

**Geplante Kanalerneuerung
Joseph-Heiming-Straße
mit Kreuzung Haverlandweg
48249 Dülmen**

-- Baugrundgutachten --

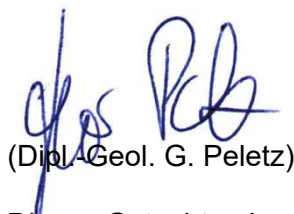
Auftraggeber: Stadt Dülmen
- Abwasserwerk -
Heinrich-Leggewie-Str. 13
48249 Dülmen

Bearbeitungsnummer: P-3024/21

Gutachter: Dipl.-Geol. Gregor Peletz

Datum: 10.05.2021

GeoConsult Dülmen



(Dipl.-Geol. G. Peletz)

Dieses Gutachten besteht aus 23 Seiten und 4 Anlagen.

Zusammenfassung

Zurzeit laufen die Planungen für die geplanten Stichkanäle zum Entlastungskanal Joseph-Heiming-Straße im Bereich zwischen Haverlandhöhe und Haverlandweg in Dülmen.

Zur Erkundung des **Untergrundes** wurden im Bereich der zu erneuernden Kanaltrasse fünf Rammkernsondierungen und drei Rammsondierungen niedergebracht. Der bautechnisch relevante Untergrund setzt sich unterhalb des Straßenoberbaus zunächst aus sandig-schluffigen Anschüttungsböden mit lockerer bis mitteldichter Lagerung zusammen. Diese werden verbreitet zunächst von Flugsandablagerungen (schluffige Sande) mit lockerer Lagerung und darunter von den Schichten der Dülmener Sandmergel (meist sandig-tonige Schluffe in weicher bis steifer Konsistenz, teils auch stark schluffige Sande mit mitteldichter bis dichter Lagerung) unterlagert. Die anstehenden Festgesteine der Oberkreide wurden in Tiefenlagen zwischen 5,2 m (DPM 1) und 2,6 m unter GOK (RKS 2) erbohrt.

Freies **Grundwasser** wurde im Zuge der Baugrunduntersuchungen im März 2021 nicht angetroffen. Der maximale Grundwasserstand im zu betrachtenden Bereich zwischen etwa +75,0 mNN am westlichen und +74,0 mNN am östlichen Ende des Untersuchungsbereichs (Kreuzung Haverlandweg) zu erwarten. Temporär kann es zudem zum Auftreten von gestautem Sicker- und Schichtenwasser kommen.

Das potenziell anfallende Aushubmaterial ist gemäß **LAGA-Analytik** in die Zuordnungsklasse Z1.1 (ungebundener Straßenoberbau) bzw. Z0 (übriges Aushubmaterial) zu stellen. Das anfallende Asphaltaufruchmaterial ist der Verwertungsklasse A zuzuordnen und kann somit im Heißmischverfahren einer Wiederverwertung zugeführt werden.

Für den Verbau der erforderlichen **Kanal- und Schachtbaugruben** kommen ein Normverbau bzw. Gleitschienenverbauten in Betracht. Für die Baugrubenverbauwerke sind noch die statischen Nachweise zu führen.

Als Rohrbettung wird ein Kiessand-Gemisch (z.B. Körnung 0/32) empfohlen, das dann im Bedarfsfalle gleichzeitig die Funktion eines bauzeitlichen Flächenfilters übernimmt.

Bei eintretenden maximalen Grundwasserständen werden bei eintretenden maximalen Grundwasserständen im überwiegenden Bereich der Kanaltrasse **Wasserhaltungsmaßnahmen** mittels Vakuumfilterlanzen erforderlich. Die

zu fördernden Wassermengen kann überschlägig mit 5 – 10 m³/h abgeschätzt werden.

Bei vergleichbaren Grundwasserständen wie im März 2021 ist demgegenüber allenfalls das ankommende Sicker- und Schichtenwasser sowie das Niederschlagswasser über eine offene Wasserhaltung zu fassen und abzuführen.

Das anfallende geogene sandige **Aushubmaterial** ist in erdfeuchtem Zustand zur Wiederverfüllung des Kanalgrabens prinzipiell geeignet. Bindige Böden sind abzufahren. Die Ausführungen der ZTV-A-StB 97 hinsichtlich der zu erreichenden Verdichtungsgrade sind zu beachten und einzuhalten.

Die durchzuführenden Arbeiten sind im Rahmen einer **fachtechnischen Baubegleitung** eng zu überwachen und zu betreuen. Für die Verfüllung der Kanalgräben und Schachtbaugruben sind entsprechenden Verdichtungskontrollen durchzuführen.

Es wird an dieser Stelle darauf hingewiesen, dass die niedergebrachten Bohrungen und Sondierungen lediglich stichprobenartige Baugrundaufschlüsse darstellen. Sollten sich im Zuge der Erd- und Gründungsarbeiten Baugrundverhältnisse ergeben, die im vorliegenden Baugrundgutachten nicht oder abweichend beschrieben sind, so ist der Bodengutachter umgehend hinzuzuziehen.



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung.....	2
Inhaltsverzeichnis.....	4
Anlagenverzeichnis	4
1 Veranlassung	5
2 Verwendete Unterlagen	6
3 Beschreibung der Baumaßnahme und der örtlichen Situation	7
4 Durchgeführte Untersuchungen.....	8
4.1 Untersuchungsprogramm	8
4.2 Untergrundaufbau und Baugrundmodell.....	9
4.3 Grundwasserverhältnisse	10
4.4 Auswertung der chemische Untersuchungen	12
5 Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung	16
6 Technische Beratung zur Ausführung der Baumaßnahme	18
6.1 Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben.....	18
6.2 Herstellung Baugruben	18
6.3 Durchführung der offenen Verlegung von Kanälen.....	19
6.4 Wasserhaltungsmaßnahmen	20
6.5 Verwendung des Aushubmaterials	21
6.6 Wiederherstellung der Fahrbahn- und Gehwegbereiche	22
6.7 Fachgutachterliche Baubegleitung und Verdichtungskontrolle	23

Anlagenverzeichnis

- Anlage 1 Lageplan der Aufschlusspunkte, Maßstab 1:500
- Anlage 2 Bohrprofile der Rammkernsondierbohrungen RKS 1 bis RKS 5,
 Maßstab 1:25
- Anlage 3 Rammdiagramme der Mittelschweren Rammsondierungen
 DPM 1 bis DPM 3, Maßstab 1:25
- Anlage 4 Prüfbericht zu chemischen Untersuchungen

1 Veranlassung

Zurzeit laufen die Planungen für die Erneuerung des Kanals in der Joseph-Heiming-Straße im Bereich zwischen Haverlandweg und Havelandhöhe in Dülmen.

Im Vorfeld der genaueren Planungen und der Ausschreibung der Arbeiten wird es erforderlich, für den geplanten Kanalneubau Baugrunduntersuchungen durchzuführen. GeoConsult Dülmen wurde von der Stadt Dülmen, Fachbereich 722 Abwasserwerk, mit Datum vom 11.02.2021 mit der Baugrunduntersuchung und der Ausarbeitung eines Baugrundgutachtens gemäß dem Angebot vom 09.02.2021 beauftragt.

Gegenstand des vorliegenden Gutachtens ist die Darstellung der Untergrundverhältnisse im Bereich der vorgesehenen Kanalerneuerung aufgrund von Felduntersuchungen sowie Erfahrungswerten aus benachbarten Baumaßnahmen. Hieraus werden bautechnisch relevante Bodenkennwerte abgeleitet und eine Klassifikation der anstehenden Bodenarten vorgenommen. Ferner werden für die geplante Baumaßnahme unter geotechnischen Gesichtspunkten Empfehlungen zur Bauausführung gegeben. Für die Gehwegbereiche werden Aussagen hinsichtlich des vorhandenen frostsicheren Aufbaus und einer daraus ggf. abzuleitenden Sanierungserfordernis getroffen.

Darüber hinaus erfolgt in einer separaten gutachterlichen Stellungnahme eine abfalltechnische Bewertung der Aufbruchmassen der vorhandenen Oberflächenbefestigungen sowie des potenziell anfallenden Aushubmaterials auf der Basis aktuell durchgeführter chemischer Untersuchungen.

Grundlage des zu erarbeitenden Baugrundgutachtens bilden die vom AG zur Verfügung gestellten Unterlagen, bei GeoConsult Dülmen vorhandenes Kartenmaterial sowie die Ergebnisse der im Rahmen der Baugrunduntersuchungen angelegten Baugrundaufschlüsse und ergänzenden Feld- und Laboruntersuchungen.

Die erforderlichen Erkundungsarbeiten für die Kanalerneuerung wurden im Zeitraum im März 2021 durchgeführt.

2 Verwendete Unterlagen

- [1] Stadt Dülmen – Abwasserwerk –: Lageplan, Maßstab 1:1.000, Stand September 2017
- [2] Geologisches Landesamt Nordrhein-Westfalen [Hrsg.] (1987): Geologische Karte von Nordrhein-Westfalen 1:100.000, Blatt C 4306 Recklinghausen.- Krefeld.
- [3] Landesvermessungsamt Nordrhein-Westfalen, Essen: Karte der Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen, Stand April 1988, Blatt L4108 Coesfeld. – 1995
- [4] Ministerium für Klimaschutz, Umwelt, Landwirtschaft, Natur- und Verbraucherschutz des Landes Nordrhein-Westfalen, Düsseldorf: Internetportal NRW Umweltdaten vor Ort (www.uvo.nrw.de)
- [5] Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen, Teil II: Technische Regeln für die Verwertung von Boden, 1.2 Bodenmaterial (TR Boden), Stand: 05.11.2004
- [6] Forschungsgesellschaft für Straßen- und Verkehrswesen, Köln: RuVA-StB01 – Richtlinien für die umweltverträgliche Verwertung von Ausbaustoffen mit teer-/pechtypischen Bestandteilen sowie für die Verwertung von Ausbauasphalt im Straßenbau, Ausgabe 2001, Fassung 2005
- [7] Verwendete Normen und technische Vorschriften:
 - DIN 1054 Zulässige Belastungen des Baugrundes
 - DIN 1055 Lastannahmen für Bauten; Bodenkenngößen
 - DIN-EN 1610 Verlegung und Prüfung von Abwasserleitungen und -kanälen
 - DIN 4124 Baugruben und Gräben; Böschungen, Arbeitsraumbreiten, Verbau
 - DIN 18196 Erd- und Grundbau: Bodenklassifikation für bautechnische Zwecke
 - DIN 18300 Erdarbeiten (VOB 2012)

Hinweise und Empfehlungen stützen sich auf die einschlägigen DIN-Normen sowie Zusätzlichen Technischen Vertragsvereinbarungen und Richtlinien für den Erd- und Straßenbau.

3 Beschreibung der Baumaßnahme und der örtlichen Situation

Der zu betrachtende Bereich befindet sich nördlich der Innenstadt von Dülmen an der Joseph-Heiming-Straße und zwischen Haverlandhöhe im Westen und dem Haverlandweg im Osten.

Bei dem Untersuchungsbereich handelt es sich um eine innerstädtische Anliegerstraße. Das Gelände ist in sich eben ausgebildet, die aktuellen Geländehöhen (Geländeoberkante, GOK) liegen nach [1] sowie dem Höhenaufmaß der Bodenaufschlusspunkte zwischen etwa +79,15 mNN an der Haverlandhöhe und +76,45 mNN im Kreuzungsbereich mit dem Haverlandweg. Insgesamt liegt somit ein Gefälle von rund 2,7 m von Westen nach Osten vor.

Entsprechend der vorliegenden Planunterlagen [1] ist vorgesehen, den in der Joseph-Heiming-Straße liegenden Kanal (Querschnitt DN 250/375) durch einen neuen Kanal mit einem Nenndurchmesser von DN 500 zu ersetzen. Hierdurch kann dann auch der im nördlichen Gehwegbereich verlaufende Parallelkanal DN 200 entfallen. Zudem ist vorgesehen, den Verlauf der Kanäle im Kreuzungsbereich mit dem Haverlandweg zu entflechten.

Der neu zu verlegende Kanal in der Joseph-Heiming-Straße soll in der Trasse des vorhandenen Eiprofils verlegt werden. Die Sohlage des Kanals liegt dabei zwischen +75,64 mNN und +73,76 mNN, die Verlegetiefe zwischen 1,9 m und 2,7 m. Entsprechend [1] sind im Straßenverlauf Haltungslängen zwischen rund 24,35 m und 47,5 mNN vorgesehen, im Kreuzungsbereich mit dem Haverlandweg zwischen rund 3 m und 12 m. Das Gefälle des neuen Kanals kann mit etwa 5 ‰ abgelesen werden.

Nach Auskunft des Auftraggebers ist eine offene Verlegung vorgesehen.

4 Durchgeführte Untersuchungen

4.1 Untersuchungsprogramm

Zur **Erkundung des Baugrundes** wurden am 03.03.2021 im Bereich der geplanten Kanalerneuerung fünf Rammkernsondierbohrungen (RKS 1 bis RKS 5; Kleinrammbohrungen nach DIN EN ISO 22475-1) sowie drei Rammsondierungen mit der Mittelschweren Rammsonde (DPM 1 bis DPM 3 nach DIN EN ISO 22476-2) niedergebracht. Als Solltiefe war für die Bodenaufschlüsse eine Endteufe von 5 m unter aktueller GOK vorgesehen.

Die Lage sämtlicher Aufschlusspunkte geht aus dem Lageplan in der Anlage 1 hervor. In den Anlagen 2 und 3 sind die einzelnen Bohrungen und Sondierungen mit Bohrprofilen und Rammdiagrammen dargestellt.

Die Bodenaufschlusspunkte wurden nach Lage und Höhe eingemessen. Als Höhenbezugspunkt (HP.) wurde der vorhandene Kanalschacht Nr. 23009 in der Joseph-Heiming-Straße gewählt (siehe hierzu Anlage 1), für den nach [1] eine Deckelhöhe von +77,13 mNN anzusetzen ist.

Die Kleinrammbohrungen und Rammsondierungen mussten aufgrund anstehender Festgesteine überwiegend in Tiefenlagen zwischen 2,7 m und 4,35 m unter GOK vorzeitig eingestellt werden. lediglich die Aufschlusspunkte RKS 1 und DPM 1 konnten bis zur vorgesehenen Endteufe von 5 m unter aktueller GOK abgeteuft werden. Dabei wurde die anzunehmende neue Kanalsohle wurde in allen Bohr- und Sondieransatzpunkten aufgeschlossen.

Aus den niedergebrachten Bohrungen wurden gestörte Bodenproben für die ingenieurgeologische und bodenmechanische Ansprache und Klassifikation sowie die organoleptische Bewertung entnommen. Zur Klärung der abfalltechnischen Einordnung des potenziell anfallenden Aushubmaterials wurden aus den entnommenen Bodenproben nach räumlicher und vertikaler Aufteilung vier homogene Mischproben zusammengestellt. In der nachfolgenden Tabelle 1 werden die Misch- und Einzelproben mit den darin enthaltenen Einzelproben und Beprobungstiefen dargestellt.

Ergänzend war vorgesehen, die während der Baugrunduntersuchungen im März 2021 gewonnenen Asphaltbohrkerne aus den Straßenbereichen zur Einordnung in die Verwertungsklassen gemäß RuVA-StB 01 auf ihren Gehalt an $PAK_{EPA1-16}$ im Feststoff und Phenolindex im Eluat zu untersuchen.

Die Mischproben sowie die gewonnenen Asphaltkerne wurden an die an die AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Kiel, übersandt und hier chemisch-analytisch untersucht. Die zugehörigen Prüfberichte des Untersuchungslabors sind in der Anlage 4 dokumentiert.

Tabelle 1 Zusammenstellung der Bodenmischproben

Probenbezeichnung	Schichteinheit	Einzelproben	Entnahmetiefe [m]	Untersuchung auf
MP-1	Straßenoberbau	RKS 1 / 1 RKS 3 / 1 RKS 4 / 1 RKS 5 / 2 + 3	0,07 – 0,3 0,1 – 0,3 0,07 – 0,25 0,1 – 0,3	LAGA TR-Boden
MP-2	Anschüttungsböden (Haverlandweg)	RKS 1 / 3 + 4 RKS 2 / 1 + 3	0,4 – 1,3 0,3 – 1,7	
MP-3	Anschüttungsböden (Joseph-Heiming-Str.)	RKS 3 / 3 RKS 4 / 4 RKS 5 / 4	0,3 – 0,6 0,25 – 0,4 0,3 – 0,3	
MP-4	Geogener Untergrund	RKS 1 / 5 + 6 RKS 2 / 4 RKS 3 / 4 + 5 RKS 4 / 3 – 6 RKS 5 / 5 – 7	1,3 – 3,2 1,7 – 2,6 0,6 – 2,2 0,4 – 3,2 0,6 – 3,6	

Die bei den Laborversuchen nicht Bodenproben aus den Baugrunduntersuchungen werden bis sechs Monate nach Abgabe des Baugrundgutachtens aufbewahrt und dann, falls vom Auftraggeber nicht anders bestimmt, verworfen.

4.2 Untergrundaufbau und Baugrundmodell

Nach Auswertung der angelegten Bodenaufschlüsse (vgl. hierzu die Bohrprofile und Rammogramme in den Anlagen 2 und 3 bzw. den Profilschnitt in der Anlage 4) lässt sich für den untersuchten Bereich des geplanten Kanalabschnittes folgender Schichtenaufbau erkennen und folgendes Baugrundmodell entwickeln:

bis 0,3 m unter GOK humoser Oberboden

(Mutterboden) im Grünstreifen (Bohrung RKS 2), sandig, schluffig, anthropogen umgelagert, erdfeucht.

bis 0,00,7/0,15 m unter GOK Oberflächenbefestigung,

bestehend aus Asphalt (RKS 3 und RKS 5; erbohrte Stärke 10 cm) bzw. Pflasterung (RKS 1 und RKS 4; Stärke 7 cm).

In der Bohrung RKS 1 wurde unter dem ungebundenen Oberbau (siehe unten) noch eine alte Asphaltdecke (Stärke 10 cm) vorgefunden.

bis 0,25/0,3 m unter GOK Straßenoberbau,

überwiegend bestehend aus Hochofenschlacke, daneben untergeordnet aus Schotter Quarzkies und Asphaltresten, bodenmechanisch anzusprechen als Kies, schwach sandig bis sandig, erdfeucht.

Das Tragschichtmaterial liegt nach Bohrmeisterangaben in einer dichten bis sehr dichten Lagerung vor.

bis 0,4/1,7 m unter GOK Anthropogene Auffüllungen,

zusammengesetzt aus mineralischem Bodenmaterial (Sand, enggestuft bis schluffig, teilweise Schluff, stark sandig), teilweise durchsetzt mit technologischen Fremdbestandteilen in Kieskorfraktion (Ziegelresten, Schotter und Asphaltmaterial) und dann anzusprechen als schwach kiesig bis kiesig.

Die anthropogenen Anschüttungsböden sind locker bis mitteldicht gelagert und liegen in erdfeuchtem Zustand vor.

bis zur maximalen Aufschlusstiefe

von 2,5/5,0 m unter GOK Dülmener Sandmergel nach [2],

bodenmechanisch anzusprechen als Fein- und Mittelsand, schluffig bis stark schluffig, bzw. als Schluff, stark (fein-)sandig, überwiegend schwach tonig bis tonig, lokal kiesig (aufgewitterte Sandmergelsteinstücke), erdfeucht bis nass.

Die anstehenden Sande wurden in einer lockeren bis mitteldichten, zur Tiefe hin dichten Lagerung angetroffen, den bindigen Ausprägungen (Schluffe) kann nach Handspezifikation im Gelände eine weiche bis steife, zur Tiefe hin steife Konsistenz zugewiesen werden.

Die Bohrungen RKS 2, RKS 3 und RKS 4 sowie die Rammsondierung DPM 2 mussten aufgrund anstehender Sandmergelsteine in Tiefen zwischen 2,5 m und 4,35 m unter GOK vorzeitig abgebrochen werden, in der Bohrung RKS 4 wurde oberflächennah zwischen 2,0 m und 2,4 m eine stark verwitterte Sandmergelsteinbank durchörtert.

4.3 Grundwasserverhältnisse

Freies Grundwasser wurde im Zuge der Baugrunduntersuchungen am 03.03.2021 bis zur maximalen Endteufe der Bohrungen nicht angetroffen. Die anstehenden Bodenschichten wurden jedoch zur Tiefe hin bereichsweise als „feucht“ bis „sehr feucht“, in RKS 4 zwischen 2,4 m und 3,2 m sowie RKS 5 zwischen 1,2 m und 2,4 m unter GOK auch als „feucht bis nass“ angesprochen.

In der Karte der Grundwassergleichen in Nordrhein-Westfalen [3] wird für April 1988 – zu einem Zeitpunkt landesweit hoher Grundwasserstände – für den Untersuchungsbereich ein Wasserstand zwischen etwa +73,0 NN im am westlichen und +72 mNN am östlichen Ende des Untersuchungsbereichs (Kreuzung Haverlandweg) ausgewiesen (vgl. hierzu Abbildung 1).

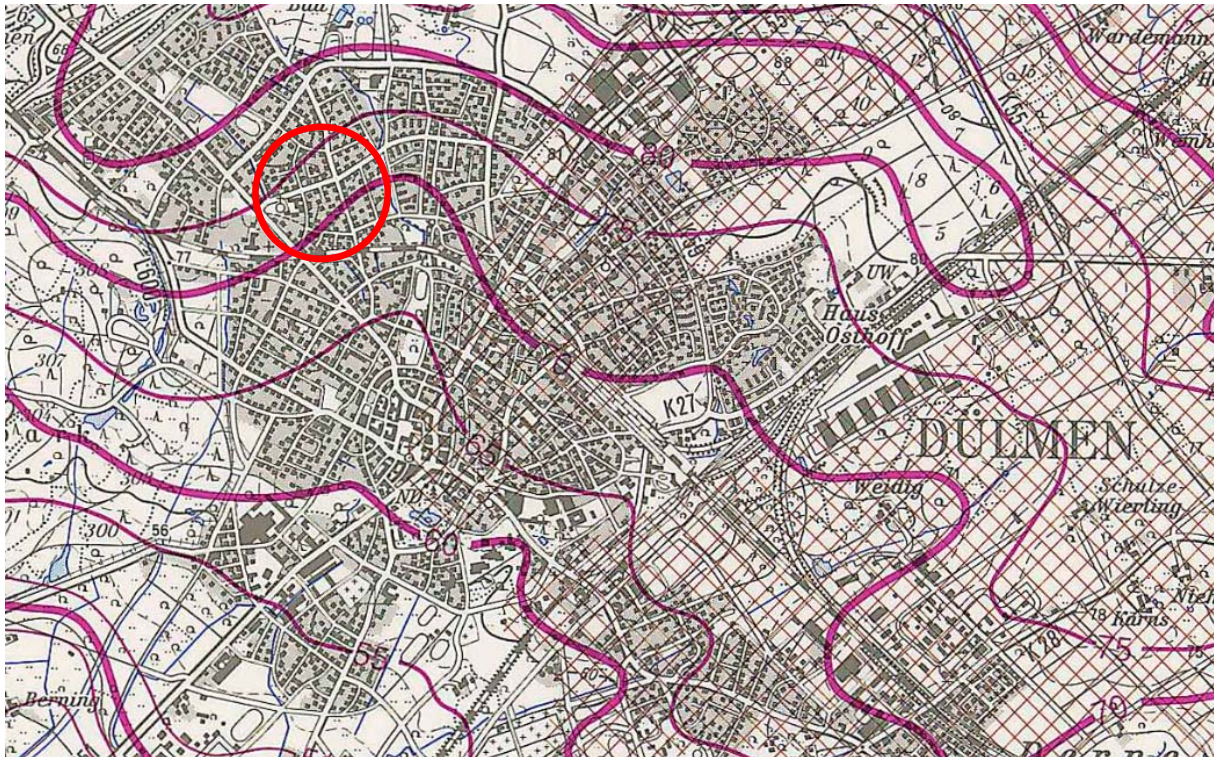


Abbildung 1: Auszug aus der Grundwassergleichenkarte Nordrhein-Westfalen [3]
(ohne Maßstabsangabe)

Nach Auswertung von langjährigen Aufzeichnungen von Pegelständen in nahegelegenen Grundwassermessstellen (recherchiert unter [4], vorliegend teilweise seit Ende der 1950er Jahre) ist festzuhalten, dass die maximal eingetretenen Grundwasserstände etwa 2 m über dem Niveau aus April 1988 zu verzeichnen sind. Insofern muss für den Untersuchungsbereich ein maximaler zu erwartender Grundwasserstand zwischen +75 mNN und +74 mNN (abfallend von Westen nach Osten; siehe oben) angenommen werden.

Bei den im März 2021 vorgefundenen durchfeuchteten oder vernässten Bodenbereichen dürfte es sich um temporär vorhandenes gestautes Sicker- und Schichtenwasser handeln.

Insgesamt lässt sich für den Untersuchungsbereich ein $\pm$ nach Süden bzw. Südosten gerichteter Grundwasserabstrom ableiten. Entsprechend [4] liegt der Untersuchungsbereich außerhalb ausgewiesener Trinkwasserschutzzonen.

4.4 Auswertung der chemische Untersuchungen

Insgesamt wurden insgesamt vier abfallcharakterisierende Mischproben aus den aushubrelevanten Tiefenbereichen im Hinblick auf eine allgemeine Bewertung der Altlastsituation sowie auf eine Bewertung möglicher Verwertungs- / Entsorgungspfade analysiert (vgl. hierzu die Tabelle 2 auf der nachfolgenden Seite). Die **Untersuchungsergebnisse** lassen sich wie folgt zusammenfassen:

Bei der Untersuchung im Feststoff wurden bei der Proben aus dem ungebundenen Straßenoberbau (MP-1) für die anorganischen Schadstoffparameter erhöhte Schwermetallgehalte für die Parameter Kupfer (32 mg/kg TS) und Nickel (47 mg/kg TS) festgestellt. Bei allen anderen Mischproben liegen die anorganischen Schadstoffgehalte in der Größenordnung der geogenen Hintergrundbelastung bzw. unterhalb der Bestimmungsgrenze des jeweils angewandten Nachweisverfahrens.

Bei den organischen Schadstoffparametern sind in keiner der untersuchten Mischproben erhöhte Messwerte festzustellen. Lediglich in den Mischproben MP-1 und MP-2 wurde ein leicht erhöhter Anteil an gesamt enthaltenem organischem Kohlenstoff (total organic carbon; TOC) von 0,94 % bzw. 0,59 %. Dieser ist mutmaßlich auf geogen enthaltenes Humusmaterial zurückzuführen und besitzt daher keine Umweltrelevanz.

Bei den Untersuchungen im Eluat liegen die organischen und anorganischen untersuchten Schadstoffparameter aller vier Mischproben wiederum durchweg unterhalb der Bestimmungsgrenze des jeweils angewandten Nachweisverfahrens. Hier sind keine auffälligen Schadstoffkonzentrationen gegeben.

Als Grundlage für die **Bewertung der Ergebnisse** der chemischen Untersuchungen an Bodenproben wurden die Vorgaben der Länderarbeitsgemeinschaft Abfall (LAGA): "Anforderungen an die stoffliche Verwertung von mineralischen Abfällen (TR Boden)", in der Fassung vom 05.11.2004 [5], herangezogen. In Abhängigkeit der festgestellten Schadstoffgehalte werden den Materialien gemäß LAGA [5] entsprechende Einbauklassen zugeordnet (vgl. Tabelle 3). Die Zuordnungswerte Z 0 bis Z 2 stellen die Obergrenze der jeweiligen Einbauklassen bei der Verwertung dieser Materialien dar.

Tabelle 2 Messwerte und Zuordnungswerte nach LAGA (Boden)

Parameter	Dim.	Probenbezeichnung				Zuordnungsklasse LAGA (Boden)			
		MP-1	MP-2	MP-3	MP-4	Z 0	Z 1		Z 2
Feststoff						(Sand)			
Arsen	mg/kg	2	9	1	7	10	45		150
Blei	mg/kg	9	14	12	6	40	210		700
Cadmium	mg/kg	0,08	0,18	0,26	0,08	0,4	3		10
Chrom ges.	mg/kg	21	13	12	9	30	180		600
Kupfer	mg/kg	32	6	7	2	20	120		400
Nickel	mg/kg	47	13	7	9	15	150		500
Quecksilber	mg/kg	< 0,02	0,03	0,025	< 0,02	0,1	1,5		5
Thallium	mg/kg	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	0,4	2,1		7
Zink	mg/kg	36	28	30	19	60	450		1.500
Cyanidegesamt	mg/kg	< 0,3	< 0,3	< 0,3	< 0,3	-	3		10
TOC	%	0,94	0,45	0,59	0,12	0,5	1,5		5
KW-Index	mg/kg	54	< 50	54	54	100	600		2.000
PAK EPA	mg/kg	0,92	1,63	0,178	0,92	3	3 (9)		30
B(a)P	mg/kg	< 0,05	0,20	< 0,05	< 0,05	0,3	0,9		3
BTEX	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	1		1
LHKW	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	1	1		1
EOX	mg/kg	< 1	< 1	< 1	< 1	1	3		10
PCB	mg/kg	n.b.	n.b.	n.b.	n.b.	0,05	0,15		0,5
Eluat							Z 1.1	Z1.2	
pH-Wert	--	9,2	8,3	8,6	8,9	6,5-9,5	6,5 – 9,5	6,0-12,0	5,5-12,0
Leitfähigkeit	µS/cm	63,7	25	52	484	250	250	1.500	2.500
Phenolindex	mg/l	< 0,008	< 0,008	< 0,008	< 0,008	0,02	0,02	0,04	0,1
Chlorid	mg/l	6,28	< 1	4,999	3,05	30	30	50	100
Sulfat	mg/l	2,03	< 1	2,86	1,24	20	20	50	200
Cyanideges.	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	5	5	10	20
Arsen	µg/l	1	< 1	2	< 1	14	14	20	60
Blei	µg/l	< 7	< 7	< 7	< 7	40	40	80	200
Cadmium	µg/l	< 0,5	< 0,5	< 0,5	< 0,5	1,5	1,5	3	6
Chrom ges.	µg/l	< 5	< 5	< 5	< 5	12,5	12,5	25	60
Kupfer	µg/l	< 14	< 14	< 14	< 14	20	20	60	100
Nickel	µg/l	< 14	< 14	< 14	< 14	15	15	20	70
Quecksilber	µg/l	< 0,2	< 0,2	< 0,2	< 0,2	0,5	0,5	1	2
Zink	µg/l	< 50	< 50	< 50	< 50	150	150	200	600
LAGA-Klassifikation		Z1.1	Z0	Z0 / Z1.1 *)	Z0				

Hinweis: **fett** = maßgebender Messwert bzw. Grenzwert der Zuordnungsklasse

n.b. = Summe nicht zu berechnen, da Einzelparameter < Best.-grenze

*) = Zuordnungswert mit Berücksichtigung TOC

rot unterlegt = Überschreitung Z2

Tabelle 3 Einbauklassen nach LAGA

Einbauklasse	Zuordnungswert
Uneingeschränkter Einbau	Z 0
Eingeschränkter offener Einbau	Z 1.1 bis Z 1.2
Eingeschränkter Einbau mit definierten technischen Sicherungsmaßnahmen	Z 2

Die entsprechenden Zuordnungswerte gemäß LAGA sind in der Tabelle 2 (siehe vorhergehende Seite) mit aufgeführt. Anhand der anzusetzenden Zuordnungswerte der LAGA TR-Boden ist das untersuchte Bodenmaterial wie folgt zu klassifizieren:

- MP-1 → Zuordnungsklasse Z1.1 (maßgebend Kupfer und Nickel im Feststoff)
- MP-2 → Zuordnungsklasse Z0
- MP-3 → Zuordnungsklasse Z0 (bei Berücksichtigung TOC Z1.1)
- MP-4 → Zuordnungsklasse Z0

Das Material aus dem ungebundenen Straßenoberbau kann somit prinzipiell einem eingeschränkten offenen Wiedereinbau unter Berücksichtigung der Restriktionen der LAGA (hier: Abstand zwischen Einbaubasis und maximalem Grundwasserstand vor mehr als 1 m) zugeführt werden. Alternativ wäre eine Verbringung zu einer entsprechend zugelassenen Bodendeponie vorzusehen.

Für das übrige Aushubmaterial kann prinzipiell ein uneingeschränkter offener vorgesehen werden.

Dem potenziellen Aushubmaterial kann grundsätzlich die **Abfallschlüsselnummer** 17 05 04 („Boden und Steine mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 05 03* fallen“) zugeordnet werden.

Im Zuge der Baugrunduntersuchungen im Gelände wurde aus vorgefundenen **Asphaltmaterial** jeweils eine Kernprobe entnommen und einer quantitativen Untersuchung und Bewertung auf teer- bzw. straßenpechhaltige Inhaltsstoffe unterzogen. Die Untersuchungen wurden in Anlehnung an die RuVA-StB 01 [6] auf PAK_{EPA1-16} im Feststoff und Phenolindex im Eluat ausgeführt. Der zugehörige Prüfbericht der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Kiel, ist in der Anlage 4 mit enthalten. Die Ergebnisse der Untersuchungen lassen sich wie folgt zusammenfassen (siehe hierzu auch Tabelle 4):

Tabelle 4 Untersuchungsergebnisse Teerstämmigkeit

Punkt	PAK _{EPA1-16} [mg/kg TS]	Phenolindex [mg/kg TS]	Verwertungsklasse RUVA-StB
RKS 1 / 2	1,12	< 0,008	A
RKS 3 / 1	n.b.	< 0,008	A
RKS 5 / 1	n.b.	< 0,008	A

Die gemessenen PAK-Gehalte an den entnommenen Asphaltproben liegen bei maximal 1,12 mg/kg TS (Probe RKS 1/2) bzw. unter der Bestimmungsgrenze des jeweils angewandten Nachweisverfahrens.

Die Bewertung der Analysenergebnisse erfolgt entsprechend der Ausführungen der RuVA-StB 01 [6]. Hier werden bituminöse sowie teer- / pechhaltige Bindemittel im Schwarzdeckenmaterial auseinandergehalten. Je nach Art des Ausbausphaltes wird dabei zwischen den Verwertungsklasse A („bituminös“; PAK-Gehalt $\leq$ 25 mg/kg TS) und den Verwertungsklassen B und C („teerstämmig“; PAK-Gehalt > 25 mg/kg TS) unterschieden.

Anhand der chemischen Analysen können die entnommenen Asphaltkerne aus dem Bereich der Kanalerneuerung der Verwertungsklasse A gemäß RuVA-StB 01 [6] zugeordnet werden und sind daher als nicht teerstämmig einzustufen. Der Ausbausphalt aus diesem Bereich der geplanten Kanalerneuerung kann somit prinzipiell einer Wiederverwertung im Heißmischverfahren zugeführt werden.

Alternativ ist der Asphaltaufbruch an eine geeignete Annahmestelle zu verbringen. Hierzu ist die Abfallschlüsselnummer 17 03 02 („*Bitumengemische mit Ausnahme derjenigen, die unter 17 03 01* fallen*“) anzuwenden.

5 Bodenkennwerte und Bodenklassifizierung

Ausgehend von den Ergebnissen der zuvor dokumentierten Feld- und Laboruntersuchungen sowie den Angaben [7] lassen sich die Bodenkennwerte der in den bautechnisch relevanten Untergrundbereichen angetroffenen Schichten unter Berücksichtigung von Erfahrungswerten aus vergleichbaren Bauvorhaben und Untergrundverhältnissen abschätzen.

In der nachfolgenden Tabelle 1 (siehe folgende Seite) werden die charakteristischen Bodenkennwerte der einzelnen Bodenschichten bzw. der dem Baugrundmodell zuzuordnenden Homogenbereiche angegeben.

Hierbei erfolgt auch eine Klassifikation der Bodenschichten entsprechend der DIN 18196 sowie der DIN 18300. Bei letzterem wird sowohl die Klassifikation nach VOB 2012 vorgenommen als auch eine Einteilung und Beschreibung in Homogenbereiche entsprechend der aktuell gültigen VOB 2019.

Anhand der erbohrten Untergrundsichtung kann der Baugrund je nach anzusetzendem Tiefbaugewerk in drei bis sechs Homogenbereiche eingeteilt werden (vgl. Tabelle 5).

Tabelle 5 Klassifikation und charakteristische Bodenkennwerte der Baugrundsichten

Kennwert	Schichteinheit 1				Schichteinheit 2				Schichteinheit 3				Schichteinheit 4				Schichteinheit 5				Schichteinheit 6											
ortsübliche / geologische Bezeichnung	Mutterboden				Anthropogene Anschüttung, rollig				Anthropogene Anschüttung, gemischtkörnig / bindig				Flugdecksande				Dülmener Sandmergel				Sandmergelstein(bänk)e											
Bodenansprache	humoser Oberboden, sandig, schluffig				Kies, (schwach) sandig / Sand, enggestuft bis schwach schluffig, schwach kiesig				Sand, schluffig, kiesig / Schluff, stark sandig				Sand, (stark) schluffig				Schluff, stark sandig, üw. (schwach) tonig, tw. (schwach) kiesig, lokal Sand, stark schluffig				Sandmergelstein(bänk), verwittert bis unverwittert											
Kornkennziffer (geschätzt) Ton Schluff Sand Kies	--	--	--	--	0	0-1	1-10	1-9	0	2-6	4-6	0-2	0	2-4	6-8	0	0-2	4-7	3-6	0-2	--	--	--	--								
Massenanteile (geschätzt) Steine Blöcke große Blöcke	0		0		0		0		0		0		0		0		0		0		--		--									
Konsistenzen	--				--				--				--				weich bis steif				halbfest bis fest											
Plastizität	--				--				--				--				leichtplastisch				--											
Konsistenzzahl I _c (geschätzt)	--				--				--				--				0,5 – 0,9				--											
Lagerungsdichte	Locker				(sehr) dicht (Tragschicht) / locker bis mitteldicht				locker				locker bis mitteldicht				dicht (nur Sand)				--											
Organischer Anteil	≥ 5				< 1				≤ 1				≤ 1				≤ 3				≤ 1											
Homogenbereiche																																
DIN 18300 (Lösen)					Homogenbereich 1				Homogenbereich 2												Homogenbereich 3											
DIN 18300 (Einbauen)					Homogenbereich 1				Homogenbereich 2				Homogenbereich 3				Homogenbereich 4				Homogenbereich 5				Homogenbereich 6							
DIN 18304 (Rammen / Rütteln / Pressen)					Homogenbereich 1				Homogenbereich 2				Homogenbereich 3												Homogenbereich 4				Homogenbereich 5			
Bodengruppen gemäß DIN 18196					[OH]				[GW / SE / SU]				[SU* / UL]				SU*				UL				--							
Bodenklassen gem. DIN 18300 (VOB 2012)					1				3				4; bei I _c < 0,5 → 2 (nur [UL])				4				4; bei I _c < 0,5 → 2				6 – 7							
Verdichtbarkeitsklassen nach ZTV A					--				V1				[SU*] → V2 [UL] → V3				V2				V3				--							
Frostempfindlichkeitsklasse nach ZTVE					F2				[GW / SE] → F1 [SU] → F1 – F2				F3				F3				F3				--							
Wichte feuchter Boden γ _k [kN/m³]					16,0				18,0 – 19,5				18,0 – 19,0				18,0 - 18,5				19,0 – 19,5				21,5 – 13,5							
Wichte unter Auftrieb γ _k ´ [kN/m³]					6,0				10,0 – 11,5				9,0 – 10,0				10,0 – 10,5				9,0 – 10,5				11,5 – 13,5							
Reibungswinkel φ _k ´ [°]					22,5				30,0 – 35,0				27,5 – 30,0				30,0 – 32,5				27,5 Sand 35,0				35,0 – > 37,5							
Kohäsion c _k ´ [kN/m²]					0				0				0 – 2				0				5 – 15 (nur Schluff)				0							
undräßierte Scherfestigkeit c _{u,k} ´ [kN/m²]					--				--				0 – 5 (nur Schluff)				--				5 – 25 (nur Schluff)				--							
Steifemodul E _{s,k} [MN/m²]					0,5 – 1,0				20 – 60				5 – 20				20 – 30				8 – 15 (nur Schluff) Sand: 50				80 – >> 500							
Durchlässigkeitsbeiwert k _{f,k} [m/s]					≤ 10 ⁻⁴				≤ 10 ⁻⁴				≤ 10 ⁻⁵				≤ 10 ⁻⁵				≤ 10 ⁻⁶				≤ 10 ⁻⁶ (Klüftung)							

6 Technische Beratung zur Ausführung der Baumaßnahme

6.1 Allgemeine Angaben zum Bauvorhaben

Entsprechend der vorliegenden Planunterlagen [1] ist vorgesehen, den in der Joseph-Heiming-Straße liegenden Kanal (Querschnitt DN 250/375) durch einen neuen Kanal mit einem Nenndurchmesser von DN 500 zu ersetzen. Hierdurch kann dann auch der im nördlichen Gehwegbereich verlaufende Parallelkanal DN 200 entfallen. Zudem ist vorgesehen, den Verlauf der Kanäle im Kreuzungsbereich mit dem Haverlandweg zu entflechten.

Der neu zu verlegende Kanal in der Joseph-Heiming-Straße soll in der Trasse des vorhandenen Eiprofils verlegt werden. Die Sohlage des Kanals liegt dabei zwischen +75,64 mNN und +73,76 mNN, die Verlegetiefe zwischen 1,9 m und 2,7 m. Entsprechend [1] sind im Straßenverlauf Haltungslängen zwischen rund 24,35 m und 47,5 mNN vorgesehen, im Kreuzungsbereich mit dem Haverlandweg zwischen rund 3 m und 12 m. Das Gefälle des neuen Kanals kann mit etwa 5 ‰ abgelesen werden.

Nach Auskunft des Auftraggebers ist eine offene Verlegung vorgesehen.

Im Bereich der anzunehmenden Kanalsohle stehen teils die Dülmener Sandmergel als Lockergesteine an, lediglich im Bereich RKS 3 und DPM 3 sind bereits die Sandmergelsteine der Oberkreide zu erwarten. Der Bereich der Kanaltrasse liegt durchweg oberhalb der aktuellen Grundwasserstände, im überwiegenden Teil (etwa ab Schacht 20359 nach Osten hin) sind ist der maximale Grundwasserstand jedoch oberhalb der Kanalsohle zu erwarten.

Für die Herstellung der Baugruben und Kanalgräben sind die Ausführungen der einschlägigen DIN-Vorschriften (z.B. DIN 4124) sowie der mitgeltenden technischen Regelungen und Normen maßgebend und zu beachten. Für die Planung und Ausführung der Kanäle sind die Ausführungen der DIN-EN 1610 zu beachten.

6.2 Herstellung Baugruben

Aufgrund der Tiefenlage der Kanaltrasse sowie der beengten Platzverhältnisse im öffentlichen Straßenraum ist es aus wirtschaftlichen Gründen sowie aus Gründen des Bauablaufes nicht zielführend bzw. technisch nicht möglich, Baugruben frei abzuböschten. Stattdessen müssen die Baugruben durch einen entsprechenden vertikalen Verbau gesichert werden.

Bei der Wahl der jeweiligen Verbauarten sind prinzipiell folgende Faktoren zu beachten:

- Abstand der Baugrube zu umgebenden Gebäuden bzw. setzungs-empfindlichen Bauwerken und Leitungen (Sensibilität gegenüber Erschütterungen, z.B. aus Rammarbeiten, Sensibilität gegen Setzungen und Bodenbewegungen)
- Tiefe und Breite der Baugrube (Verankerungen oder Aussteifungen; Anzahl der Verankerungen oder Aussteifungen)
- Grundwasserstand (wasserdichter Verbau erforderlich?; ggf. Art der Wasserhaltung; vgl. hierzu Kapitel 6.4)

Entsprechend der Ausführungen der DIN 1610 ist bei einer maximalen Aushubtiefe von 2,75 m bis zu einem Nenndurchmesser von DN 500 eine Grabenbreite von mindestens 1,2 m auszuführen.

Für die Herstellung des Kanalgrabens kann – ggf. in Verbindung mit Wasserhaltungsmaßnahmen (siehe Kapitel 6.4) – beispielsweise ein waagerechter Normverbau oder ein Systemverbau (Gleitschienenverbau vom System Krings-Verbau o.ä.) entsprechend der Maßgaben der DIN 4124 zur Ausführung kommen.

Die jeweiligen Baugrubenverbauten sind nach statischen Erfordernissen in Anlehnung an DIN 4124 unter Beachtung der bauberufsgenossenschaftlichen Anforderungen und den allgemeinen Sicherheitsregeln auszuführen. Die erforderlichen statischen Nachweise sind noch zu führen. Beim Entfernen der Verbautafeln ist dafür Sorge zu tragen, dass der Kanal nicht beschädigt wird oder seine Lage verändert.

Um ein Aufweichen der Baugrubensohlen für die Schachtbaugruben zu verhindern, sind diese – in Abhängigkeit von den Ergebnissen örtlicher Inaugenscheinnahme – mit einer rd. 0,3 m starken Tragschicht (Kiesfilter) oder Magerbetonschicht zu versehen.

6.3 Durchführung der offenen Verlegung von Kanälen

In der Kanalsohle stehen nach den Ergebnissen der Baugrunduntersuchungen überwiegend die gemischtkörnigen bis bindigen Lockergesteine (Flugdecksande und Sandmergel) an, lediglich im Bereich der Bohrung RKS 3 wurden bereits die anstehenden Sandmergelsteine knapp unterhalb der Kanalsohle vorgefunden (siehe hierzu Anlage 2).

Die anstehenden Lockergesteinsböden sind überwiegend locker gelagert bzw. liegen in weicher bis steifer Konsistenz vor, baugrundverbessernde

Maßnahmen zur Erhöhung der Tragfähigkeiten werden jedoch absehbar nicht erforderlich.

Bei Ausführung der offenen Verlegung wird empfohlen, das Rohraufleger entsprechend der Vorgaben der DIN 1610 [7] im Bereich der anstehenden Lockergesteine als Bettungs-Typ 1 in einer Stärke von 0,2 m (untere Bettungsschicht) auszuführen. Als Rohrbettung wird ein Kiessand-Gemisch (z.B. Körnung 0/32) empfohlen, das dann im Bedarfsfalle gleichzeitig die Funktion eines bauzeitlichen Flächenfilters übernimmt.

Der Aushub der Baugruben sollte materialschonend erfolgen, die Baugrubensohle unmittelbar mit dem Bettungsmaterial bzw. alternativ einer Magerbetonschicht geschützt werden.

6.4 Wasserhaltungsmaßnahmen

Freies Grundwasser wurde im Zuge der Baugrunduntersuchungen im März 2021 nicht angetroffen. Die anstehenden Bodenschichten wurden jedoch zur Tiefe hin bereichsweise als „feucht“ bis „sehr feucht“, in RKS 4 zwischen 2,4 m und 3,2 m sowie RKS 5 zwischen 1,2 m und 2,4 m unter GOK auch als „feucht bis nass“ angesprochen. Hierbei dürfte es sich um temporär auftretendes gestautetes Sicker- und Schichtenwasser handeln.

Es muss davon ausgegangen werden, dass der maximale Grundwasserstand im zu betrachtenden Bereich zwischen etwa +75,0 mNN am westlichen und +74,0 mNN am östlichen Ende des Untersuchungsbereichs (Kreuzung Haverlandweg) eintreten kann.

Je nach aktuell herrschenden Grundwasserständen und der Lage der auszuhebenden Kanalhaltung werden somit in unterschiedlichem Maße Wasserhaltungsmaßnahmen erforderlich:

Bei **vergleichbaren oder nur geringfügig höheren Grundwasserständen** als im März 2021 werden Wasserhaltungsmaßnahmen zur Absenkung des Grundwasserstandes im Bereich der Stichkanäle sowie der Schachtbaugruben nicht erforderlich.

Hier ist dann das ankommende Niederschlags- bzw. Sicker- und Schichtenwasser mittels einer offenen Wasserhaltung über einen Kies- oder Schotterflächenfilter zu fassen und einem Pumpensumpf zuzuführen. Hierbei übernimmt das Material der Bettungsschicht gleichzeitig die Funktion des bauzeitlichen Flächenfilters.

Bei **höheren bzw. eintretenden maximalen Grundwasserständen** sind die anstehenden Böden über Vakuumfilterlanzen zu entwässern. Gleiches gilt für

den Fall, dass sich die anstehenden Bodenschichten aufgrund von vorhandenem gestautem Sicker- und Schichtenwasser als nicht standfest erweisen. Die Lanzen sind dann bis mindestens 2 m unter der Aushubebene in den Untergrund einzuleiten und stehen – versetzt beidseitig der Kanaltrasse – in einem Abstand von maximal 1,5 m auseinander. Es wird eine Vorlaufzeit von mindestens 8 – 10 Tagen zur Entwässerung der anstehenden Sande veranschlagt. Die zu fördernden Wassermengen liegen bei eintretenden maximalen Grundwasserständen überschlägig in einer Größenordnung zwischen 5 m³/h und 10 m³/h. Beim Einbringen der Filterlanzen ist zu berücksichtigen, dass ggf. Festgesteinsbänke durchörtert werden müssen.

Werden die anstehenden Böden über die Vakuumfilterbrunnenanlage nur unvollkommen entwässert, ist ergänzend zur Wasserhaltung über die Vakuumfilterbrunnenanlage noch eine offene Wasserhaltung über einen bauzeitlichen Flächenfilter (siehe oben) notwendig.

Generell sind die technischen Geräte zum Einrichten einer offenen Wasserhaltung (Pumpe, Pumpensumpf, Filterkies) dauerhaft auf der Baustelle vorzuhalten, um z.B. nach Starkregenereignissen die Kanalbaugrube unmittelbar trockenlegen zu können.

Darüber hinaus wird empfohlen, die Baumaßnahmen möglichst zu Zeiten niedriger Grundwasserstände im Spätsommer / Frühherbst (September / Oktober) durchzuführen. Darüber hinaus sollten unmittelbar vor Beginn der Baumaßnahmen an verschiedenen Stellen Baggerschürfe angelegt werden, um die jeweils aktuellen Grundwasserstände zum Zeitpunkt der Bauarbeiten zu erkunden und die erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen endgültig festzulegen.

An der Geländeoberfläche zufließendes Wasser sollte grundsätzlich vor den Baugruben abgefangen und abgeleitet werden.

Die geplanten Schachtbauwerke sind noch statisch gegen Auftrieb zu bemessen. Der anzusetzende Bemessungswasserstand liegt dabei zwischen etwa +75,5 mNN am westlichen und +74,5 mNN am östlichen Ende des Untersuchungsbereichs (Kreuzung Haverlandweg).

6.5 Verwendung des Aushubmaterials

Der im Zuge der Bautätigkeiten anfallende Aushubboden ist nach DIN 18300 (VOB 2012) wie folgt zu klassifizieren:

-
- Humoser Oberboden → Bodenklasse 1
 - Oberflächenbefestigung → Bodenklasse 6
 - Anschüttungen, rollig → Bodenklasse 3
 - Anschüttungen, bindig / gemischtkörnig
→ Bodenklasse 4, bei $I_C < 0,5 \rightarrow 2$
(bei groben Inhaltsstoffen: Bodenklasse 6 – 7)
 - Flugdecksande → Bodenklasse 4
 - Sandmergel → Bodenklasse 4, bei $I_C < 0,5 \rightarrow 2$
 - Sandmergelstein(bänk)e → Bodenklasse 6 – 7

Der im Zuge der Bautätigkeiten anfallende Aushubboden besteht überwiegend aus gemischtkörnigen (schluffigen bis stark schluffigen) Sanden und bindigen Böden (sandig-tonigen) Schluffen, daneben untergeordnet aus rolligen Anschüttungsböden.

Nicht verdichtungsfähige, aufgefüllte und humose Böden sind abzufahren. Hinsichtlich der detaillierten Darstellung der abfalltechnischen Bewertung der Aushubböden wird auf das Kapitel 4.4 verwiesen.

Für die Wiederverfüllung des Kanalgrabens und der Schachtbaugruben ist anzumerken, dass die baufeld eigenen Böden aufgrund der Feinkorngehalte und teilweise vorhandenen Durchfeuchtungen – ohne eine Konditionierung z.B. durch Zugabe von hydraulischen Bindemitteln („Kalkung“) – als sehr empfindlich gegen Feuchtigkeitszutritt (z.B. bei ungünstiger Witterung) und schlecht einbau- und verdichtungsfähig anzusehen sind. Aus gutachterlicher Sicht wird daher empfohlen, für die Verfüllung der Kanal- und Schachtbaugruben anstelle des Aushubbodens anzuliefernde Füllsande, Grubenkiese oder Kiessande mit maximal bindigen Bestandteilen bis 10 % zu verwenden.

Die Verfüllarbeiten haben lagenweise (Lagenstärke maximal 0,3 m) unter Verdichtung zu erfolgen. Im Bereich der Fahrbahnen sind die wiedereinzubauenden Materialien entsprechend der Ausführungen der ZTVE-StB 09 in Abhängigkeit von der Verdichtbarkeitsklasse nach ZTVA-StB 97 auf mindestens 97 % bis 100 % Proctordichte zu verdichten.

6.6 Wiederherstellung der Fahrbahn- und Gehwegbereiche

Entsprechend RStO-12, Tafel 6, ist für die Fahrbahnen bei einem F3-Untergrund eine Mindestdicke für den frostsicheren Oberbaus von 0,6 m auszuführen.

Nach Auswertung der Bohrprofile in den Fahrbahnen (vgl. Anlage 2) ist festzuhalten, dass die Gesamtstärke des frostsicheren Oberbaus weitgehend

nicht erreicht wird. Insofern ist als Schlussfolgerung zu ziehen, dass im Rahmen des Kanalbaus auch ein frostsicherer Aufbau im Bereich der Fahrbahnen neu hergestellt werden muss.

Dieser hat unter Berücksichtigung der Vorgaben der RStO-12 und unter Nachweis der hier geforderten Tragfähigkeitswerte zu erfolgen. Aufgrund der durchweg vorhandenen, rolligen Böden kann davon ausgegangen werden, dass der geforderte E_{v2} -Wert für das Erdplanum ($\geq 45 \text{ MN/m}^2$) mittels einer Verdichtung des Planums nicht erreicht werden kann. Hier ist daher eine Verstärkung des Tragschichtaufbaus um mindestens 0,2 m vorzusehen.

6.7 Fachgutachterliche Baubegleitung und Verdichtungskontrolle

Es wird empfohlen, die geplante Kanalverlegung unter fachgutachterlicher Begleitung durchzuführen.

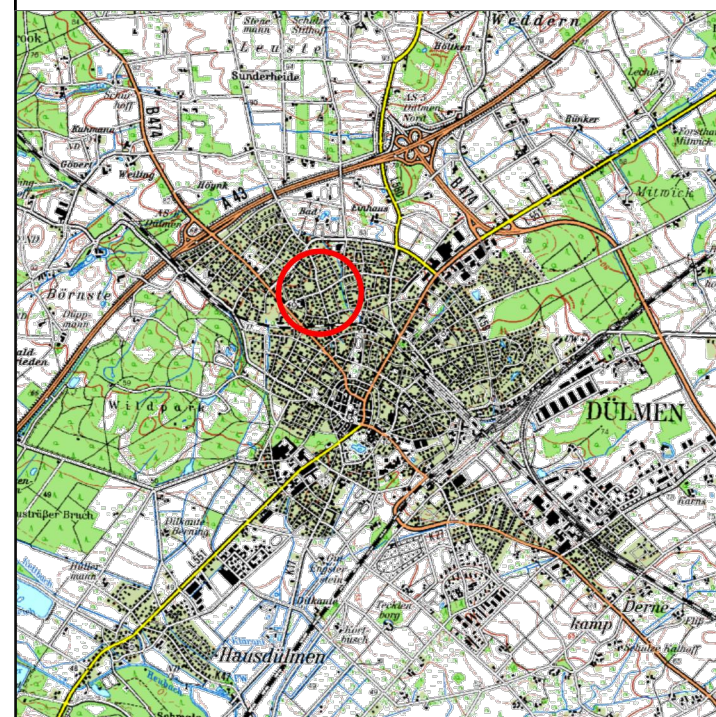
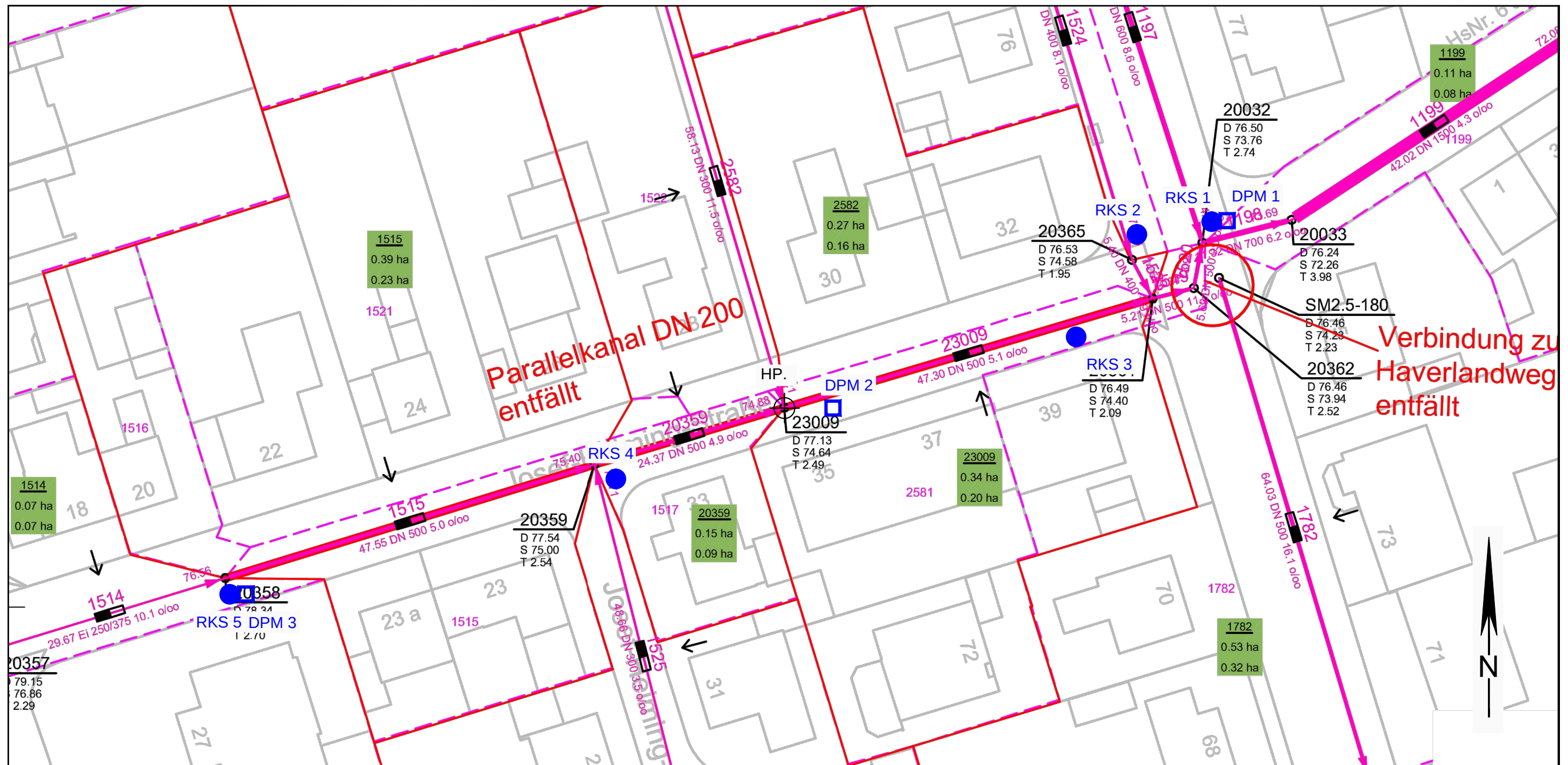
Im Zuge dieser fachtechnischen Baubegleitung werden nach Freilegung der Baugrubensohlen im Zuge der Überwachung der Erd- und Gründungsarbeiten Baugrubenabnahmen durch den Baugrundgutachter notwendig. Dabei werden die empfohlenen bautechnischen Maßnahmen sowie die erforderlichen Wasserhaltungsmaßnahmen und die Maßnahmen zur Sicherung der Bau- und Kanalgrubengruben bei Bedarf an die Örtlichkeit angepasst und endgültig festgelegt.

Die Verdichtung der Baugruben- und Kanalgrabenverfüllungen ist im Zuge der fachtechnischen Baubegleitung im Hinblick auf die Anforderungen an die Tragfähigkeitseigenschaften des Untergrundes zu kontrollieren. Die Verdichtungskontrolle erfolgt mittels der Leichten Rammsonde (DPL nach DIN EN 22476-2), anhand von Plattendruckversuchen sowie ggf. über die Raumgewichtsbestimmung (Zylinderentnahme / Densitometerversuch) in Verbindung mit den im Labor ermittelten Proctorwerten. Es wird empfohlen, die Verdichtungskontrollen für die Verfüllung der Baugruben und Kanalgräben mindestens für jede dritte bis fünfte Einbaulage (d.h. alle 1,0 bis 1,5 m) sowie mindestens an einer Stelle je Haltung durchzuführen.

Es wird an dieser Stelle darüber hinaus die Empfehlung ausgesprochen, für die Baumaßnahme eine Beweissicherung durchzuführen.

Anlage 1 -- Lageplan

Lageplan der Aufschlusspunkte,
Maßstab 1:500



Legende

- RKS 1 Rammkernsondierbohrung
- ◻ DPM 1 Mittelschwere Rammsondierung
- ⊕ HP. Höhenbezugspunkt Kanalschacht 23009 (Deckel = +77,13 mNN)

Piangrundlage: Lageplan, Maßstab 1:1.000, Stand September 2017, aufgestellt durch das Abwasserwerk der Stadt Dülmen

GeoConsult Dülmen

Hanninghof 30, 48249 Dülmen

Fon 02594 7820670

Fax 02594 7820671

email: info@gc-duelmen.de



Projektnummer: P-3024/21

Projekttitel: Geplante Kanalerneuerung
Joseph-Heiming-Straße
Dülmen

Titel: Lageplan der Aufschlusspunkte

Stand:	02/21	Maßstab:	1:500
Bearbeiter:	Peletz	Anlage:	1

Anlage 2 -- Profilsäulen

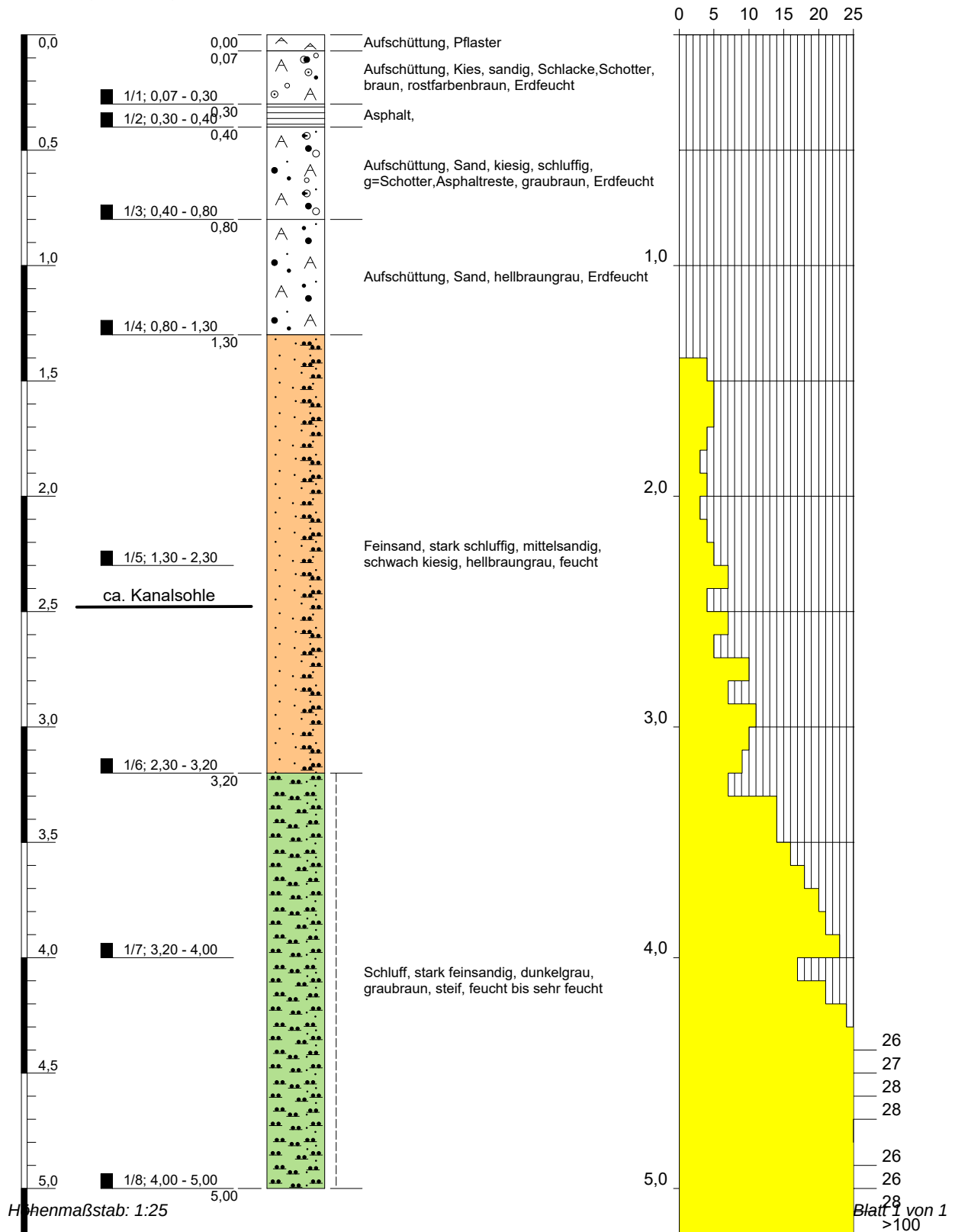
Bohrprofile der Rammkernsondierbohrungen

RKS 1 bis RKS 5, Maßstab 1:25

RKS+DPM 1

m u. GOK (+76,24 mNN)

DPM 1



Projekt: KE Josef-Heiming-Straße, Dülmen

Bohrung: RKS+DPM 1

Auftraggeber: Stadt Dülmen-Abwasserwerk-

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen

Hochwert: 0

Bearbeiter: Peletz

Ansatzhöhe: +76,24 mNN

Datum: 03.03.2021

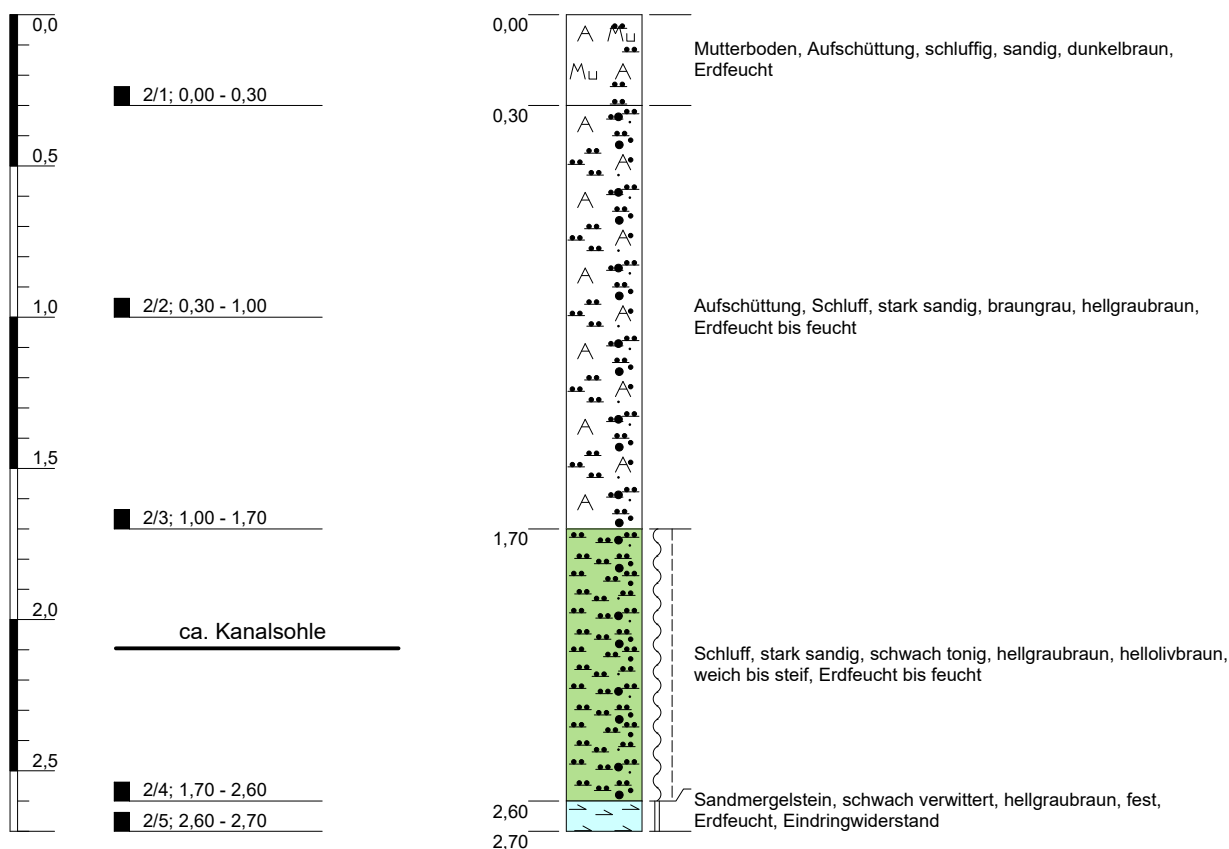
Anlage 2

Endtiefe: 5,00 m



RKS 2

m u. GOK (+76,26 mNN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

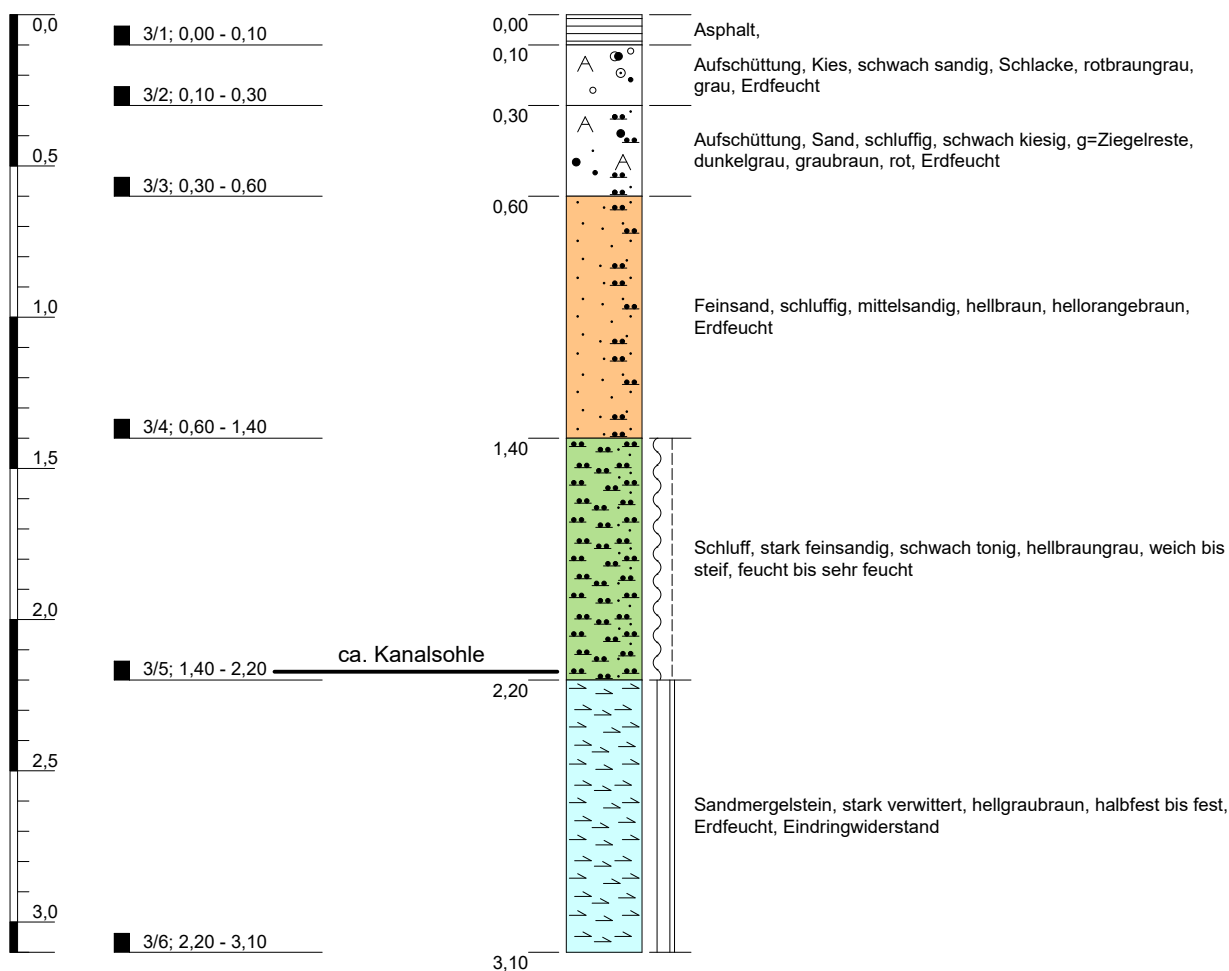
Projekt: KE Josef-Heiming-Straße, Dülmen			
Bohrung: RKS 2			
Auftraggeber: Stadt Dülmen-Abwasserwerk-		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +76,26 mNN	
Datum: 03.03.2021	Anlage 2	Endtiefe: 2,70 m	



Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen
www.gc-duelmen.de

RKS 3

m u. GOK (+76,62 mNN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

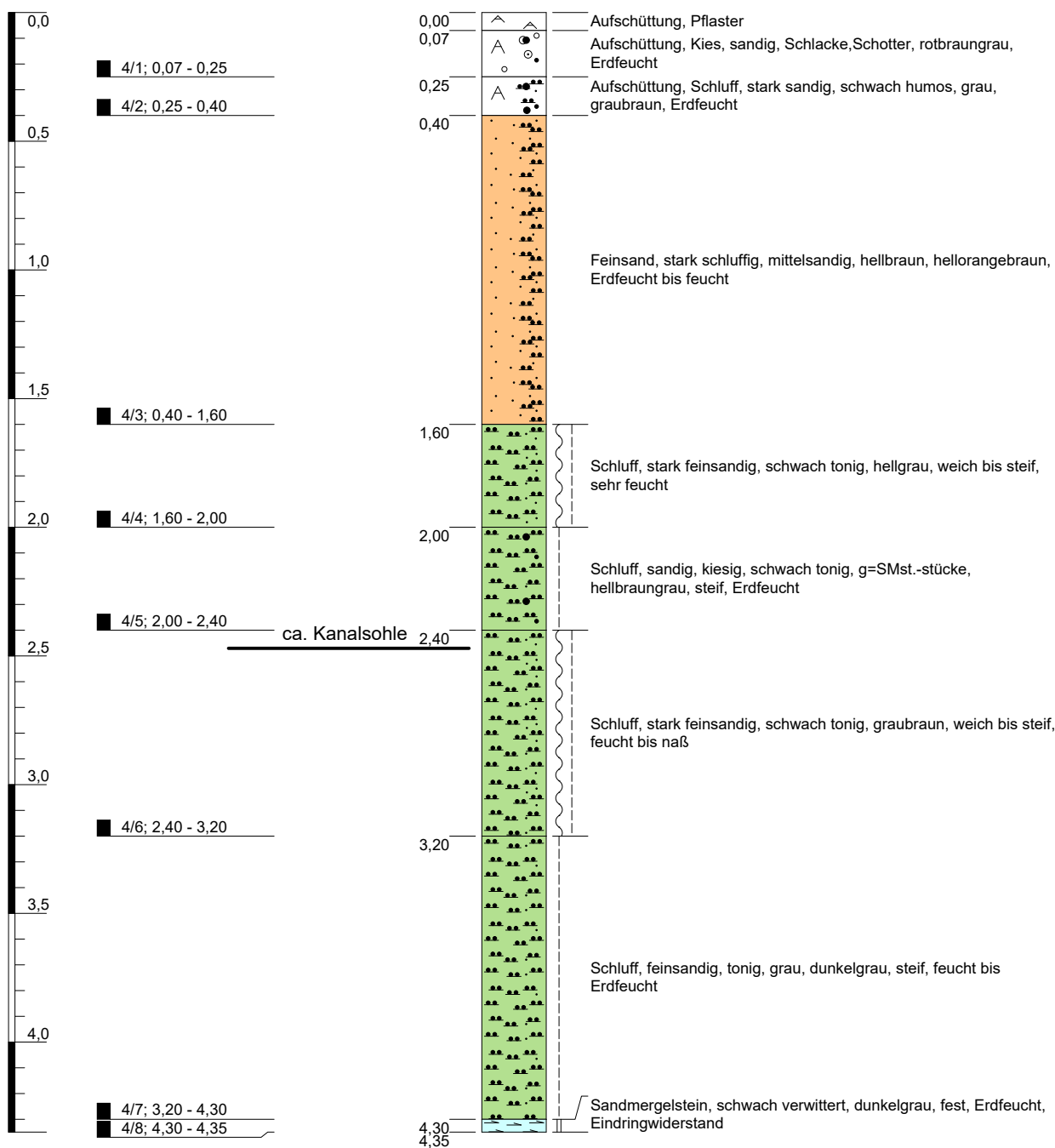
Projekt: KE Josef-Heiming-Straße, Dülmen			
Bohrung: RKS 3			
Auftraggeber: Stadt Dülmen-Abwasserwerk-		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +76,62 mNN	
Datum: 03.03.2021	Anlage 2	Endtiefe: 3,10 m	



GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen
www.gc-duelmen.de

RKS 4

m u. GOK (+77,48 mNN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

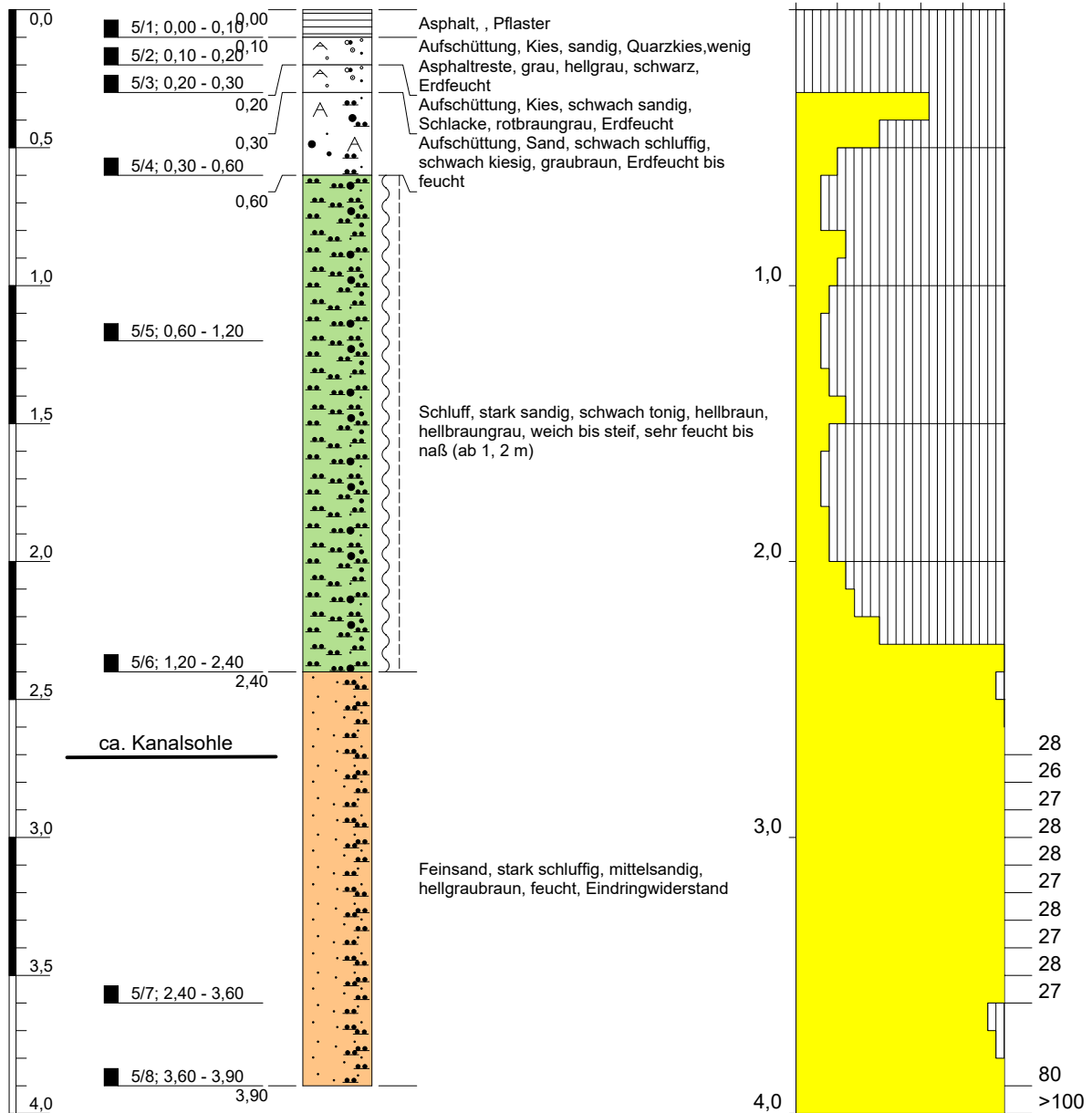
Projekt: KE Josef-Heiming-Straße, Dülmen			
Bohrung: RKS 4			
Auftraggeber: Stadt Dülmen-Abwasserwerk-		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +77,48 mNN	
Datum: 03.03.2021	Anlage 2	Endtiefe: 4,35 m	



GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen
www.gc-duelmen.de

RKS 5+DPM 3

m u. GOK (+78,35 mNN)



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: KE Josef-Heiming-Straße, Dülmen			 Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen www.gc-duelmen.de
Bohrung: RKS 5+DPM 3			
Auftraggeber: Stadt Dülmen-Abwasserwerk-		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +78,35 mNN	
Datum: 03.03.2021	Anlage 2	Endtiefe: 3,90 m	

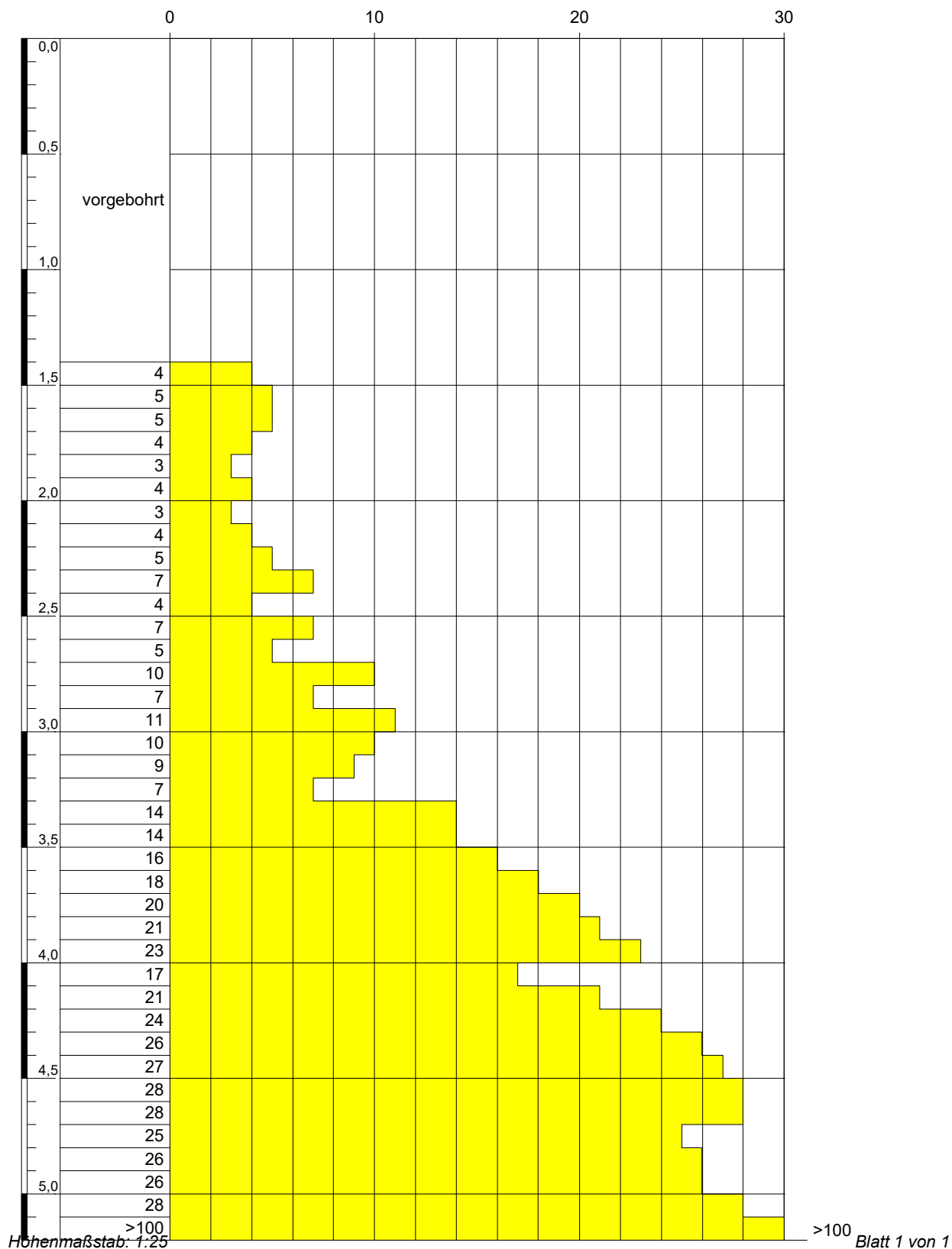
Anlage 3 – Rammdiagramme

Rammdiagramme der Mittelschweren Rammsondierungen

DPM 1 bis DPM 3, Maßstab 1:25

m u. GOK (+76,24 mNN)

RKS+DPM 1



Projekt: KE Josef-Heiming-Straße, Dülmen

Bohrung: RKS+DPM 1

Auftraggeber: Stadt Dülmen-Abwasserwerk-

Rechtswert: 0

Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen

Hochwert: 0

Bearbeiter: Peletz

Ansatzhöhe: +76,24 mNN

Datum: 03.03.2021

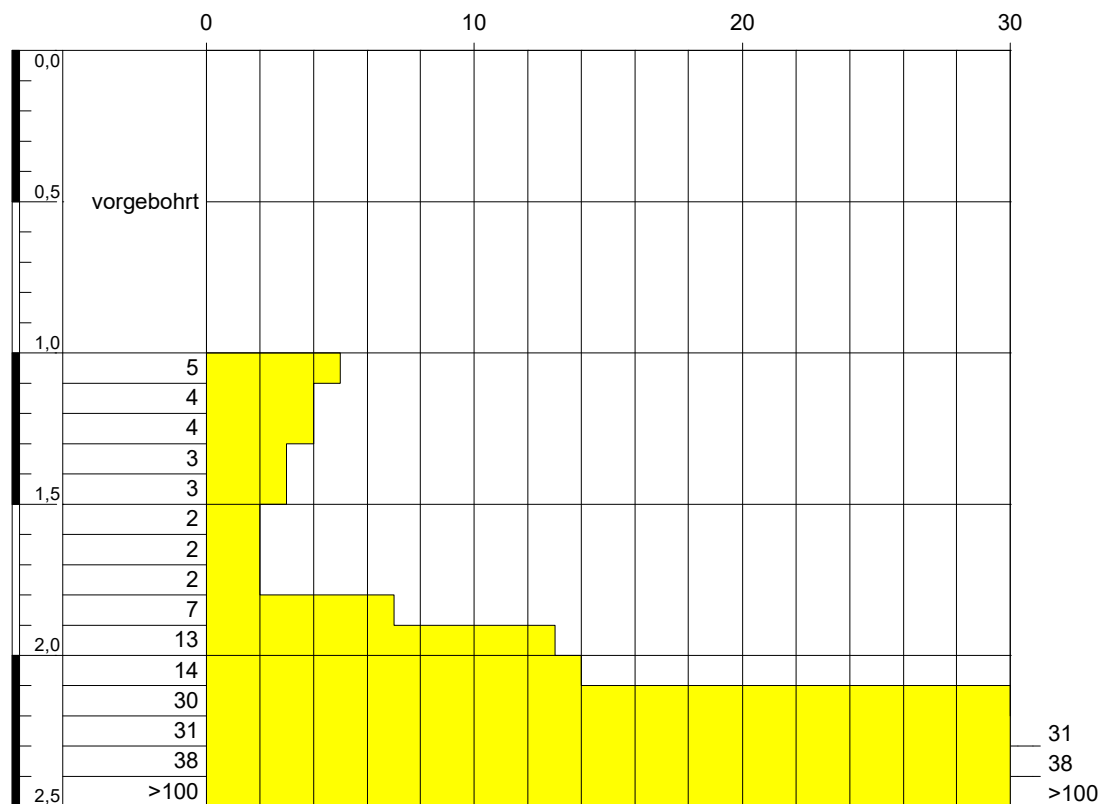
Anlage 3

Endtiefe: 5,00 m



m u. GOK (+77,54 mNN)

DPM 2



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

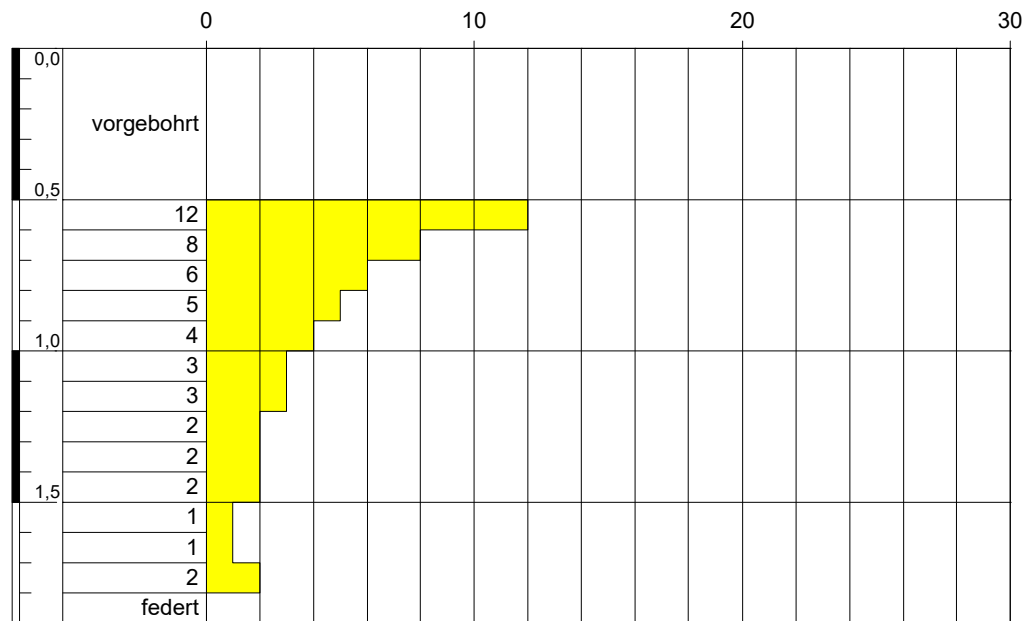
Projekt: KE Josef-Heiming-Straße, Dülmen			
Bohrung: DPM 2			
Auftraggeber: Stadt Dülmen-Abwasserwerk-		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +77,54 mNN	
Datum: 03.03.2021	Anlage 3	Endtiefe: 2,50 m	



GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen
www.gc-duelmen.de

m u. GOK (+77,54 mNN)

DPM 2a



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

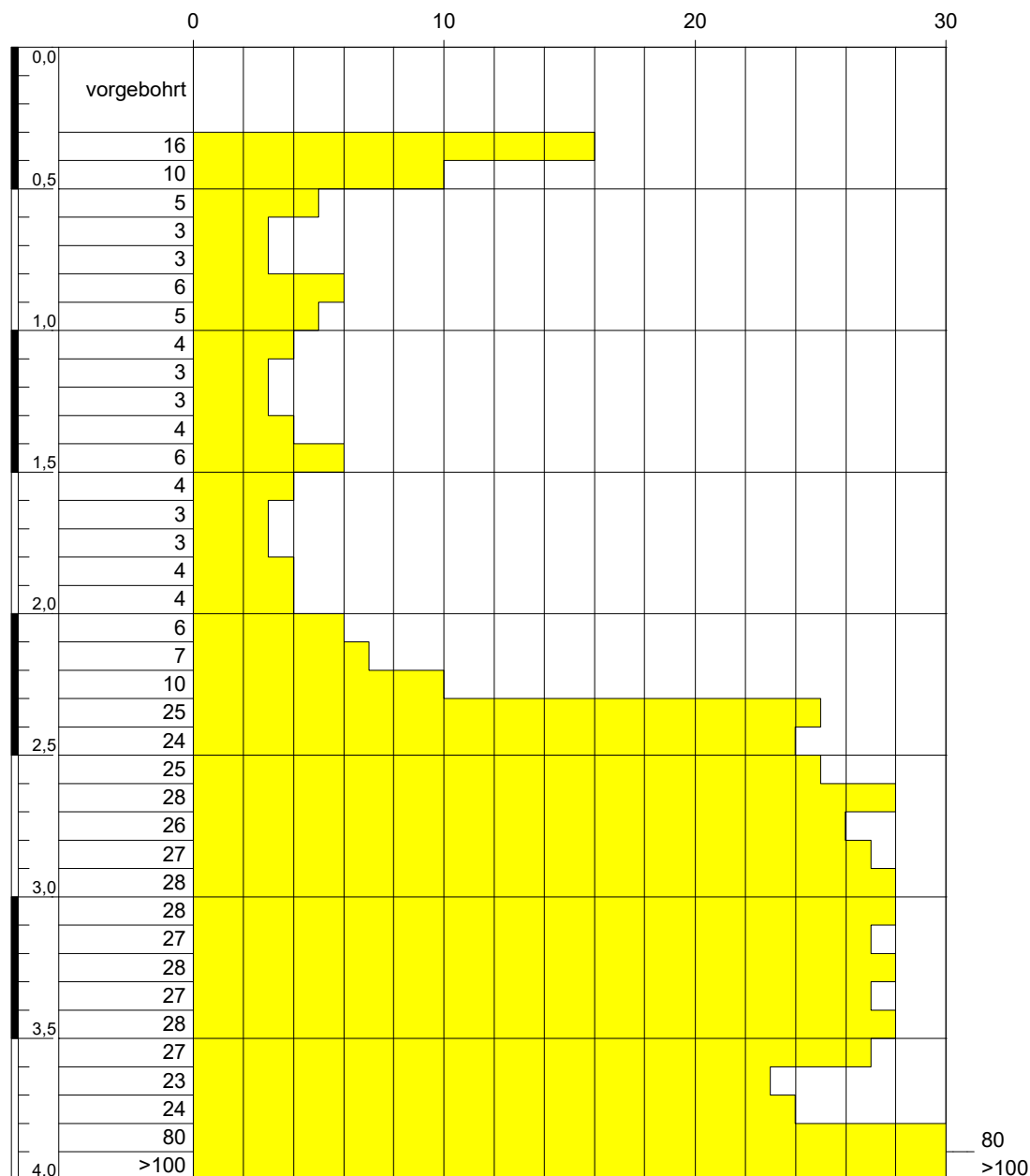
Projekt: KE Josef-Heiming-Straße, Dülmen			
Bohrung: DPM 2a			
Auftraggeber: Stadt Dülmen-Abwasserwerk-		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +77,54 mNN	
Datum: 03.03.2021	Anlage 3	Endtiefe: 1,90 m	



GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen
www.gc-duelmen.de

m u. GOK (+78,35 mNN)

RKS 5+DPM 3



Höhenmaßstab: 1:25

Blatt 1 von 1

Projekt: KE Josef-Heiming-Straße, Dülmen			
Bohrung: RKS 5+DPM 3			
Auftraggeber: Stadt Dülmen-Abwasserwerk-		Rechtswert: 0	
Bohrfirma: Kiczmer GmbH, Recklinghausen		Hochwert: 0	
Bearbeiter: Peletz		Ansatzhöhe: +78,35 mNN	
Datum: 03.03.2021	Anlage 3	Endtiefe: 4,00 m	



GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30 -- 48249 Dülmen
www.gc-duelmen.de

Anlage 4 – Prüfberichte zu chemischen Untersuchungen

Prüfbericht Nr. 2094246 vom 12.03.2021
der AGROLAB Agrar und Umwelt GmbH, Kiel

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30
48249 Dülmen

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231922

Auftrag 2094246 Projekt: P-3024/21 - Kanalbau Joseph-Heiming-Straße, Dülmen
Analysenr. 231922 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 09.03.2021
Probenahme 03.03.2021
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP-1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	95,0	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,94	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		2	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		9	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,08	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		21	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		32	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		47	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,020	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		36	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		54	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,36	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,26	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Seite 1 von 3

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich



PRÜFBERICHT 2094246 - 231922

Kunden-Probenbezeichnung MP-1

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,30	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,920 ^{xj}		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,1	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		9,2	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	63,7	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	6,28	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2,03	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231922

Kunden-Probenbezeichnung **MP-1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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 Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 09.03.2021

Ende der Prüfungen: 12.03.2021

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. 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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30
48249 Dülmen

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231925

Auftrag 2094246 Projekt: P-3024/21 - Kanalbau Joseph-Heiming-Straße, Dülmen
Analysenr. 231925 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 09.03.2021
Probenahme 03.03.2021
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP-2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	81,7	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,45	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		14	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,18	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		13	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		6	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		13	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,030	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		28	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,14	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,29	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,21	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		0,15	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		0,13	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

PRÜFBERICHT 2094246 - 231925

Kunden-Probenbezeichnung MP-2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	0,19	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	0,089	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	0,20	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	0,11	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	0,12	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	1,63 ^{x)}		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,3	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	25,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	<1,00	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231925

Kunden-Probenbezeichnung **MP-2**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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 Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 09.03.2021

Ende der Prüfungen: 12.03.2021

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. 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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30
48249 Dülmen

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231926

Auftrag 2094246 Projekt: P-3024/21 - Kanalbau Joseph-Heiming-Straße,
Dülmen
Analysenr. 231926 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 09.03.2021
Probenahme 03.03.2021
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP-3

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	88,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,59	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		4	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		12	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,26	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		12	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		7	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		7	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		0,025	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		30	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,056	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,067	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,055	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

PRÜFBERICHT 2094246 - 231926

Kunden-Probenbezeichnung MP-3

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	0,178 ^{x)}		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	20,7	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,6	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	52,0	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	4,99	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	2,86	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231926

Kunden-Probenbezeichnung **MP-3**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	0,002	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

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

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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 Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 09.03.2021

Ende der Prüfungen: 12.03.2021

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. 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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30
48249 Dülmen

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231927

Auftrag 2094246 Projekt: P-3024/21 - Kanalbau Joseph-Heiming-Straße,
Dülmen
Analysenr. 231927 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 09.03.2021
Probenahme 03.03.2021
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung MP-4

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	81,1	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Kohlenstoff(C) organisch (TOC)	%		0,12	0,1	DIN EN 15936 : 2012-11
Cyanide ges.	mg/kg		<0,30	0,3	DIN EN ISO 17380 : 2013-10
EOX	mg/kg		<1,0	1	DIN 38414-17 : 2017-01
Königswasseraufschluß					DIN EN 13657 : 2003-01
Arsen (As)	mg/kg		7	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/kg		6	5	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/kg		0,08	0,06	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/kg		9	1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/kg		3	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/kg		9	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/kg		<0,020	0,02	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Thallium (Tl)	mg/kg		<0,1	0,1	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Zink (Zn)	mg/kg		19	2	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kohlenwasserstoffe C10-C22 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Kohlenwasserstoffe C10-C40 (GC)	mg/kg		<50	50	DIN EN 14039 : 2005-01 + LAGA KW/04 : 2019-09 (Schütteleextr.)
Naphthalin	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,10	0,1	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

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

PRÜFBERICHT 2094246 - 231927

Kunden-Probenbezeichnung MP-4

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Benzo(b)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg	<0,050	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg	n.b.		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
cis-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
trans-Dichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
1,1,1-Trichlorethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Trichlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlormethan	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Tetrachlorethen	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
LHKW - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
Benzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Toluol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Ethylbenzol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
m,p-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
o-Xylol	mg/kg	<0,050	0,05	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Cumol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
Styrol	mg/kg	<0,10	0,1	DIN EN ISO 22155 : 2016-07
BTX - Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB (28)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (52)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (101)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (138)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (118)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (153)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB (180)	mg/kg	<0,010	0,01	DIN EN 15308 : 2016-12 (Schütteleextr.)
PCB-Summe (6 Kongenere)	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter
PCB-Summe	mg/kg	n.b.		Berechnung aus Messwerten der Einzelparameter

Eluat

Eluaterstellung				DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C	21,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert		8,9	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm	48,4	10	DIN EN 27888 : 1993-11
Chlorid (Cl)	mg/l	3,05	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Sulfat (SO ₄)	mg/l	1,24	1	DIN ISO 15923-1 : 2014-07
Cyanide ges.	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17380 : 2013-10 in Verbindung mit DIN EN 12457-4 : 2003-01

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231927

Kunden-Probenbezeichnung **MP-4**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12
Arsen (As)	mg/l	<0,001	0,001	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Blei (Pb)	mg/l	<0,007	0,007	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Cadmium (Cd)	mg/l	<0,0005	0,0005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Chrom (Cr)	mg/l	<0,005	0,005	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Kupfer (Cu)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Nickel (Ni)	mg/l	<0,014	0,014	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01
Quecksilber (Hg)	mg/l	<0,0002	0,0002	DIN EN ISO 12846 : 2012-08
Zink (Zn)	mg/l	<0,05	0,05	DIN EN ISO 17294-2 : 2017-01

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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 Einwaage zur Untersuchung auf leichtflüchtige organische Substanzen erfolgte im Labor aus der angelieferten Originalprobe. Dieses Vorgehen könnte einen Einfluss auf die Messergebnisse haben.

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

Beginn der Prüfungen: 09.03.2021

Ende der Prüfungen: 12.03.2021

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. 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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30
48249 Dülmen

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231932

Auftrag 2094246 Projekt: P-3024/21 - Kanalbau Joseph-Heiming-Straße,
Dülmen
Analysennr. 231932 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 09.03.2021
Probenahme 03.03.2021
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung RKS 1/2

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,3	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,50 ^{mv}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		0,41	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		0,33	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		0,38	0,05	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		1,12 ^{x)}		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		20,9	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			10,3	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		104	10	DIN EN 27888 : 1993-11

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231932

Kunden-Probenbezeichnung

RKS 1/2

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

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

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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 Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 09.03.2021

Ende der Prüfungen: 12.03.2021

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. 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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30
48249 Dülmen

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231933

Auftrag 2094246 Projekt: P-3024/21 - Kanalbau Joseph-Heiming-Straße, Dülmen
Analysenr. 231933 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 09.03.2021
Probenahme 03.03.2021
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung RKS 3/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	98,9	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,50 ^{mv}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		21,2	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,1	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		49,2	10	DIN EN 27888 : 1993-11

Seite 1 von 2

AG Hildesheim
HRB 200557
Ust./VAT-ID-Nr:
DE 198 696 523

Geschäftsführer
Dr. Paul Wimmer
Dr. Jens Radicke
Dr. Carlo C. Peich



Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231933

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 3/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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 Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 09.03.2021

Ende der Prüfungen: 12.03.2021

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. 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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung

AGROLAB Agrar&Umwelt Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel

GeoConsult Dülmen
Hanninghof 30
48249 Dülmen

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231934

Auftrag 2094246 Projekt: P-3024/21 - Kanalbau Joseph-Heiming-Straße, Dülmen
Analysennr. 231934 Mineralisch/Anorganisches Material
Probeneingang 09.03.2021
Probenahme 03.03.2021
Probenehmer Auftraggeber
Kunden-Probenbezeichnung RKS 5/1

Einheit Ergebnis Best.-Gr. Methode

Feststoff

Analyse in der Gesamtfraktion					DIN 19747 : 2009-07
Trockensubstanz	%	°	99,5	0,1	DIN EN 14346 : 2007-03, Verfahren A
Backenbrecher		°			DIN 19747 : 2009-07
Naphthalin	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthylen	mg/kg		<0,50 ^{mv}	0,5	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Acenaphthen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Phenanthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Fluoranthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Pyren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Chrysen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(b)fluoranthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(k)fluoranthren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(a)pyren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Dibenz(ah)anthracen	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Benzo(ghi)perylene	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
Indeno(1,2,3-cd)pyren	mg/kg		<0,25 ^{mv}	0,25	DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)
PAK-Summe (nach EPA)	mg/kg		n.b.		DIN ISO 18287 : 2006-05 (Verfahren A)

Eluat

Eluaterstellung					DIN EN 12457-4 : 2003-01
Temperatur Eluat	°C		21,5	0	DIN 38404-4 : 1976-12
pH-Wert			9,8	2	DIN EN ISO 10523 : 2012-04
elektrische Leitfähigkeit	µS/cm		56,3	10	DIN EN 27888 : 1993-11

Dr.-Hell-Str. 6, 24107 Kiel, Germany
www.agrolab.de

Datum 12.03.2021
Kundennr. 27054956

PRÜFBERICHT 2094246 - 231934

Kunden-Probenbezeichnung **RKS 5/1**

	Einheit	Ergebnis	Best.-Gr.	Methode
Phenolindex	mg/l	<0,008	0,008	DIN EN ISO 14402 : 1999-12

mv) Die Bestimmung-, bzw. Nachweisgrenze musste erhöht werden, da zur Analyse das zu vermessende Material aufgrund seiner Probenbeschaffenheit verdünnt werden musste.

Erläuterung: Das Zeichen "<" oder n.b. in der Spalte Ergebnis bedeutet, der betreffende Stoff 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 Analysenwerte der Feststoffparameter beziehen sich auf die Trockensubstanz, bei den mit ° gekennzeichneten Parametern auf die Originalsubstanz.

Beginn der Prüfungen: 09.03.2021

Ende der Prüfungen: 12.03.2021

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. 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.

L. Gorski

AGROLAB Agrar&Umwelt Frau Larissa Gorski, Tel. 0431/22138-526
Kundenbetreuung