



Bericht zur Sanierung

einer Untergrundverunreinigung in der verfüllten Kiesgrube „Peterswörth Nord“ auf Fl.-Nr. 3377, Gemarkung Gundelfingen, Stadt Gundelfingen, Landkreis Dillingen an der Donau

Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Gundelfingen
Professor-Barmann-Straße 22
89423 Gundelfingen an der Donau

Gutachter: Dr. A. Murr
ENSA W. Schroll + Partner GmbH
Umweltschutz, Wasserwirtschaft, Geotechnik
Freischützstraße 92
81927 München

Bericht-Nr.: Gundelfingen-3

München, den 20.04.2020

Inhaltsverzeichnis

	Seite
1 Vorbemerkung	3
2 Leistungsumfang	4
3 Aushubarbeiten	4
4 Beweissicherung	5
5 Entsorgung von Aushubmaterial	5
6 Zusammenfassung	6

Anlagen:

- Anlage 1: Übersichtsplan M 1:25.000
- Anlage 2: Detaillageplan 2020, M1:250
- Anlage 3: Detaillageplan Aushubbereich 2020, M1:100
- Anlage 4: Fotodokumentation der Aushubarbeiten
- Anlage 5: Probenahmeprotokolle der Bodenproben
- Anlage 6: Labor-Prüfberichte zur Sohl- und Wandbeprobung

Detailerkundung

einer Untergrundverunreinigung in der verfüllten Kiesgrube „Peterswörth Nord“ auf Fl.-Nr. 3377, Gemarkung Gundelfingen, Stadt Gundelfingen, Landkreis Dillingen an der Donau

1 Vorbemerkung

Auf der Fläche „Peterswörth Nord“, Fl.-Nrn. 3377, 3367/6, 3377/29 und 3377/26, Gemarkung Gundelfingen, Stadt Gundelfingen, Landkreis Dillingen a.d. Donau, befindet sich eine ehemalige Nassauskiesung, die in den 60er Jahren mit Erdaushub und Bauschutt verfüllt wurde (vgl. Übersichtsplan in Anlage 1). Im Zuge einer vorgesehenen Änderung des Flächennutzungsplanes ist eine gewerbliche Nutzung des nördlichen Teils sowie ein Mischgebiet im südlichen Bereich des Planungsgebietes angedacht. Vor der Änderung des Flächennutzungsplanes sollte im Zuge einer Orientierenden Altlastenerkundung untersucht werden, ob von den gegenständlichen Flächen die Gefahr einer schädlichen Bodenverunreinigung ausgeht. Dazu erfolgte durch Dritte¹ eine Erkundung der Fläche mit Hilfe von drei Kleinrammbohrungen und drei Baggerschürfen. Im Zuge einer geotechnischen Erkundung wurden weiterhin sechs Rammsondierungen mit der schweren Rammsonde abgeteuft.

Zur ergänzenden Erkundung und Bewertung der festgestellten Verunreinigungen wurden durch ENSA 4 weitere Kleinrammbohrungen und 7 Baggerschürfe abgegraben und Boden- sowie Bodenluftproben auf relevante Schadstoffparameter untersucht (vgl. ENSA-Bericht vom 03.12.2019). Auf den Fl.-Nrn. 3367/6, 3377/26 und 3377/29 konnte der Verdacht einer schädlichen Bodenverunreinigung damit ausgeräumt werden. In der Bohrung KRB3 auf Fl.-Nr. 3377 wurden jedoch Überschreitungen der Hilfwerte 1 und teilweise 2 bei den Parametern der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK) festgestellt. Die Untersuchung von Säuleneluatn ergab PAK-Gehalte zwischen 2,7 µg/l und 74 µg/l, die den Prüfwert des LfU-Merkblattes 3.8/1 für Sickerwasser von 0,2 µg/l deutlich überschreiten. Im Zuge einer Detailuntersuchung wurde im Bereich der Bohrung KRB3 ein Baggerschurf abgegraben. Dabei wurde festgestellt, dass eine Lage aus teerhaltigem, stückigen Material (Straßenaufbruch, Fräsgut) mit hohen PAK-Gehalten von 560 mg/kg in einer Tiefe zwischen 1,6 und 2,6 m u. GOK vorhanden ist. Durch weitere Kleinrammbohrungen (KRB5 bis KRB9) wurde die Lage aus teerhaltigem Material lateral abgegrenzt. Eine Probe unmittelbar unterhalb der teerhaltigen Lage wies nur geringe PAK-Gehalte unter dem Hilfwert 1 auf, so dass eine Abgrenzung zur Tiefe ebenfalls möglich war (vgl. ENSA-Bericht vom 24.03.2020).

¹ Altlastentechnische Untersuchung / Orientierende Erkundung Bauleitplanung Peterswörth Nord, Gundelfingen a.d. Donau; Kling Consult GmbH, Burgauer Straße 30, 86381 Krumbach, 31.07.2017

Im Bereich des Schadenszentrums wurde eine provisorische Messstelle errichtet, die allerdings das Grundwasser im anstehenden Kies unterhalb des Verfüllkörpers nicht erreicht. Beim Wasser in der Messstelle handelt es sich somit eher um Sickerwasser als um Grundwasser. In den Wasserproben wurden PAK-Gehalte über dem Stufe-2-Wert festgestellt. Somit war, wie bereits bei der Orientierenden Untersuchung festgestellt wurde, eine Eluierbarkeit der Schadstoffe gegeben. In einer abstromigen provisorischen Messtelle KRB7 sowie dem weiter entfernt liegenden Betriebsbrunnen der Fa. Kurz waren keine bzw. sehr geringe PAK-Gehalte im Bereich der Nachweisgrenze vorhanden.

Nach Rücksprache mit dem WWA besteht hinsichtlich der Bewertung einer Grundwasserbeeinflussung weiterer Untersuchungsbedarf. Das WWA schlägt die Errichtung einer Grundwassermessstelle im bzw. unmittelbar abstromig der Verunreinigung mit anschließender Entnahme einer Grundwasserpumpprobe vor. Alternativ ist der Aushub des kontaminierten Materials unter gutachterlicher Begleitung möglich. Nach Rücksprache mit der Stadt Gundelfingen soll ein vollständiger Aushub von kontaminiertem Material erfolgen, der mit vorliegendem Bericht dokumentiert wird.

2 Leistungsumfang

Im Zuge der Sanierung wurde folgender Leistungsumfang erbracht:

- Begleitung der Aushubarbeiten, Separieren von teerhaltigem Material in bauseits gestellte Container
- Entnahme von Sohl- und Wandproben und Untersuchung auf die Parameter der polycyclischen aromatischen Kohlenwasserstoffe (PAK)
- Dokumentation und Bewertung des Sanierungserfolges.

3 Aushubarbeiten

Die Aushubarbeiten erfolgten am 07.04.2020 durch die Fa. Braml Gartengestaltung, Brahmsstraße 12, 89423 Gundelfingen unter permanenter gutachterlicher Begleitung durch ENSA. Der Aushubbereich ist dem als Anlage 3 beiliegenden Detaillageplan zu entnehmen, eine Fotodokumentation der Anlage 4. Wie schon aus der Detailerkundung bekannt war, stand die teerhaltige Lage ab einer Tiefe von 1,6 m u. GOK an und fiel mit einem Winkel von ca. 45° nach Osten ein. Ausgehend vom Schurf S8 dünnte die teerhaltige Lage nach Norden hin nach 1-2 m aus und wurde in der nördlichen Aushubwandung nicht festgestellt. Nach Süden hin nahm die Mächtigkeit jedoch von 0,1 m in Schurf S8 bis max. 0,5 zu. Der Aushub wurde so lange nach Süden erweitert, bis das Ende der teerhaltigen Lage in der südlichen Baugrubenwand erreicht war. Nach Osten hin reichte die teerhaltige Lage bis in eine Tiefe von 3,5 m. Unterhalb stand grauer, sandiger, schwach kiesiger Schluff mit stellenweise vorhandenem Almkalk an.

Ab einer Tiefe von ca. 1,0 m u. GOK strömte der Baugrube stellenweise oberflächliches Stauwasser zu, welches sich auf dem wenig durchlässigem Schluff unterhalb der oberflächennahen kiesigen Auffüllung befand. Da es sich um geringe Mengen handelt, konnte auf eine Wasserhaltung verzichtet werden. Ab einer Tiefe von 3 m u. GOK wurde im Bereich der provisorischen Grundwassermessstelle in Schurf 8, welcher am 21.01.2020 in einer Tiefe zwischen 3-4 m u. GOK mit Leerkies verfüllt wurde, der Zutritt von Grundwasser festgestellt. Da der Bereich der Leerkiesauffüllung zuletzt ausgehoben wurde, war eine Wasserhaltung zum vollständigen Aushub der teerhaltigen Lage aufgrund des Grundwasserzutrittes ebenfalls nicht erforderlich.

4 Beweissicherung

Nach dem Aushub des teerhaltigen Materials wurden folgende Proben zur Beweissicherung entnommen (vgl. Probenahmeprotokolle in Anlage 5):

- Sohlprobe SP1 aus dem westlichen Böschungsbereich unmittelbar unterhalb der ausgehobenen teerhaltigen Lage. Dazu wurden an 5 Stellen Einzelproben mittels Handschaufel entnommen und daraus die Sohlprobe SP1 erstellt.
- Sohlprobe SP2 aus der Baugrubensohle bei ca. 3,5 m u. GOK aus dem Bereich unterhalb der teerhaltigen Lage. Da aufgrund der Wasserzutritte die Sohle teilweise unter Wasser stand, erfolgte die Probenahme mittels Bagger und der Entnahme von Einzelproben aus der Baggerschaufel.
- Wandproben WP1-3 der nördlichen, westlichen und östlichen Aushubwänden aus den Tiefenbereichen der ausgehobenen teerhaltigen Lage.

Wie den als Anlage 6 beiliegenden Prüfberichten des akkreditierten Labors Görtler analytical services in 85591 Vaterstetten zu entnehmen ist, wurden in den Sohl- und Wandproben keine PAK-Gehalte über dem Hilfwert 1 nach LfU-Merkblatt 3.8/1 festgestellt.

5 Entsorgung von Aushubmaterial

Über den AG wurden von der Fa. Fisel GmbH & Co. KG, Nachtweide 14, 89407 Dillingen an der Donau, 4 Container à 7 m³ bereitgestellt und im Zuge der Aushubarbeiten mit dem angefallenen teerhaltigen Material befüllt. Insgesamt wurden somit ca. 20 m³ Material ausgehoben und nach dem Aushub auf den Betriebshof der Fa. Fisel zur Deklaration verbracht. Entsorgungsnachweise werden nach der Entsorgung durch die Fa. Fisel vorgelegt werden.

6 Zusammenfassung

Auf der Fläche „Peterswörth Nord“, Fl.-Nrn. 3377, 3367/6, 3377/29 und 3377/26, Gemarkung Gundelfingen, Stadt Gundelfingen, Landkreis Dillingen a.d. Donau, befindet sich eine ehemalige Nassauskiesung, die in den 60er Jahren mit Erdaushub und Bauschutt verfüllt wurde. Im Zuge von Orientierenden Untersuchungen konnte der Altlastenverdacht auf den Fl.-Nrn. 3367/6, 3377/26 und 3377/29 ausgeräumt werden. Eine Detailerkundung auf Fl.-Nr. 3377 erhärtete jedoch den Verdacht einer schädlichen Bodenverunreinigung im Bereich einer Bohrung bzw. einem Schurf, da eine dort vorhandenen Lage aus teerhaltigem Straßenaufbruch bzw. Fräsgut eine vergleichsweise gute Löslichkeit einzelner PAK zeigte. Aufgrund der guten Abgrenzung der Verunreinigung im Zuge der Detailerkundungen entschied sich der AG nach Rücksprache mit dem WWA auf eine quellbezogene Sanierung des Schadens anstelle weiterer Grundwasseruntersuchungen. Im Zuge der Aushubarbeiten konnte teerhaltiges Material vollständig aus dem gegenständlichen Bereich entfernt werden. Insgesamt wurden ca. 20 m³ teerhaltiges Material ausgehoben und zur Entsorgungsfachfirma Fisel in 89407 Dillingen an der Donau verbracht. In Sohl- und Wandproben aus dem Aushubbereich wurden keine signifikanten PAK-Gehalte festgestellt. **Die im Zuge der Erkundungen festgestellte Schadstoffquelle (teerhaltiger Straßenaufbruch / Fräsgut) wurde somit vollständig entfernt.**

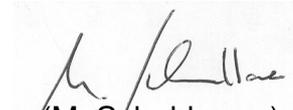
München, den 20.04.2020

ENSA W. Schroll + Partner GmbH

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'A. Murr'.

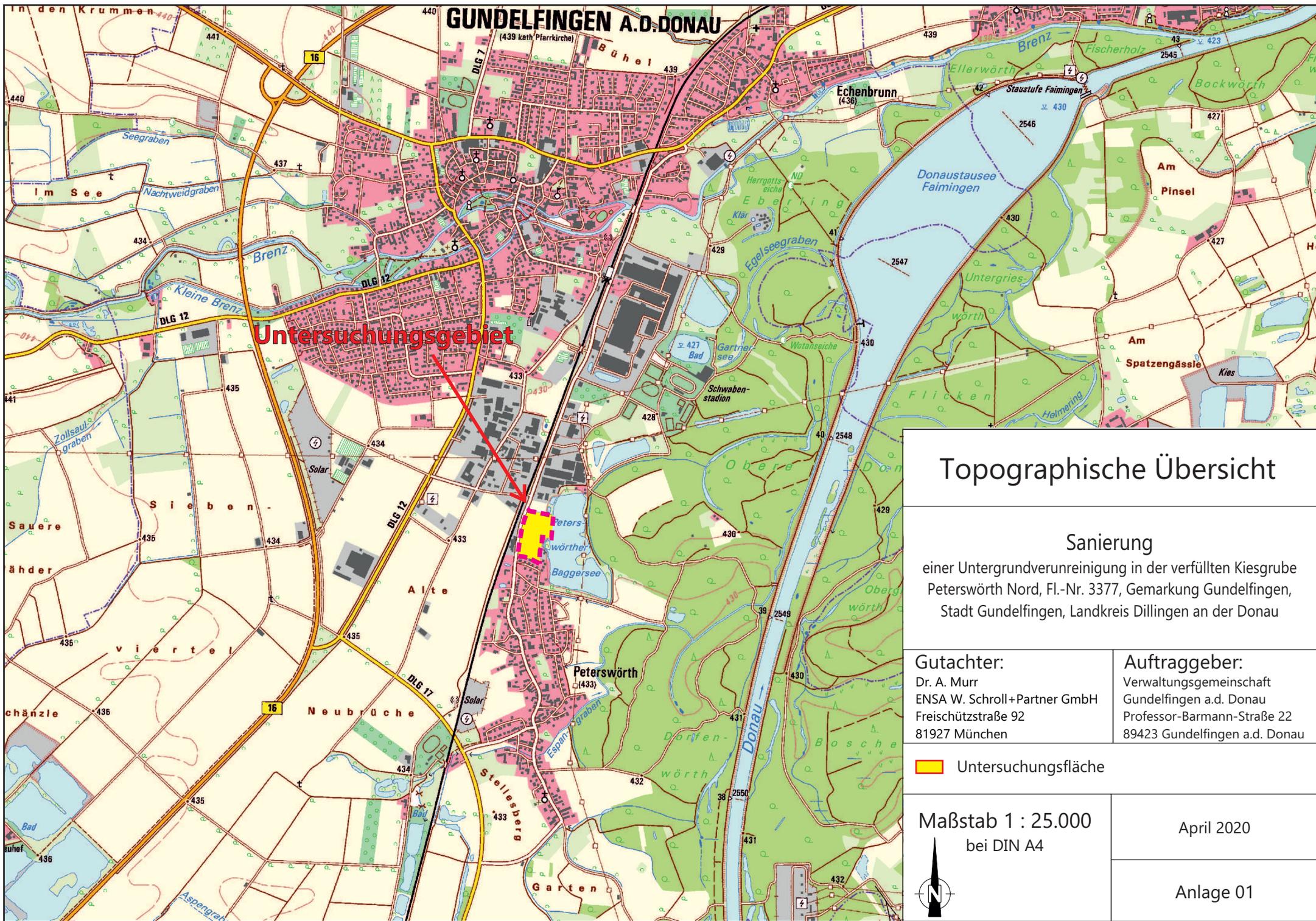
(Dr. A. Murr)

Sachverständiger nach §18 BBodSchV, SG2

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M. Schuhbauer'.

(M. Schuhbauer)

Anlage 1



Untersuchungsgebiet

Topographische Übersicht

Sanierung
 einer Untergrundverunreinigung in der verfüllten Kiesgrube
 Peterswörth Nord, Fl.-Nr. 3377, Gemarkung Gundelfingen,
 Stadt Gundelfingen, Landkreis Dillingen an der Donau

Gutachter:
 Dr. A. Murr
 ENSA W. Schroll+Partner GmbH
 Freischützstraße 92
 81927 München

Auftraggeber:
 Verwaltungsgemeinschaft
 Gundelfingen a.d. Donau
 Professor-Barmann-Straße 22
 89423 Gundelfingen a.d. Donau

 Untersuchungsfläche

Maßstab 1 : 25.000
 bei DIN A4



April 2020

Anlage 01

Anlage 2

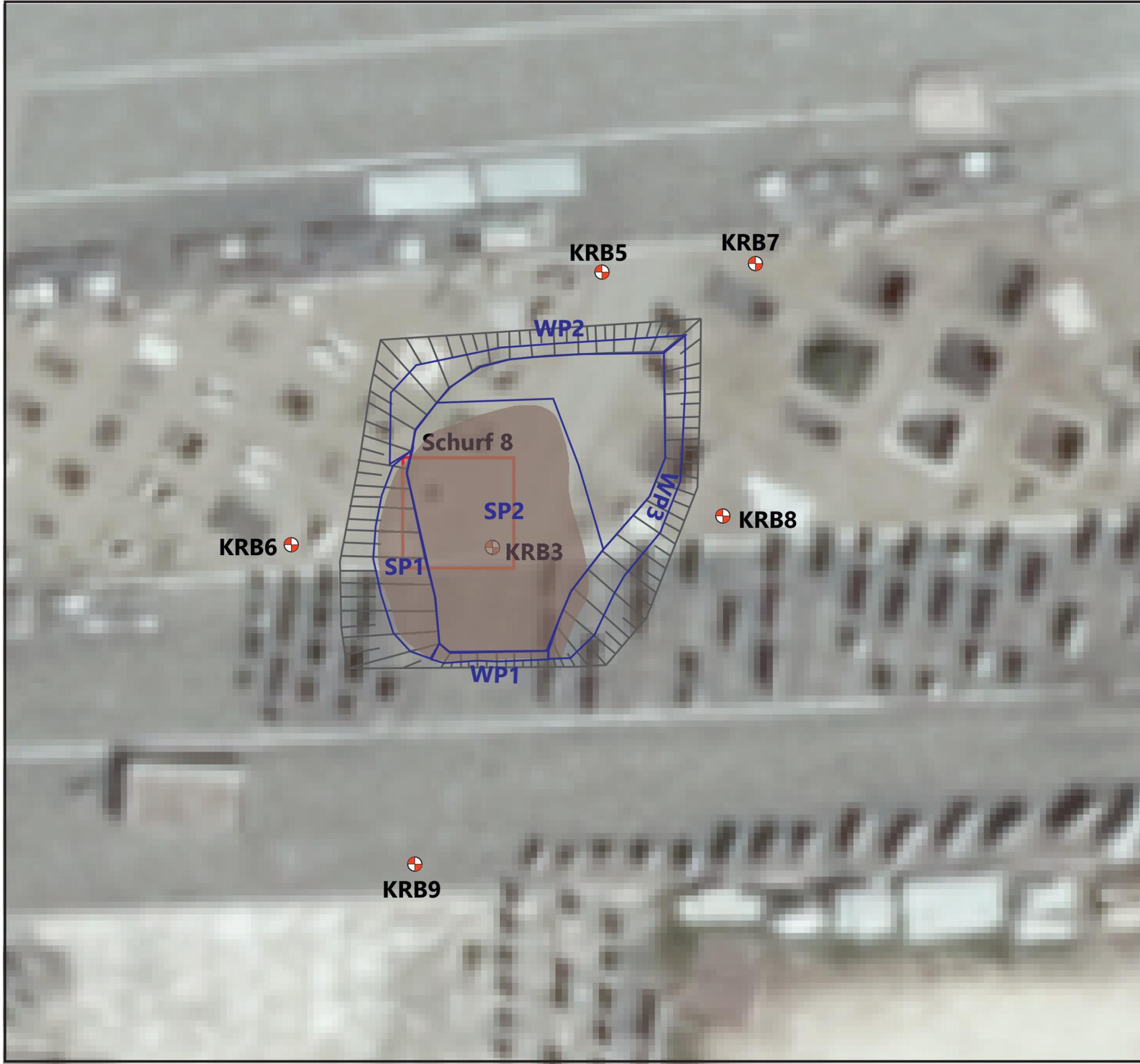


Zeichenerklärung:

	Untersuchungsfläche
	Kleinrammbohrung ENSA
	Entnahme Bodenluftprobe ENSA
	Baggerschurf ENSA
	Kleinrammbohrung Dritter
	Baggerschurf Dritter
	Rammsondierung DPH Dritter
	prov. GW-Messstelle

Detailplan	
Sanierung einer Untergrundverunreinigung in der verfüllten Kiesgrube Peterswörth Nord, Fl.-Nr. 3377, Gemarkung Gundelfingen, Stadt Gundelfingen, Landkreis Dillingen an der Donau	
Gutachter: Dr. A. Murr, ENSA W. Schroll+Partner GmbH Freischützstraße 92 81927 München	
Auftraggeber: Verwaltungsgemeinschaft Gundelfingen Professor-Barmann-Straße 22 89423 Gundelfingen a.d. Donau	
Maßstab 1 : 250 bei DIN A3	April 2020
Anlage 02	

Anlage 3



Zeichenerklärung:

-  Untersuchungsfläche
-  Kleinrammbohrung ENSA
-  Baggerschurf ENSA (21.01.2020)
-  Aushubbereich
-  Lage Sohl- und Wandproben
-  Ausdehnung der teerhaltigen Lage

Detailplan

Sanierung
 einer Untergrundverunreinigung in der
 verfüllten Kiesgrube Peterswörth Nord, Fl.-Nr. 3377,
 Gemarkung Gundelfingen,
 Stadt Gundelfingen,
 Landkreis Dillingen an der Donau

Gutachter:
 Dr. A. Murr, ENSA W. Schroll+Partner GmbH
 Freischützstraße 92
 81927 München

Auftraggeber:
 Verwaltungsgemeinschaft Gundelfingen
 Professor-Barmann-Straße 22
 89423 Gundelfingen a.d. Donau

Maßstab 1 : 250
 bei DIN A3



April 2020

Anlage 03

Anlage 4



Abb. 1: Aushub im Bereich von Schurf 8, westliche Schurfwandung. In der Bildmitte ist die teerhaltige Lage zu erkennen.



Abb. 2: Aushubgrube, nordöstlicher Bereich. In diesem Bereich wurde die teerhaltige Lage nicht gefunden. Beim Wasser in der Aushubgrube handelt es sich um oberflächennahes Stauwasser.



Abb. 3: Aushubgrube, südwestlicher Bereich. In der Bildmitte ist die teerhaltige Lage in der Grubenwandung erkennbar.



Abb. 4: Detailansicht der teerhaltigen Lage aus Abb. 3.



Abb. 5: Südliche Grubenwandung mit der teerhaltigen Lage (Bildmitte). Zum Ausbau der Lage musste die Aushubgrube in südliche Richtung erweitert werden.



Abb. 6: Teerhaltige Lage im Bereich von Schurf 8, östlicher Schurfbereich



Abb. 7: Unauffälliger, almhaltiger Schluff unterhalb der teerhaltigen Lage im südlichen Aushubbereich.



Abb. 8: Südliche Aushubwandung nach dem Erweitern der Grube nach Süden bis zum Ende der teerhaltigen Lage in südliche Richtung



Abb. 9: Südliche Aushubböschung nach dem Ausbau der teerhaltigen Lage.



Abb. 10: Nordöstliche Böschung der Aushubgrube



Abb. 11: Aushubgrube (Blick von Norden) nach dem Ausbau der teerhaltigen Lage. Bei dem dunklen Horizont in der Schurfwandung handelt es sich um einen dunkelbraunen Schluff.



Abb. 12: Aushubgrube nach dem Ausbau der teerhaltigen Lage, Nordwestbereich



Abb. 13: Sohle der Aushubgrube



Abb. 14: Aushubmaterial (teerhaltige Lage mit über- bzw. unterlagerndem Schluff) im Container der Fa. Fisel.

Anlage 5

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben

Projektbezeichnung und Ort: Gundelfingen
 Auftraggeber: VG Gundelfingen a.d. Donau

Projektnummer: Gundelfingen

Probenbezeichnung	SP1	SP2
Entnahmestelle	Sohle unter teerhaltiger Lage, westlicher Bereich	Sohle unter teerhaltiger Lage, östlicher Bereich
Entnahmedatum, Uhrzeit	07.04.20, 13:30 Uhr	07.04.20, 13:45 Uhr
Standort (Lageplan, Gauß-Krüger-Koord. etc.)	Lageplan	Lageplan
Höhe des Ansatzpunktes [mNN]	1 m u. GOK	3,5 m u. GOK
Aktuelle Flächennutzung	Natursteinbetrieb	Natursteinbetrieb
Reliefform (z.B. nach KA 4)	geneigt	geneigt
Witterung	sonnig	sonnig
Temperatur Außenluft [°C]	13	13
Aufschlussverfahren (Kleinrammbohrung, Rammkernbohrung, Schurf etc.)	Handschurf	Baggerschurf
Aufschlussdurchmesser [mm]	0,2 m	1 m
Aufschluss-Endtiefe [m u.GOK]	0,1 m u. Ansatzpunkt	3,5
Grundwasser angetroffen bei [m u.GOK]	3,2	3,2
Entnahmegerat (Meißel, Handschaufel etc.)	Handschaufel	Handschaufel
Art der Probenahme a) Einzelprobe: b) Mischprobe: Zahl der Einzelproben beprobte Fläche [m²] oder Kubatur [m³]	 X 5	 X 5
Entnahmetiefe [m u.GOK]	1,0-3,0	3,2-3,5
Probenart (nach DIN EN ISO 14688, ggf. nach KA 4)	Schluff, sandig; Alm	Schluff, kiesig, sandig; Alm
Farbe	hellgrau	grau
Geruch	unauffällig	unauffällig
Humusgehalt (h 0-7 gemäß Kurz-KA5 S. 41)	h0	h0
Carbonatgehalt (c0-7 gemäß Kurz KA5 S. 70, nach Probenahme)	c3	cX
Probenmenge [ml]	500	500
Probenbehälter	500 ml Braunglas	500 ml Braunglas
Konservierung (z.B. Kühlbox, Vorlage)	Kühlbox	Kühlbox
Bohrlochverfüllung (z.B. Tonpellets, Kies, Sand)	Aushubmaterial	Aushubmaterial
Oberflächenwiederherstellung mit (Beton, Asphalt, Tonpellets etc.)	-	-
Reinigung der Entnahmegerate (Aceton, Wasser etc.)	Wasser	Wasser
Probentransport (dunkel, (un)gekühlt, Kurier, Post, direkt)	dunkel, gekühlt	dunkel, gekühlt
Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	07.04.2020, 16:00	07.04.2020, 16:00
Lagerung Rückstellproben (gekühlt, ungekühlt, dunkel)	Labor	Labor
Probenehmer	Dr. A. Murr	Dr. A. Murr
Bemerkung / besondere Vorkommnisse		

Für die Richtigkeit der Angaben:



Probenehmer

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben

Projektbezeichnung und Ort: Gundelfingen
 Auftraggeber: VG Gundelfingen a.d. Donau

Projektnummer: Gundelfingen

Probenbezeichnung	WP1	WP2
Entnahmestelle	Aushubgrube, südliche Wandung	Aushubgrube, nördliche Wandung
Entnahmedatum, Uhrzeit	07.04.20, 14:00 Uhr	07.04.20, 14:30 Uhr
Standort (Lageplan, Gauß-Krüger-Koord. etc.)	Lageplan	Lageplan
Höhe des Ansatzpunktes [mNN]	1 m u. GOK	1 m u. GOK
Aktuelle Flächennutzung	Natursteinbetrieb	Natursteinbetrieb
Reliefform (z.B. nach KA 4)	geneigt	geneigt
Witterung	sonnig	sonnig
Temperatur Außenluft [°C]	13	13
Aufschlussverfahren (Kleinrammbohrung, Rammkernbohrung, Schurf etc.)	Handschruf	Handschruf
Aufschlussdurchmesser [mm]	0,2 m	0,2 m
Aufschluss-Endtiefe [m u.GOK]	0,1 m u. Ansatzpunkt	0,1 m u. Ansatzpunkt
Grundwasser angetroffen bei [m u.GOK]	3,2	3,2
Entnahmegesetz (Meißel, Handschaufel etc.)	Handschaufel	Handschaufel
Art der Probenahme a) Einzelprobe: b) Mischprobe: Zahl der Einzelproben beprobte Fläche [m ²] oder Kubatur [m ³]	 X 5	 X 5
Entnahmetiefe [m u.GOK]	1,0-3,5	1,0-3,5
Probenart (nach DIN EN ISO 14688, ggf. nach KA 4)	Schluff, sandig, schwach kiesig	Schluff, sandig, schwach kiesig
Farbe	hellgrau	hellgrau
Geruch	unauffällig	unauffällig
Humusgehalt (h 0-7 gemäß Kurz-KA5 S. 41)	h0	h0
Carbonatgehalt (c0-7 gemäß Kurz KA5 S. 70, nach Probenahme)	cX	cX
Probenmenge [ml]	500	500
Probenbehälter	500 ml Braunglas	500 ml Braunglas
Konservierung (z.B. Kühlbox, Vorlage)	Kühlbox	Kühlbox
Bohrlochverfüllung (z.B. Tonpellets, Kies, Sand)	Aushubmaterial	Aushubmaterial
Oberflächenwiederherstellung mit (Beton, Asphalt, Tonpellets etc.)	-	
Reinigung der Entnahmegesetze (Aceton, Wasser etc.)	Wasser	
Probentransport (dunkel, (un)gekühlt, Kurier, Post, direkt)	dunkel, gekühlt	dunkel, gekühlt
Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	07.04.2020, 16:00	07.04.2020, 16:00
Lagerung Rückstellproben (gekühlt, ungekühlt, dunkel)	Labor	Labor
Probenehmer	Dr. A. Murr	Dr. A. Murr
Bemerkung / besondere Vorkommnisse		

Für die Richtigkeit der Angaben:



 Probenehmer

Protokoll über die Entnahme von Feststoffproben

Projektbezeichnung und Ort: Gundelfingen
 Auftraggeber: VG Gundelfingen a.d. Donau

Projektnummer: Gundelfingen

Probenbezeichnung	WP3	
Entnahmestelle	Aushubgrube, östliche Wandung	
Entnahmedatum, Uhrzeit	07.04.20, 14:45 Uhr	
Standort (Lageplan, Gauß-Krüger-Koord. etc.)	Lageplan	
Höhe des Ansatzpunktes [mNN]	1 m u. GOK	
Aktuelle Flächennutzung	Natursteinbetrieb	
Reliefform (z.B. nach KA 4)	geneigt	
Witterung	sonnig	
Temperatur Außenluft [°C]	13	
Aufschlussverfahren (Kleinrammbohrung, Rammkernbohrung, Schurf etc.)	Handschruf	
Aufschlussdurchmesser [mm]	0,2 m	
Aufschluss-Endtiefe [m u.GOK]	0,1 m u. Ansatzpunkt	
Grundwasser angetroffen bei [m u.GOK]	3,2	
Entnahmegesetz (Meißel, Handschaufel etc.)	Handschaufel	
Art der Probenahme a) Einzelprobe: b) Mischprobe: Zahl der Einzelproben beprobte Fläche [m ²] oder Kubatur [m ³]	X 5	
Entnahmetiefe [m u.GOK]	1,0-3,5	
Probenart (nach DIN EN ISO 14688, ggf. nach KA 4)	Schluff, sandig, schwach kiesig	
Farbe	grau	
Geruch	unauffällig	
Humusgehalt (h 0-7 gemäß Kurz-KA5 S. 41)	h0	
Carbonatgehalt (c0-7 gemäß Kurz KA5 S. 70, nach Probenahme)	cX	
Probenmenge [ml]	500	
Probenbehälter	500 ml Braunglas	
Konservierung (z.B. Kühlbox, Vorlage)	Kühlbox	
Bohrlochverfüllung (z.B. Tonpellets, Kies, Sand)	Aushubmaterial	
Oberflächenwiederherstellung mit (Beton, Asphalt, Tonpellets etc.)	-	-
Reinigung der Entnahmegesetze (Aceton, Wasser etc.)	Wasser	
Probentransport (dunkel, (un)gekühlt, Kurier, Post, direkt)	dunkel, gekühlt	
Übergabe an Labor (Datum, Uhrzeit)	07.04.2020, 16:00	
Lagerung Rückstellproben (gekühlt, ungekühlt, dunkel)	Labor	
Probenehmer	Dr. A. Murr	
Bemerkung / besondere Vorkommnisse		

Für die Richtigkeit der Angaben:



 Probenehmer

Anlage 6

ENSA
W. Schroll + Partner GmbH
Freischützstraße 92
D-81927 München

Prüfbericht V201508

08.04.2020

Projekt Gundelfingen
Auftraggeber ENSA
Auftragsdatum 07.04.2020
Probenart Feststoff
Probenahme unbekannt
Probenehmer Auftraggeber
Probeneingang 07.04.2020
Prüfzeitraum 07.04.2020 - 08.04.2020



-  Umweltanalytik
-  Lebensmittelanalytik
-  Rückstandsanalytik
-  RoHS-Analytik
-  Analytik von Arzneimitteln und pharmazeutischen Produkten

Akkreditiertes Prüflaboratorium
DIN EN ISO/IEC 17025:2018
Gegenprobensachverständigen-
Prüflabor (PrüfLabV)
Zulassung nach dem
Arzneimittelgesetz
Untersuchungsstelle nach
§ 15 TrinkwV:2001 und
§ 18 BBodSchG

görtler
analytical services gmbh

i. A.

Dr. Bruno Schwarzkopf
Mitarbeiter QM

görtler analytical services gmbh
Johann-Sebastian-Bach Straße 40
D-85591 Vaterstetten

Telefon +49 8106 2460-0
Telefax +49 8106 2460-60
info@goertler.com
www.goertler.com

Geschäftsführung:
Giesa Warthemann, Ralf Murzen

HRB München 93447
USt.-IdNr. DE 129 360 902
St.Nr. 114/127/60117

Volksbank Raiffeisenbank
Rosenheim-Chiemsee eG
IBAN: DE57 7116 0000 0000 6644 48
BIC: GENODEF1VRR

Kreissparkasse München Starnberg Ebersberg
IBAN: DE39 7025 0150 0027 4168 82
BIC: BYLADEM1KMS

Die Prüfbefunde beziehen sich ausschließlich auf die Prüfgegenstände. Die auszugsweise Vervielfältigung des Prüfberichts ist ohne schriftliche Genehmigung der görtler analytical services gmbh nicht zulässig. Untersuchungsstelle ist die görtler analytical services gmbh, D-85591 Vaterstetten.

Wenn nicht anders vereinbart oder fachlich begründet, werden Proben 2 Monate aufbewahrt.



Feststoff

Probenbezeichnung Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				SP 1 Auftraggeber 07.04.2020 BG	SP 2 Auftraggeber 07.04.2020 BG	WP 1 Auftraggeber 07.04.2020 BG
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2006440	V2006442	V2006443
Probenaufbereitung			-	Frakt. < 2	Frakt. < 2	Frakt. < 2
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%	70,8	79,2	77,5
Naphthalene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,10	< 0,01	0,03
Acenaphthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,02	< 0,01	0,04
Acenaphthylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Fluorene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,01	< 0,01	0,03
Phenanthrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,01	< 0,01	0,04
Anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	0,01
Fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,01	< 0,01	0,01
Pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Chrysene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Benzo[g,h,i]perylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01	< 0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS		mg/kg TR	0,16	n.n.	0,16

Feststoff

Probenbezeichnung Probenahme durch Probenahme am Probeneingang Anliefergefäß				WP 2 Auftraggeber 07.04.2020 BG	WP 3 Auftraggeber 07.04.2020 BG
Parameter	Methode	BG	Einheit	V2006444	V2006445
Probenaufbereitung			-	Frakt. < 2	Frakt. < 2
Trockenrückstand (TR)	DIN EN 14346:2007-03	0,1	%	77,5	79,0
Naphthalene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,01	< 0,01
Acenaphthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,01	< 0,01
Acenaphthylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Fluorene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,01	< 0,01
Phenanthrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,04	< 0,01
Anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,01	< 0,01
Fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,03	< 0,01
Pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,02	< 0,01
Benz[a]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	0,01	< 0,01
Chrysene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Benzo[b]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Benzo[k]fluoranthene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Benzo[a]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Dibenzo[a,h]anthracene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Benzo[g,h,i]perylene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Indeno[1,2,3-cd]pyrene	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS	0,01	mg/kg TR	< 0,01	< 0,01
Summe PAK (EPA)	DIN ISO 18287:2006-05, GC-MS		mg/kg TR	0,15	n.n.

Legende

Komponenten unter der Bestimmungsgrenze (BG) wurden bei der Summenbildung nicht berücksichtigt (Summen gerundet)

n.n. = nicht nachweisbar; n.b. = nicht beauftragt

Retsch = Befunde aus der gebrochenen Originalprobe (Probenaufbereitung mit Backenbrecher RETSCH)

Fraktion = Befunde aus der Fraktion < 2 mm

Frakt. < 22,4 = Befunde aus der gebrochenen Fraktion < 22,4 mm bzw. Eluatansatz aus der Fraktion < 22,4 mm

grob gebrochen = Eluatansatz aus der grob gebrochenen Originalprobe

Originalprobe = Befunde bzw. Eluatansatz aus der Originalprobe

zerkleinert = Befunde bzw. Eluatansatz aus der zerkleinerten Originalprobe

gemahlen = Befunde aus der gemahlten Originalprobe