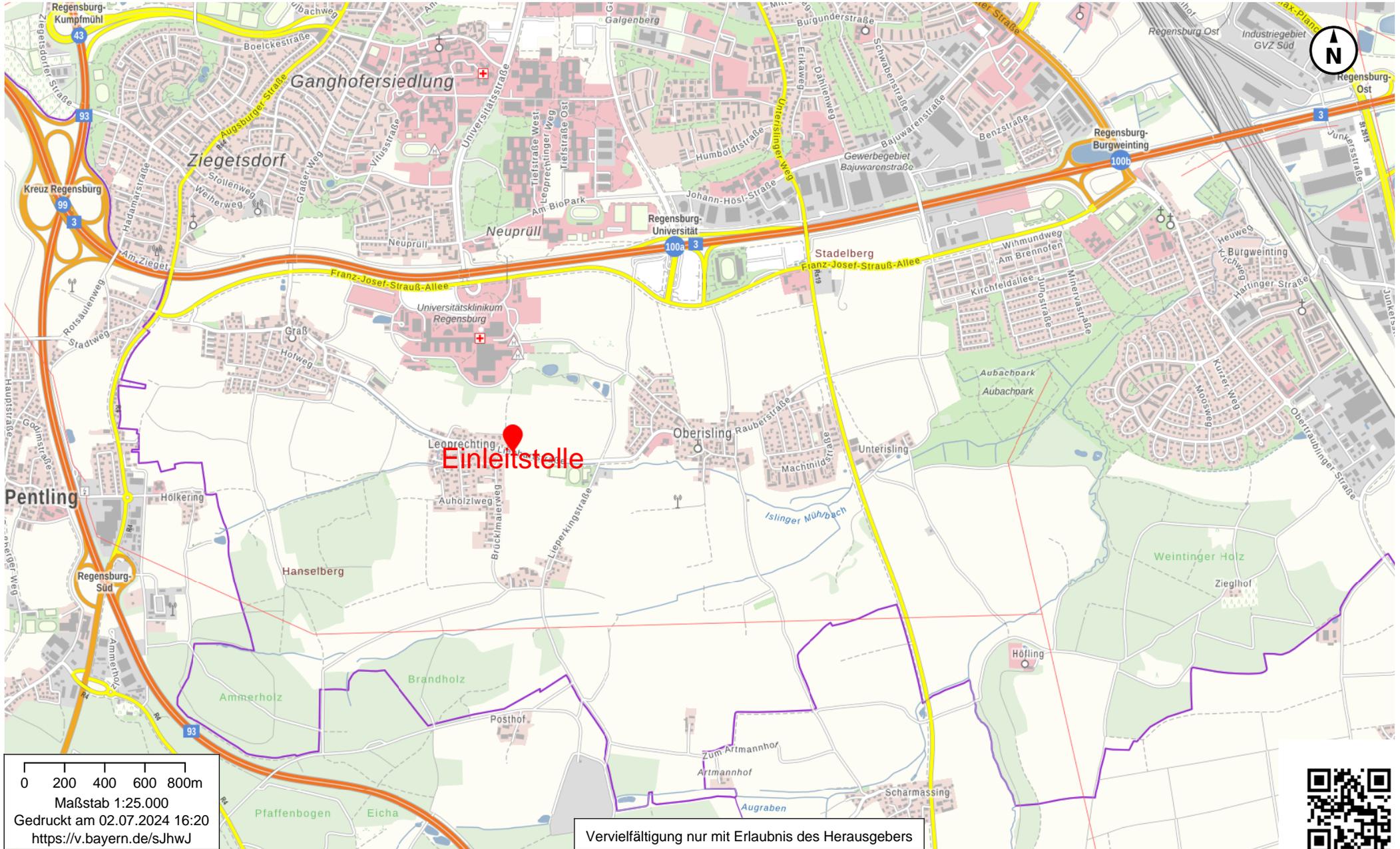
GENEHMIGUNGSPLANUNG

vom 23.01.2025

Antrag auf gehobene Wasserrechtliche Erlaubnis
nach § 15 WHG i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG für das Einleiten des
anfallenden Niederschlagswassers aus der Liebhartstraße in das
Grundwasser.

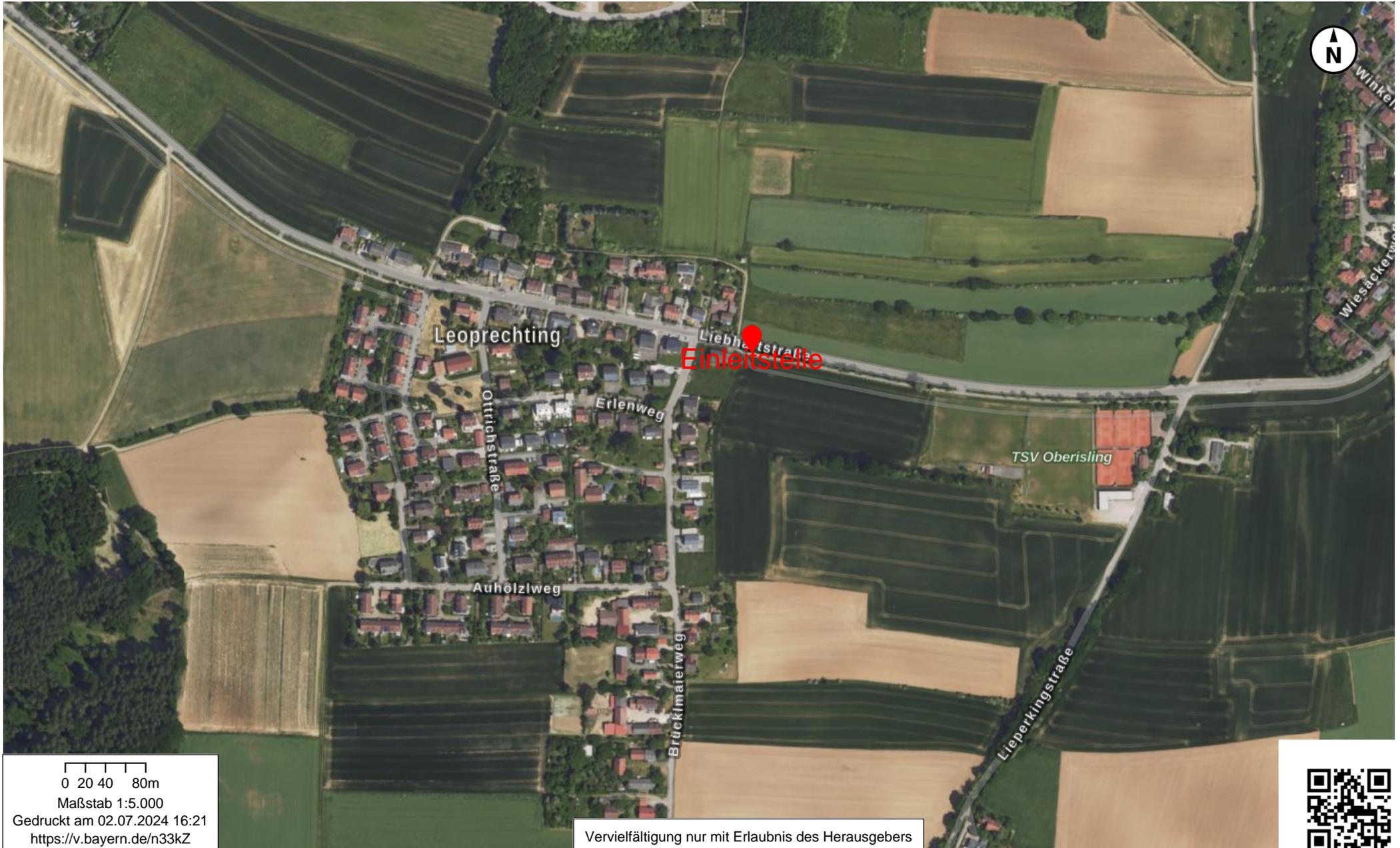
Stadt Regensburg

2. ÜBERSICHTSPLÄNE



0 200 400 600 800m
Maßstab 1:25.000
Gedruckt am 02.07.2024 16:20
<https://v.bayern.de/sJhwJ>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers



0 20 40 80m
Maßstab 1:5.000
Gedruckt am 02.07.2024 16:21
<https://v.bayern.de/n33kZ>

Vervielfältigung nur mit Erlaubnis des Herausgebers



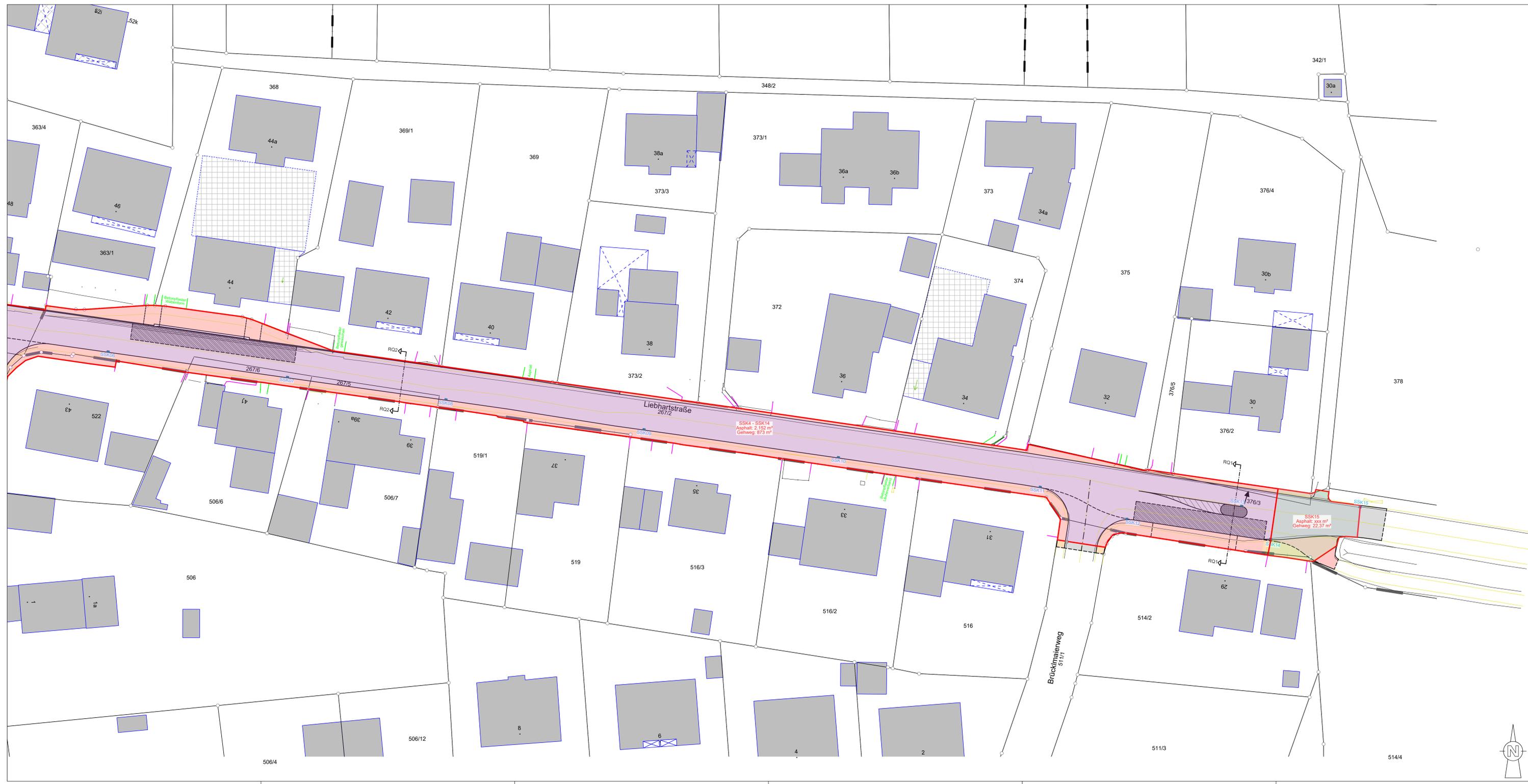
GENEHMIGUNGSPLANUNG

vom 23.01.2025

Antrag auf gehobene Wasserrechtliche Erlaubnis
nach § 15 WHG i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG für das Einleiten des
anfallenden Niederschlagswassers aus der Liebhartstraße in das
Grundwasser.

Stadt Regensburg

3. LAGEPLÄNE



LEGENDE:

	Fahrspur Asphalt		LSK + Längsprofil
	Gehweg		LSK + Längsprofil Mäulerturm
	Granitkiespflaster		MSK + Mäulerturm
	Schutzstreifen		PKK + Plattform
	Grünflächenpflaster		Bodenarbeiten
	Halbtarner Belag		Deckenschicht geplant
	Entwässerungsrinne		Lichtstange
	Parkieren		Unterfuhrtank
	Grünfläche anpassen		Wasserschieber
	Mittelstreifen		Gasschieber
	Bordstein neu		Lichtschacht
	Bordsteinbankung		Kanalschacht
	Bordsteinbankung 0 cm		Kabelschacht neu
	Bordsteinbankung 2.5 cm		Kabelschacht Best.
	Bordsteinbankung 6 cm		Kabelschacht Best. (A+B)
	T-Tafel		Kabelschacht Best. (T.B.A.R.L.)
	A-Grundbord		Kabelschacht Best. (T.B.A.R.L.) (A+B)
	R-Grundbord		Kabelschacht Best. (T.B.A.R.L.) (A+B) (C)
	L-Bodenarbeiten		Kabelschacht Best. (T.B.A.R.L.) (A+B) (C) (D)
	Bordstein bestehend		Mastgrube in Asphalt
	Bordstein ausbauen		Mastgrube in Asphalt (A)
	Grundstücksgrenze		Mastgrube in Asphalt (B)
	Stationierung		Mastgrube in Asphalt (C)
	Zu-/Abfuhr		Mastgrube in Asphalt (D)
	Sondernutzungsfläche		Mastgrube in Asphalt (E)
	Sondernutzungsfläche Best./Planung		Mastgrube in Asphalt (F)
	Baumscheibe geplant		Mastgrube in Asphalt (G)
	Baumscheibe bestehend		Mastgrube in Asphalt (H)
	Baumscheibe ausbauen		Mastgrube in Asphalt (I)
	Baumscheibe neu		Mastgrube in Asphalt (J)
	Baumscheibe neu (A)		Mastgrube in Asphalt (K)
	Baumscheibe neu (B)		Mastgrube in Asphalt (L)
	Baumscheibe neu (C)		Mastgrube in Asphalt (M)
	Baumscheibe neu (D)		Mastgrube in Asphalt (N)
	Baumscheibe neu (E)		Mastgrube in Asphalt (O)
	Baumscheibe neu (F)		Mastgrube in Asphalt (P)
	Baumscheibe neu (G)		Mastgrube in Asphalt (Q)
	Baumscheibe neu (H)		Mastgrube in Asphalt (R)
	Baumscheibe neu (I)		Mastgrube in Asphalt (S)
	Baumscheibe neu (J)		Mastgrube in Asphalt (T)
	Baumscheibe neu (K)		Mastgrube in Asphalt (U)
	Baumscheibe neu (L)		Mastgrube in Asphalt (V)
	Baumscheibe neu (M)		Mastgrube in Asphalt (W)
	Baumscheibe neu (N)		Mastgrube in Asphalt (X)
	Baumscheibe neu (O)		Mastgrube in Asphalt (Y)
	Baumscheibe neu (P)		Mastgrube in Asphalt (Z)
	Baumscheibe neu (Q)		Mastgrube in Asphalt (AA)
	Baumscheibe neu (R)		Mastgrube in Asphalt (AB)
	Baumscheibe neu (S)		Mastgrube in Asphalt (AC)
	Baumscheibe neu (T)		Mastgrube in Asphalt (AD)
	Baumscheibe neu (U)		Mastgrube in Asphalt (AE)
	Baumscheibe neu (V)		Mastgrube in Asphalt (AF)
	Baumscheibe neu (W)		Mastgrube in Asphalt (AG)
	Baumscheibe neu (X)		Mastgrube in Asphalt (AH)
	Baumscheibe neu (Y)		Mastgrube in Asphalt (AI)
	Baumscheibe neu (Z)		Mastgrube in Asphalt (AJ)
	Baumscheibe neu (AA)		Mastgrube in Asphalt (AK)
	Baumscheibe neu (AB)		Mastgrube in Asphalt (AL)
	Baumscheibe neu (AC)		Mastgrube in Asphalt (AM)
	Baumscheibe neu (AD)		Mastgrube in Asphalt (AN)
	Baumscheibe neu (AE)		Mastgrube in Asphalt (AO)
	Baumscheibe neu (AF)		Mastgrube in Asphalt (AP)
	Baumscheibe neu (AG)		Mastgrube in Asphalt (AQ)
	Baumscheibe neu (AH)		Mastgrube in Asphalt (AR)
	Baumscheibe neu (AI)		Mastgrube in Asphalt (AS)
	Baumscheibe neu (AJ)		Mastgrube in Asphalt (AT)
	Baumscheibe neu (AK)		Mastgrube in Asphalt (AU)
	Baumscheibe neu (AL)		Mastgrube in Asphalt (AV)
	Baumscheibe neu (AM)		Mastgrube in Asphalt (AW)
	Baumscheibe neu (AN)		Mastgrube in Asphalt (AX)
	Baumscheibe neu (AO)		Mastgrube in Asphalt (AY)
	Baumscheibe neu (AP)		Mastgrube in Asphalt (AZ)
	Baumscheibe neu (AQ)		Mastgrube in Asphalt (BA)
	Baumscheibe neu (AR)		Mastgrube in Asphalt (BB)
	Baumscheibe neu (AS)		Mastgrube in Asphalt (BC)
	Baumscheibe neu (AT)		Mastgrube in Asphalt (BD)
	Baumscheibe neu (AU)		Mastgrube in Asphalt (BE)
	Baumscheibe neu (AV)		Mastgrube in Asphalt (BF)
	Baumscheibe neu (AW)		Mastgrube in Asphalt (BG)
	Baumscheibe neu (AX)		Mastgrube in Asphalt (BH)
	Baumscheibe neu (AY)		Mastgrube in Asphalt (BI)
	Baumscheibe neu (AZ)		Mastgrube in Asphalt (BJ)
	Baumscheibe neu (BA)		Mastgrube in Asphalt (BK)
	Baumscheibe neu (BB)		Mastgrube in Asphalt (BL)
	Baumscheibe neu (BC)		Mastgrube in Asphalt (BM)
	Baumscheibe neu (BD)		Mastgrube in Asphalt (BN)
	Baumscheibe neu (BE)		Mastgrube in Asphalt (BO)
	Baumscheibe neu (BF)		Mastgrube in Asphalt (BP)
	Baumscheibe neu (BG)		Mastgrube in Asphalt (BQ)
	Baumscheibe neu (BH)		Mastgrube in Asphalt (BR)
	Baumscheibe neu (BI)		Mastgrube in Asphalt (BS)
	Baumscheibe neu (BJ)		Mastgrube in Asphalt (BT)
	Baumscheibe neu (BK)		Mastgrube in Asphalt (BU)
	Baumscheibe neu (BL)		Mastgrube in Asphalt (BV)
	Baumscheibe neu (BM)		Mastgrube in Asphalt (BW)
	Baumscheibe neu (BN)		Mastgrube in Asphalt (BX)
	Baumscheibe neu (BO)		Mastgrube in Asphalt (BY)
	Baumscheibe neu (BP)		Mastgrube in Asphalt (BZ)
	Baumscheibe neu (BQ)		Mastgrube in Asphalt (CA)
	Baumscheibe neu (BR)		Mastgrube in Asphalt (CB)
	Baumscheibe neu (BS)		Mastgrube in Asphalt (CC)
	Baumscheibe neu (BT)		Mastgrube in Asphalt (CD)
	Baumscheibe neu (BU)		Mastgrube in Asphalt (CE)
	Baumscheibe neu (BV)		Mastgrube in Asphalt (CF)
	Baumscheibe neu (BW)		Mastgrube in Asphalt (CG)
	Baumscheibe neu (BX)		Mastgrube in Asphalt (CH)
	Baumscheibe neu (BY)		Mastgrube in Asphalt (CI)
	Baumscheibe neu (BZ)		Mastgrube in Asphalt (CJ)
	Baumscheibe neu (CA)		Mastgrube in Asphalt (CK)
	Baumscheibe neu (CB)		Mastgrube in Asphalt (CL)
	Baumscheibe neu (CC)		Mastgrube in Asphalt (CM)
	Baumscheibe neu (CD)		Mastgrube in Asphalt (CN)
	Baumscheibe neu (CE)		Mastgrube in Asphalt (CO)
	Baumscheibe neu (CF)		Mastgrube in Asphalt (CP)
	Baumscheibe neu (CG)		Mastgrube in Asphalt (CQ)
	Baumscheibe neu (CH)		Mastgrube in Asphalt (CR)
	Baumscheibe neu (CI)		Mastgrube in Asphalt (CS)
	Baumscheibe neu (CJ)		Mastgrube in Asphalt (CT)
	Baumscheibe neu (CK)		Mastgrube in Asphalt (CU)
	Baumscheibe neu (CL)		Mastgrube in Asphalt (CV)
	Baumscheibe neu (CM)		Mastgrube in Asphalt (CW)
	Baumscheibe neu (CN)		Mastgrube in Asphalt (CX)
	Baumscheibe neu (CO)		Mastgrube in Asphalt (CY)
	Baumscheibe neu (CP)		Mastgrube in Asphalt (CZ)
	Baumscheibe neu (CQ)		Mastgrube in Asphalt (DA)
	Baumscheibe neu (CR)		Mastgrube in Asphalt (DB)
	Baumscheibe neu (CS)		Mastgrube in Asphalt (DC)

GENEHMIGUNGSPLANUNG

vom 23.01.2025

Antrag auf gehobene Wasserrechtliche Erlaubnis
nach § 15 WHG i. V. m. § 9 Abs. 1 Nr. 4 WHG für das Einleiten des
anfallenden Niederschlagswassers aus der Liebhartstraße in das
Grundwasser.

Stadt Regensburg

4. BAUZEICHNUNGEN

