

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH · Flensburger Straße 15 · 25421 Pinneberg

Grundbauingenieure Steinfeld und Partner
Beratende Ingenieure mbB
Frau Nham

ISO 14001
ISO 45001
zertifiziert



Reimersbrücke 5

20457 Hamburg

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1

Auftraggeber	Grundbauingenieure Steinfeld und Partner Beratende Ingenieure mbB
Eingangsdatum	06.03.2020
Projekt	Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1
Material	Boden
Kennzeichnung	siehe Tabelle
Auftrag	023581-1
Verpackung	Schraubdeckelglas
Probenmenge	siehe Tabelle
Auftragsnummer	20504157
Probenahme	durch den Auftraggeber
Probentransport	GBA
Labor	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Prüfbeginn / -ende	06.03.2020 - 19.03.2020
Methoden	siehe letzte Seite
Unteraufträge	
Bemerkung	
Probenaufbewahrung	Wenn nicht anders vereinbart, werden Feststoffproben drei Monate und Wasserproben bis zwei Wochen nach Prüfberichtserstellung aufbewahrt.

Pinneberg, 19.03.2020



A. Gesine Blinde

Projektbearbeitung

Die Prüfergebnisse beziehen sich ausschließlich auf die genannten Prüfgegenstände. Es wird keine Verantwortung für die Richtigkeit der Probenahme übernommen, wenn die Proben nicht durch die GBA oder in ihrem Auftrag genommen wurden. In diesem Fall beziehen sich die Ergebnisse auf die Probe wie erhalten. Ohne schriftliche Genehmigung der GBA darf der Prüfbericht nicht auszugsweise vervielfältigt werden. Entscheidungsregeln der GBA sind in den AGBs einzusehen.

Seite 1 von 27 zu Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1

GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
Flensburger Str. 15, 25421 Pinneberg
Telefon +49 (0)4101 7946-0
Fax +49 (0)4101 7946-26
E-Mail pinneberg@gba-group.de
www.gba-group.com

HypoVereinsbank
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92
SWIFT BIC HYVEDEMM300
Commerzbank Hamburg
IBAN DE67 2004 0000 0449 6444 00
SWIFT-BIC COBADEHHXXX

Sitz der Gesellschaft:
Hamburg
Handelsregister:
Hamburg HRB 42774
USt-Id.Nr. DE 118 554 138
St.-Nr. 47/723/00196

Geschäftsführer:
Ralf Murzen,
Dr. Roland Bernerth,
Kai Plinke,
Dr. Dominik Obeloer

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1
Zuordnungswerte gem. LAGA-Boden (M20, Fassung 2004)

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
Probemenge		15x ca. 100-400 g	7x ca. 100-400 g	4x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Lehm/Schluff
Trockenrückstand	Masse-%	92,8 ---	88,7 ---	66,6 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	2800 >Z2
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	456 Z2
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	6,4 Z2
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	5,23 Z2 (Z1)	n.n. Z0	15,1 Z2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,32 Z1	<0,050 Z0	0,48 Z1
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	0,00330 Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	4,3 Z0	1,8 Z0	47 Z2
Blei	mg/kg TM	10 Z0	8,3 Z0	113 Z1
Cadmium	mg/kg TM	0,18 Z0	<0,10 Z0	3,2 Z2
Chrom ges.	mg/kg TM	7,7 Z0	5,4 Z0	38 Z0
Kupfer	mg/kg TM	8,9 Z0	5,7 Z0	69 Z1
Nickel	mg/kg TM	5,7 Z0	2,1 Z0	26 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,13 Z1	<0,10 Z0	2,3 Z2
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	0,46 Z0
Zink	mg/kg TM	55 Z0	23 Z0	519 Z2
TOC	Masse-% TM	0,22 Z0	0,18 Z0	4,6 Z2
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		10,6 Z1.2	8,7 Z0	7,2 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	193 Z0	113 Z0	769 Z1.2
Chlorid	mg/L	0,90 Z0	0,66 Z0	6,4 Z0
Sulfat	mg/L	11 Z0	35 Z1.2	368 >Z2
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	7,7 Z0	1,6 Z0	4,3 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	0,31 Z0
Chrom ges.	µg/L	4,6 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	4,2 Z0	1,6 Z0	2,0 Z0
Nickel	µg/L	1,2 Z0	<1,0 Z0	7,9 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	260 Z2
Glühverlust	Masse-% TM	0,8 ---	0,4 ---	8,3 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	0,020 ---	<0,010 ---	0,58 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	n.n. ---	0,00330 ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		001	002	003
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 1	MP 2	MP 3
DOC	mg/L	1,5 ---	<1,0 ---	23 ---
Cyanid l. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	<0,15 ---	<0,15 ---	0,59 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 ---	<100 ---	342 ---
Barium	mg/L	0,0096 ---	0,019 ---	0,061 ---
Molybdän	mg/L	0,0010 ---	0,0044 ---	<0,0010 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---	0,0016 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	400 ---	40 ---	230 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	n.a.	<1,0 ---
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	n.a.	<1000 ---

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5	MP 6
Probemenge		13x ca. 100-400 g	7x ca. 100-400 g	12x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	92,1 ---	89,6 ---	90,4 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	6,40 Z2 (Z1)	0,804 Z0	8,48 Z2 (Z1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,46 Z1	0,080 Z0	0,60 Z1
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	3,7 Z0	1,3 Z0	7,2 Z0
Blei	mg/kg TM	15 Z0	3,6 Z0	25 Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,20 Z0	<0,10 Z0	0,36 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	12 Z0	3,4 Z0	10 Z0
Kupfer	mg/kg TM	13 Z0	4,3 Z0	16 Z0
Nickel	mg/kg TM	6,6 Z0	1,5 Z0	6,2 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	0,28 Z1
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	75 Z1	24 Z0	99 Z1
TOC	Masse-% TM	0,32 Z0	0,090 Z0	1,2 Z1
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		10,9 Z1.2	9,3 Z0	10,8 Z1.2
Leitfähigkeit	µS/cm	296 Z1.2	54 Z0	259 Z1.2
Chlorid	mg/L	1,2 Z0	0,99 Z0	1,2 Z0
Sulfat	mg/L	9,2 Z0	8,1 Z0	16 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	4,7 Z0	4,7 Z0	15 Z1.2
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	4,0 Z0	<1,0 Z0	3,8 Z0
Kupfer	µg/L	6,0 Z0	1,2 Z0	7,4 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	1,0 ---	0,2 ---	1,4 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	0,057 ---	<0,010 ---	0,068 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	n.n. ---	n.n. ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		004	005	006
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 4	MP 5	MP 6
DOC	mg/L	1,1 ---	<1,0 ---	1,6 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	<0,15 ---	<0,15 ---	<0,15 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	100 ---	<100 ---	<100 ---
Barium	mg/L	0,012 ---	0,0051 ---	0,0084 ---
Molybdän	mg/L	0,0014 ---	0,0033 ---	0,0025 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	410 ---	45 ---	430 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	n.a.	n.a.
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	n.a.	n.a.

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		007	008	009
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 7	MP 8	MP 9
Probemenge		4x ca. 100-400 g	11x ca. 100-400 g	2x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Lehm/Schluff
Trockenrückstand	Masse-%	84,9 ---	90,6 ---	71,6 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	177 Z1	420 Z1
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	64 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	1,3 Z1	<1,0 Z0	6,4 Z2
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	8,13 Z2 (Z1)	1,50 Z0	4,49 Z2 (Z1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,73 Z1	0,13 Z0	0,31 Z1
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	0,00350 Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	3,8 Z0	45 Z1	55 Z2
Blei	mg/kg TM	17 Z0	99 Z1	120 Z1
Cadmium	mg/kg TM	0,21 Z0	3,5 Z2	4,6 Z2
Chrom ges.	mg/kg TM	4,2 Z0	26 Z0	30 Z0
Kupfer	mg/kg TM	18 Z0	77 Z1	91 Z1
Nickel	mg/kg TM	3,2 Z0	13 Z0	16 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,41 Z1	3,4 Z2	3,9 Z2
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	0,40 Z0	0,47 Z0
Zink	mg/kg TM	54 Z0	446 Z1	557 Z2
TOC	Masse-% TM	0,45 Z0	0,88 Z1 (Z0)	2,5 Z2
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		8,8 Z0	10,6 Z1.2	7,6 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	103 Z0	181 Z0	297 Z1.2
Chlorid	mg/L	2,9 Z0	2,0 Z0	5,0 Z0
Sulfat	mg/L	28 Z1.2	11 Z0	108 Z2
Cyanid ges.	µg/L	9,4 Z1.2	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	5,0 Z0	20 Z1.2	7,3 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	0,65 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	2,5 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	2,3 Z0	7,0 Z0	7,9 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	4,2 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	150 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	1,8 ---	1,5 ---	5,3 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	0,013 ---	0,28 ---	0,086 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	n.n. ---	0,00350 ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		007	008	009
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 7	MP 8	MP 9
DOC	mg/L	1,1 ---	1,9 ---	4,0 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	<0,15 ---	0,31 ---	0,16 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 ---	<100 ---	<100 ---
Barium	mg/L	0,023 ---	0,0081 ---	0,049 ---
Molybdän	mg/L	<0,0010 ---	0,0017 ---	<0,0010 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	45 ---	460 ---	190 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	n.a.	<1,0 ---
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	n.a.	<1000 ---

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		010	011	012
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 10	MP 11	MP 12
Probemenge		2x ca. 100-400 g	14x ca. 100-400 g	6x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	84,5 ---	92,0 ---	86,9 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	614 Z2	240 Z1	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	102 Z1	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	4,3 Z2	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	5,47 Z2 (Z1)	3,35 Z2 (Z1)	7,55 Z2 (Z1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,27 Z0	0,25 Z0	0,58 Z1
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	0,00360 Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	6,2 Z0	14 Z1	8,6 Z0
Blei	mg/kg TM	20 Z0	520 Z2	37 Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,44 Z1	1,0 Z1	0,49 Z1
Chrom ges.	mg/kg TM	5,2 Z0	17 Z0	8,7 Z0
Kupfer	mg/kg TM	37 Z1	136 Z2	17 Z0
Nickel	mg/kg TM	3,3 Z0	14 Z0	5,4 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,28 Z1	0,19 Z1	0,42 Z1
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	0,34 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	94 Z1	2300 >Z2	105 Z1
TOC	Masse-% TM	0,54 Z1 (Z0)	0,95 Z1 (Z0)	0,43 Z0
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		7,5 Z0	10,3 Z1.2	8,3 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	179 Z0	144 Z0	196 Z0
Chlorid	mg/L	1,8 Z0	1,7 Z0	2,2 Z0
Sulfat	mg/L	63 Z2	17 Z0	69 Z2
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	5,0 Z0	13 Z0	4,3 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	1,6 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	3,7 Z0	4,7 Z0	1,8 Z0
Nickel	µg/L	1,3 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	35 Z0	<10 Z0	11 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	0,8 ---	1,8 ---	1,5 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	0,033 ---	0,33 ---	0,019 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	0,00360 ---	n.n. ---	n.n. ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		010	011	012
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 10	MP 11	MP 12
DOC	mg/L	2,0 ---	1,8 ---	1,4 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	<0,15 ---	<0,15 ---	<0,15 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	123 ---	135 ---	106 ---
Barium	mg/L	0,049 ---	0,0070 ---	0,053 ---
Molybdän	mg/L	<0,0010 ---	0,0020 ---	<0,0010 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	60 ---	425 ---	75 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	<1,0 ---	n.a.	n.a.
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	<1000 ---	n.a.	n.a.

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		013	014	015
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 13	MP 14	MP 15
Probemenge		13x ca. 100-400 g	3x ca. 100-400 g	10x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	91,7 ---	85,5 ---	89,8 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	203 Z1	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	5,01 Z2 (Z1)	1,50 Z0	2,70 Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,37 Z1	0,13 Z0	0,19 Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	0,00300 Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	6,6 Z0	7,3 Z0	17 Z1
Blei	mg/kg TM	26 Z0	27 Z0	116 Z1
Cadmium	mg/kg TM	0,33 Z0	0,35 Z0	0,79 Z1
Chrom ges.	mg/kg TM	14 Z0	7,8 Z0	13 Z0
Kupfer	mg/kg TM	19 Z0	20 Z0	64 Z1
Nickel	mg/kg TM	9,5 Z0	5,3 Z0	9,8 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,15 Z1	0,21 Z1	0,52 Z1
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	117 Z1	110 Z1	478 Z2
TOC	Masse-% TM	0,76 Z1 (Z0)	0,47 Z0	0,76 Z1 (Z0)
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		10,5 Z1.2	8,6 Z0	9,3 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	173 Z0	182 Z0	151 Z0
Chlorid	mg/L	1,8 Z0	1,4 Z0	5,0 Z0
Sulfat	mg/L	18 Z0	56 Z2	37 Z1.2
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	11 Z0	21 Z2	25 Z2
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	3,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	4,4 Z0	6,0 Z0	4,6 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	1,1 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	1,9 ---	1,2 ---	1,5 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	0,23 ---	0,010 ---	0,056 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	n.n. ---	0,00300 ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		013	014	015
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 13	MP 14	MP 15
DOC	mg/L	1,3 ---	2,5 ---	1,6 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	0,15 ---	0,54 ---	0,17 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	100 ---	128 ---	<100 ---
Barium	mg/L	0,010 ---	0,030 ---	0,011 ---
Molybdän	mg/L	0,0015 ---	0,0043 ---	0,0040 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	0,0017 ---	0,0019 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	755 ---	125 ---	220 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	n.a.	n.a.
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	n.a.	n.a.

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		016	017	018
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 16	MP 17	MP 18
Probemenge		4x ca. 100-400 g	5x ca. 100-400 g	ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Lehm/Schluff	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	93,1 ---	55,1 ---	93,2 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	1,5 (Z1)	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	1730 Z2	5840 >Z2
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	528 Z2	691 Z2
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	4,2 Z2	102 >Z2
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,06 Z0	40,8 >Z2	15,5 Z2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,11 Z0	2,0 Z2	0,41 Z1
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	3,0 Z0	108 Z2	4,4 Z0
Blei	mg/kg TM	16 Z0	288 Z2	20 Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10 Z0	8,3 Z2	0,35 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	4,1 Z0	60 Z0	4,0 Z0
Kupfer	mg/kg TM	10 Z0	171 Z2	14 Z0
Nickel	mg/kg TM	4,1 Z0	34 Z0	2,4 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,14 Z1	6,6 >Z2	0,41 Z1
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	1,2 Z1	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	42 Z0	1170 Z2	48 Z0
TOC	Masse-% TM	0,76 Z1 (Z0)	6,7 >Z2	2,9 Z2
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		8,3 Z0	7,2 Z0	7,6 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	113 Z0	1200 Z1.2	55 Z0
Chlorid	mg/L	1,6 Z0	13 Z0	0,90 Z0
Sulfat	mg/L	36 Z1.2	595 >Z2	13 Z0
Cyanid ges.	µg/L	5,0 Z0	<5,0 Z0	8,2 Z1.2
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	7,3 Z0
Arsen	µg/L	0,80 Z0	4,8 Z0	1,6 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	1,4 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	<1,0 Z0	4,9 Z0	1,6 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	9,9 Z0	1,4 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	490 Z2	16 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	4,2 ---	11,5 ---	7,0 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	<0,010 ---	0,33 ---	2,1 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	n.n. ---	n.n. ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1

Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		016	017	018
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 16	MP 17	MP 18
DOC	mg/L	<1,0 ---	8,9 ---	7,8 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	<0,15 ---	0,76 ---	<0,15 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 ---	837 ---	<100 ---
Barium	mg/L	0,031 ---	0,055 ---	0,015 ---
Molybdän	mg/L	<0,0010 ---	0,0016 ---	0,0014 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	0,0032 ---	<0,0010 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	55 ---	485 ---	20 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	<1,0 ---	n.a.
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	2300 ---	n.a.

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		019	020	021
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 19	MP 20	MP 21
Probemenge		11x ca. 100-400 g	4x ca. 100-400 g	5x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Lehm/Schluff
Trockenrückstand	Masse-%	94,7 ---	90,0 ---	57,6 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	1,3 (Z1)
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	1690 Z2
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	670 Z2
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	5,1 Z2
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,491 Z0	2,37 Z0	32,8 >Z2
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,053 Z0	0,20 Z0	1,6 Z2
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	4,0 Z0	6,0 Z0	102 Z2
Blei	mg/kg TM	16 Z0	19 Z0	255 Z2
Cadmium	mg/kg TM	0,21 Z0	0,37 Z0	6,4 Z2
Chrom ges.	mg/kg TM	6,1 Z0	8,1 Z0	58 Z0
Kupfer	mg/kg TM	12 Z0	13 Z0	187 Z2
Nickel	mg/kg TM	4,4 Z0	6,9 Z0	34 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,18 Z1	0,40 Z1	6,7 >Z2
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	0,97 Z1
Zink	mg/kg TM	52 Z0	75 Z1	1010 Z2
TOC	Masse-% TM	0,21 Z0	0,54 Z1 (Z0)	6,6 >Z2
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		8,7 Z0	7,8 Z0	7,3 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	54 Z0	195 Z0	1210 Z1.2
Chlorid	mg/L	2,8 Z0	2,0 Z0	70 Z2
Sulfat	mg/L	4,0 Z0	65 Z2	496 >Z2
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	3,4 Z0	1,6 Z0	8,9 Z0
Blei	µg/L	1,1 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	0,43 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	2,5 Z0	1,6 Z0	4,1 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	3,8 Z0	7,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	13 Z0	200 Z1.2
Glühverlust	Masse-% TM	0,6 ---	1,2 ---	12,7 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	<0,010 ---	0,013 ---	0,22 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	n.n. ---	n.n. ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		019	020	021
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 19	MP 20	MP 21
DOC	mg/L	1,1 ---	1,7 ---	6,4 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	<0,15 ---	<0,15 ---	0,73 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 ---	159 ---	779 ---
Barium	mg/L	0,0096 ---	0,041 ---	0,061 ---
Molybdän	mg/L	0,0017 ---	0,0017 ---	0,0031 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---	0,0047 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	65 ---	90 ---	635 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	n.a.	<1,0 ---
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	n.a.	2700 ---

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		022	023	024
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 22	MP 23	MP 24
Probemenge		11x ca. 100-400 g	6x ca. 100-400 g	5x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Lehm/Schluff	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	93,7 ---	66,0 ---	91,2 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	623 Z2	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	211 Z1	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	2,1 Z1	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	8,85 Z2 (Z1)	7,04 Z2 (Z1)	n.n. Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,68 Z1	0,42 Z1	<0,050 Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	0,0218 Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	4,7 Z0	46 Z2	3,4 Z0
Blei	mg/kg TM	18 Z0	107 Z1	6,0 Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,19 Z0	2,8 Z1	0,10 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	6,5 Z0	39 Z0	6,0 Z0
Kupfer	mg/kg TM	12 Z0	78 Z1	4,9 Z0
Nickel	mg/kg TM	4,7 Z0	26 Z0	3,3 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	0,19 Z1	1,9 Z2	<0,10 Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	0,47 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	68 Z1	473 Z2	37 Z0
TOC	Masse-% TM	0,44 Z0	3,1 Z2	0,18 Z0
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		8,6 Z0	7,4 Z0	7,5 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	50 Z0	870 Z1.2	108 Z0
Chlorid	mg/L	0,95 Z0	21 Z0	1,2 Z0
Sulfat	mg/L	2,0 Z0	411 >Z2	37 Z1.2
Cyanid ges.	µg/L	6,2 Z1.2	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	5,5 Z0
Arsen	µg/L	5,0 Z0	2,4 Z0	0,55 Z0
Blei	µg/L	1,9 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	0,77 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	3,0 Z0	3,9 Z0	<1,0 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	7,0 Z0	1,9 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	240 Z2	29 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	0,9 ---	8,8 ---	0,6 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	<0,010 ---	0,082 ---	<0,010 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	0,0218 ---	n.n. ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1

Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		022	023	024
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 22	MP 23	MP 24
DOC	mg/L	1,4 ---	3,6 ---	<1,0 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	<0,15 ---	0,51 ---	<0,15 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 ---	660 ---	<100 ---
Barium	mg/L	0,0091 ---	0,063 ---	0,032 ---
Molybdän	mg/L	0,0016 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	0,0016 ---	<0,0010 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	70 ---	215 ---	30 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	<1,0 ---	n.a.
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	<1000 ---	n.a.

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		025	026	027
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 25	MP 26	MP 27
Probemenge		6x ca. 100-400 g	3x ca. 100-400 g	7x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	92,5 ---	87,6 ---	95,2 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,118 Z0	n.n. Z0	3,86 Z2 (Z1)
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 Z0	<0,050 Z0	0,32 Z1
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	0,00380 Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	3,9 Z0	2,9 Z0	2,8 Z0
Blei	mg/kg TM	9,8 Z0	4,0 Z0	26 Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,16 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	6,7 Z0	5,8 Z0	4,9 Z0
Kupfer	mg/kg TM	7,7 Z0	4,1 Z0	12 Z0
Nickel	mg/kg TM	4,3 Z0	3,3 Z0	3,5 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	47 Z0	26 Z0	41 Z0
TOC	Masse-% TM	0,21 Z0	0,41 Z0	1,2 Z1
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		8,0 Z0	7,6 Z0	8,6 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	117 Z0	220 Z0	36 Z0
Chlorid	mg/L	<0,60 Z0	0,85 Z0	<0,60 Z0
Sulfat	mg/L	34 Z1.2	85 Z2	2,1 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	1,5 Z0	<0,50 Z0	3,6 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	1,8 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	2,0 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	0,7 ---	1,3 ---	0,6 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	n.n. ---	0,00380 ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		025	026	027
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 25	MP 26	MP 27
DOC	mg/L	<1,0 ---	<1,0 ---	<1,0 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	0,24 ---	0,23 ---	0,25 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 ---	136 ---	<100 ---
Barium	mg/L	0,017 ---	0,061 ---	0,010 ---
Molybdän	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---	0,0016 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	70 ---	50 ---	50 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	n.a.	n.a.
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	n.a.	n.a.

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		028	029	030
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 28	MP 29	MP 30
Probemenge		3x ca. 100-400 g	3x ca. 100-400 g	4x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Sand	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	90,7 ---	90,8 ---	90,6 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	1,6 Z1
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,908 Z0	n.n. Z0	0,805 Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,080 Z0	<0,10 Z0	0,060 Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	2,0 Z0	5,9 Z0	6,2 Z0
Blei	mg/kg TM	5,5 Z0	20 Z0	17 Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10 Z0	0,21 Z0	0,33 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	5,3 Z0	10 Z0	6,3 Z0
Kupfer	mg/kg TM	4,3 Z0	16 Z0	13 Z0
Nickel	mg/kg TM	2,8 Z0	5,7 Z0	3,9 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0	0,16 Z1
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	27 Z0	63 Z1	66 Z1
TOC	Masse-% TM	0,090 Z0	0,39 Z0	0,93 Z1 (Z0)
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		8,0 Z0	8,8 Z0	8,1 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	31 Z0	54 Z0	25 Z0
Chlorid	mg/L	1,3 Z0	0,89 Z0	0,83 Z0
Sulfat	mg/L	6,0 Z0	3,6 Z0	3,0 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	1,5 Z0	6,5 Z0	4,5 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	1,1 Z0	2,5 Z0	4,3 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0	<10 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	0,4 ---	1,2 ---	1,1 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	<0,010 ---	0,017 ---	<0,010 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	n.n. ---	n.n. ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		028	029	030
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 28	MP 29	MP 30
DOC	mg/L	<1,0 ---	1,1 ---	1,4 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	0,19 ---	0,31 ---	0,26 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 ---	<100 ---	<100 ---
Barium	mg/L	0,0043 ---	0,0054 ---	0,0074 ---
Molybdän	mg/L	0,0019 ---	0,0010 ---	<0,0010 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---	<0,0010 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	25 ---	155 ---	45 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	n.a.	n.a.
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	n.a.	n.a.

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		031	032	033
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 31	MP 32	MP 33
Probemenge		2x ca. 100-400 g	11x ca. 100-400 g	5x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Lehm/Schluff	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	84,2 ---	58,0 ---	93,6 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	372 Z1	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	105 Z1	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	1,1 Z1	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	0,0510 Z0	5,54 Z2 (Z1)	1,33 Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	<0,050 Z0	0,24 Z0	0,12 Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	3,6 Z0	51 Z2	6,2 Z0
Blei	mg/kg TM	6,6 Z0	103 Z1	38 Z0
Cadmium	mg/kg TM	0,16 Z0	2,6 Z1	0,23 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	6,9 Z0	49 Z0	6,7 Z0
Kupfer	mg/kg TM	6,3 Z0	66 Z1	15 Z0
Nickel	mg/kg TM	3,7 Z0	29 Z0	6,1 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	1,6 Z2	<0,10 Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	0,49 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	38 Z0	613 Z2	61 Z1
TOC	Masse-% TM	0,62 Z1 (Z0)	4,4 Z2	0,62 Z1 (Z0)
Eluat		--- ---	--- ---	--- ---
pH-Wert		7,0 Z0	7,2 Z0	7,7 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	291 Z1.2	860 Z1.2	29 Z0
Chlorid	mg/L	3,0 Z0	10 Z0	<0,60 Z0
Sulfat	mg/L	101 Z2	339 >Z2	1,6 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	7,5 Z1.2	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	5,7 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	<0,50 Z0	3,8 Z0	2,1 Z0
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	1,0 Z0
Cadmium	µg/L	0,82 Z0	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	<1,0 Z0	6,8 Z0	3,1 Z0
Nickel	µg/L	6,3 Z0	4,1 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	190 Z1.2	75 Z0	<10 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	1,2 ---	11,5 ---	1,4 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	<0,010 ---	0,021 ---	<0,010 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	n.n. ---	n.n. ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157	20504157
Probe-Nr.		031	032	033
Material		Boden	Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 31	MP 32	MP 33
DOC	mg/L	1,1 ---	12 ---	1,5 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	0,16 ---	0,26 ---	0,26 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	159 ---	574 ---	<100 ---
Barium	mg/L	0,074 ---	0,060 ---	0,0064 ---
Molybdän	mg/L	<0,0010 ---	0,0012 ---	<0,0010 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	0,0020 ---	<0,0010 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	50 ---	505 ---	50 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	<1,0 ---	n.a.
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	1700 ---	n.a.

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157
Probe-Nr.		034	035
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 34	MP 35
Probemenge		7x ca. 100-400 g	7x ca. 100-400 g
Probeneingang		06.03.2020	06.03.2020
Zuordnung gemäß		Sand	Sand
Trockenrückstand	Masse-%	90,9 ---	92,2 ---
EOX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kohlenwasserstoffe	mg/kg TM	<100 Z0	<100 Z0
mobiler Anteil bis C22	mg/kg TM	<50 Z0	<50 Z0
Cyanid ges.	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe BTEX	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe LHKW	mg/kg TM	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Summe PAK (EPA)	mg/kg TM	1,43 Z0	1,87 Z0
Benzo(a)pyren	mg/kg TM	0,15 Z0	0,16 Z0
PCB Summe 6 Kongenere	mg/kg TM	n.n. Z0	n.n. Z0
Aufschluss mit Königswasser		--- ---	--- ---
Arsen	mg/kg TM	3,6 Z0	17 Z1
Blei	mg/kg TM	7,9 Z0	25 Z0
Cadmium	mg/kg TM	<0,10 Z0	0,24 Z0
Chrom ges.	mg/kg TM	5,7 Z0	7,6 Z0
Kupfer	mg/kg TM	7,6 Z0	18 Z0
Nickel	mg/kg TM	3,3 Z0	6,8 Z0
Quecksilber	mg/kg TM	<0,10 Z0	<0,10 Z0
Thallium	mg/kg TM	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Zink	mg/kg TM	37 Z0	70 Z1
TOC	Masse-% TM	0,58 Z1 (Z0)	0,86 Z1 (Z0)
Eluat		--- ---	--- ---
pH-Wert		7,4 Z0	7,5 Z0
Leitfähigkeit	µS/cm	55 Z0	23 Z0
Chlorid	mg/L	1,2 Z0	0,67 Z0
Sulfat	mg/L	15 Z0	1,2 Z0
Cyanid ges.	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Phenolindex	µg/L	<5,0 Z0	<5,0 Z0
Arsen	µg/L	1,2 Z0	21 Z2
Blei	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Cadmium	µg/L	<0,30 Z0	<0,30 Z0
Chrom ges.	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Kupfer	µg/L	1,1 Z0	3,1 Z0
Nickel	µg/L	<1,0 Z0	<1,0 Z0
Quecksilber	µg/L	<0,20 Z0	<0,20 Z0
Zink	µg/L	<10 Z0	<10 Z0
Glühverlust	Masse-% TM	0,6 ---	1,0 ---
Lipophile Stoffe	Masse-%	<0,010 ---	0,029 ---
PCB Summe 7 Kongenere	mg/kg TM	n.n. ---	n.n. ---

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1

Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1

Auftrag		20504157	20504157
Probe-Nr.		034	035
Material		Boden	Boden
Probenbezeichnung		MP 34	MP 35
DOC	mg/L	<1,0 ---	1,2 ---
Cyanid I. freis. (CFA)	mg/L	<0,010 ---	<0,010 ---
Fluorid	mg/L	0,24 ---	0,24 ---
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	mg/L	<100 ---	<100 ---
Barium	mg/L	0,0094 ---	0,0053 ---
Molybdän	mg/L	0,0011 ---	0,0013 ---
Antimon	mg/L	<0,0010 ---	<0,0010 ---
Selen	mg/L	<0,0020 ---	<0,0020 ---
Säureneutralisationskapazität	mmol/kg TM	35 ---	50 ---
Atmungsaktivität (AT4)	mg O ₂ /g TM	n.a.	n.a.
Brennwert Ho (wf)	kJ/kg	n.a.	n.a.

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Trockenrückstand	0,40	Masse-%	DIN ISO 11465: 1996-12 ^a 5
EOX	1,0	mg/kg TM	US-Extr. Cyclo/Hex/Acet; DIN 38414 (S17): 2017-01 ^a 5
Kohlenwasserstoffe	100	mg/kg TM	DIN EN 14039: 2005-01 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
mobiler Anteil bis C22	50	mg/kg TM	DIN EN ISO 16703: 2011-09 i.V.m. LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
Cyanid ges.	1,0	mg/kg TM	DIN ISO 17380: 2013-10 ^a 5
Summe BTEX	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe LHKW	1,0	mg/kg TM	DIN EN ISO 22155: 2016-07 ^a 5
Summe PAK (EPA)		mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
Benzo(a)pyren	0,050	mg/kg TM	DIN ISO 18287: 2006-05 ^a 5
PCB Summe 6 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
Aufschluss mit Königswasser			DIN EN 13657: 2003-01 ^a 5
Arsen	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,10	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Thallium	0,30	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
Zink	1,0	mg/kg TM	DIN EN 16171: 2017-01 ^a 5
TOC	0,050	Masse-% TM	DIN EN 13137: 2001-12 (als Einfachbest.) ^a 5
Eluat			DIN EN 12457-4: 2003-01 ^a 5
pH-Wert			DIN EN ISO 10523: 2012-04 ^a 5
Leitfähigkeit		µS/cm	DIN EN 27888: 1993-11 ^a 5
Chlorid	0,60	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Sulfat	1,0	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a 5
Cyanid ges.	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5
Phenolindex	5,0	µg/L	DIN EN ISO 14402: 1999-12 ^a 5
Arsen	0,50	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Blei	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Cadmium	0,30	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Chrom ges.	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Kupfer	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Nickel	1,0	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Quecksilber	0,20	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Zink	10	µg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a 5
Glühverlust	0,10	Masse-% TM	DIN EN 15169: 2007-05 ^a 5
Lipophile Stoffe	0,010	Masse-%	LAGA KW/04: 2009-12 ^a 5
PCB Summe 7 Kongenere		mg/kg TM	DIN EN 15308: 2016-12 ^a 5
DOC	1,0	mg/L	DIN EN 1484: 1997-08 ^a 5
Cyanid I. freis. (CFA)	0,010	mg/L	DIN EN ISO 14403-2 (D3): 2012-10 ^a 5

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Prüfbericht-Nr.: 2020P507455 / 1
Fernwärmesystemanbindung West (FWS West) — Los 1
Angewandte Verfahren und Bestimmungsgrenzen (BG)

Parameter	BG	Einheit	Methode
Fluorid	0,15	mg/L	DIN EN ISO 10304-1: 2009-07 ^a ₅
Ges.-Gehalt an gel. Feststoffen	100	mg/L	DIN 38409-2: 1987-03 ^a ₅
Barium	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Molybdän	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Antimon	0,0010	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Selen	0,0020	mg/L	DIN EN ISO 17294-2: 2017-01 ^a ₅
Säureneutralisationskapazität		mmol/kg TM	LAGA EW 98p: 2017-09 ^a ₅
Atmungsaktivität (AT4)	1,0	mg O ₂ /g TM	DepV Anh. 4, Nr. 3.3.1 ^a ₂
Brennwert Ho (wfi)	1000	kJ/kg	DIN EN 15170: 2009-05 ^a ₂₂

Zuordnungswert in Klammern gilt nur in besonderen Fällen

Die mit ^a gekennzeichneten Verfahren sind akkreditierte Verfahren. Die Bestimmungsgrenzen können matrixbedingt variieren.
 Untersuchungslabor: ₅GBA Pinneberg ₂GBA Gelsenkirchen ₂₂GBA Herten