

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

Tallinna Tehnikaülikool Meresüsteemide  
instituut Akadeemia tee 15 a



12618 Tallinn

### Katsearuanne nr: 2023P500548 / 2 täiendust versioon 1

<b>Klient</b>	Tallinna Tehnikaülikool Meresüsteemide osakond
<b>Saabumise kuupäev</b>	01.12.2022
<b>Projekt</b>	setteproovid
<b>Materjal</b>	Sete
<b>Tellige</b>	Analüüsid kliendi tellimuse järgi
<b>Pakkimismaterjal</b>	Schraubdeckelglas
<b>Proovi kogus</b>	ca. 3 kg
<b>GBA-No.</b>	22521896
<b>Proovi võtmine</b>	läbi tellija
<b>Proovi transportimine</b>	TNT
<b>Laboratoorium</b>	GBA Gesellschaft für Bioanalytik mbH
<b>Analüüsi algus/lõpp</b>	01.12.2022 - 18.01.2023
<b>Proovide ladustamine</b>	Kui muud kokkulepet ei ole sõlmitud, säilitatakse tahkeid proove kolm aastat ja veeproovid kahe nädala jooksul pärast aruande saatmist.

#### Märkused

Pinneberg, 18.01.2023

  
i. A. F. Kreutz  
Projektijuht

Tulemused põhinevad ainult testitud esemetel. Proovide võtmise õigsuse eest ei vastuta, kui proovid ei ole võetud GBA poolt või tema nimel. Sellisel juhul viitavad tulemused saadud proovile. GBA katseprotokoll ei tohi avaldada ilma GBA kontserni kirjaliku nõusolekuta, samuti ei tohi sellest väljavõtteid ilma loata reprodutseerida. GBA otsuste tegemise eeskirjad on esitatud üldtingimustes.

Lehekülg 1 5-st katseprotokoll nr: 2023P500548 / 2 jaoks.

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

HypoVereinsbank  
IBAN DE45 2003 0000 0050 4043 92 Hamburg  
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,  
Ole Borchert,  
Alexander Kleinke,  
Dr. Dominik

**Katsearuanne nr: 2023P500548 /**
**2 setteproovi**

GBA-No.		22521896	22521896	22521896
Proovi nr.		001	002	003
Materjal		Sete	Sete	Sete
Proovi identifitseerimine		<b>SWE A</b>	<b>SWE B</b>	<b>SWE I</b>
Proovide kogus		ca. 3 kg	ca. 3 kg	ca. 3 kg
Saabumise kuupäev		01.12.2022	01.12.2022	01.12.2022
<b>Katsetulemused</b>	<b>Üksused</b>			
Terade suurusjaotus		Märksõelumine	Märksõelumine	Märksõelumine
Fraktsioon >8 mm	W.-% DW	0,2	0,1	<0,1
Fraktsioon >4 mm	W.-% DW	0,5	0,1	0,6
Fraktsioon > 2 mm	W.-% DW	0,3	0,2	2,9
Fraktsioon >1 mm	W.-% DW	1,5	1,0	1,9
Fraktsioon >500 µm	W.-% DW	31,3	1,3	0,9
Fraktsioon >250 µm	W.-% DW	29,3	1,4	3,3
Fraktsioon >125 µm	W.-% DW	36,0	28,3	11,5
Fraktsioon >63 µm	W.-% DW	0,4	52,0	42,2
Fraktsioon >20 µm	W.-%	<0,1	10,0	26,7
Fraktsioon >2 µm	W.-%	0,2	4,2	4,4
Fraktsioon <2 µm	W.-%	0,3	1,4	5,7
Seedimine				
Arseen (As)	mg/kg kuivainekogu se kohta	3,7	1,4	1,7
Plii (Pb)	mg/kg kuivainekogu se kohta	3,9	3,5	4,1
Kaadmium (Cd)	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,10	<0,10	<0,10
Kroom, kokku (Cr)	mg/kg kuivainekogu se kohta	3,7	5,1	6,2
Vask (Cu)	mg/kg kuivainekogu se kohta	2,2	2,7	3,9
Nikkel (Ni)	mg/kg kuivainekogu se kohta	2,1	3,1	4,3
Elavhõbe (Hg)	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,10	<0,10	<0,10
Tsink (Zn)	mg/kg kuivainekogu se kohta	16	13	17
Orgaanilised tinaühendid		.	.	.
Monobutüültin-katsioon	µg/kg DW	<1,0	<1,0	<1,0
Dibutüültin-katsioon	µg/kg DW	<1,0	<1,0	<1,0
Monofenüültin-katioon	µg/kg DW	<1,0	<1,0	<1,0
Tributüültin-katsioon	µg/kg DW	<1,0	<1,0	<1,0
Monooktüültin-katsioon	µg/kg DW	<1,0	<1,0	<1,0
Tetrabutüültin	µg/kg DW	<1,0	<1,0	<1,0
Difenüültin-katioon	µg/kg DW	<1,0	<1,0	<1,0
Diocüültin-cation	µg/kg DW	<1,0	<1,0	<1,0

Tulemused põhinevad ainult testitud esemetel. Proovide võtmise õigsuse eest ei vastuta, kui proovid ei ole võetud GBA poolt või tema nimel. Sellisel juhul viitavad tulemused saadud proovile. GBA katseprotokoll ei tohi avaldada ilma GBA kontserni kirjaliku nõusolekuta, samuti ei tohi sellest väljavõtteid ilma loata reprodutseerida. GBA otsuste tegemise eeskirjad on esitatud üldtingimustes.

<b>Trifenüülitin-katioon</b>	µg/kg DW	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Tritsükloheksüülitin-katsioon</b>	µg/kg DW	<1,0	<1,0	<1,0
<b>Summa PAH (16)</b>	mg/kg kuivainekogu se kohta	n.n.	n.n.	n.n.
<b>Naftaleen</b>	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Atsenaftüleen</b>	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Acenaphthen</b>	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Fluoreen</b>	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Fenantreen</b>	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Antratseen</b>	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Fluoranteen</b>	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Püreen</b>	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Bens(a)antratseen</b>	mg/kg kuivainekogu se kohta	<0,010	<0,010	<0,010

Tulemused põhinevad ainult testitud esemetel. Proovide võtmise õigsuse eest ei vastuta, kui proovid ei ole võetud GBA poolt või tema nimel. Sellisel juhul viitavad tulemused saadud proovile. GBA katseprotokoll ei tohi avaldada ilma GBA kontserni kirjaliku nõusolekuta, samuti ei tohi sellest väljavõtteid ilma loata reprodutseerida. GBA otsuste tegemise eeskirjad on esitatud üldtingimustes.

GBA-No.		22521896	22521896	22521896
Proovi nr.		001	002	003
Materjal		Sete	Sete	Sete
Proovi identifitseerimine		<b>SWE A</b>	<b>SWE B</b>	<b>SWE I</b>
Proovide kogus		ca. 3 kg	ca. 3 kg	ca. 3 kg
Saandumise kuupäev		01.12.2022	01.12.2022	01.12.2022
<b>Chrysene</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Benso(b)fluoranteen</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Benso(k)fluoranteen</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Benso(a)püreen</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Indeno(1,2,3-cd)püreen</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Dibens(a,h)antratseen</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Benso(g,h,i)perüleen</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,010	<0,010	<0,010
<b>Summa PCB</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	n.n.	n.n.	n.n.
<b>PCB 28</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,00010	<0,00010	<0,00010
<b>PCB 52</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,00010	<0,00010	<0,00010
<b>PCB 101</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,00010	<0,00010	<0,00010
<b>PCB 118</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,00010	<0,00010	<0,00010
<b>PCB 153</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,00010	<0,00010	<0,00010
<b>PCB 138</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,00010	<0,00010	<0,00010
<b>PCB 180</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	<0,00010	<0,00010	<0,00010
<b>TOC</b>	W.-% DW	0,067	0,23	0,29
<b>Üldine lämmastik</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	272	311	420
<b>Fosfor (P)</b>	mg/kg kuivainekogus e kohta	210	270	280
<b>Mineraalõli süsivesinikud (C10-C40)</b>	mg/kg	9,1	6,6	8,3

Tulemused põhinevad ainult testitud esemetel. Proovide võtmise õigsuse eest ei vastuta, kui proovid ei ole võetud GBA poolt või tema nimel. Sellisel juhul viitavad tulemused saadud proovile. GBA katseprotokoll ei tohi avaldada ilma GBA kontserni kirjaliku nõusolekuta, samuti ei tohi sellest väljavõtteid ilma loata reprodutseerida. GBA otsuste tegemise eeskirjad on esitatud üldtingimustes.

DL = avastamispiir MU = mõõtemääramatus n.a. = ei ole hinnatav n.b. = ei ole määratletav n.n. = ei ole tuvastatav

Tulemused põhinevad ainult testitud esemetel. Proovide võtmise õigsuse eest ei vastuta, kui proovid ei ole võetud GBA poolt või tema nimel. Sellisel juhul viitavad tulemused saadud proovile. GBA katseprotokoll ei tohi avaldada ilma GBA kontserni kirjaliku nõusolekuta, samuti ei tohi sellest väljavõtteid ilma loata reprodutseerida. GBA otsuste tegemise eeskirjad on esitatud üldtingimustes.

**Katsearuanne nr: 2023P500548 /**  
**2**

Parameeter	LOQ	Üksus	Meetodid
Terade suurusjaotus			DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon >8 mm		W.-% DW	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon >4 mm		W.-% DW	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon >2 mm		W.-% DW	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon >1 mm		W.-% DW	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon >500 µm		W.-% DW	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon >250 µm		W.-% DW	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon >125 µm		W.-% DW	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon >63 µm		W.-% DW	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon >20 µm	0,10	W.-%	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon >2 µm	0,10	W.-%	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Fraktsioon <2 µm	0,10	W.-%	DIN EN ISO 17892-4: 2017-04 <sup>a</sup> Ë
Seedimine			DIN EN 13657: 2003-01 <sup>a</sup> Ë
Arseen (As)	1,0	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> Ë
Plii (Pb)	1,0	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> Ë
Kaadmium (Cd)	0,10	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> Ë
Kroom, kokku (Cr)	1,0	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> Ë
Vask (Cu)	1,0	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> Ë
Nikkel (Ni)	1,0	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> Ë
Elavhõbe (Hg)	0,10	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> Ë
Tsink (Zn)	1,0	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN EN 16171: 2017-01 <sup>a</sup> Ë
Orgaanilised tinaühendid			
Monobutüül-tin-katsioon	1,0	µg/kg DW	E DIN EN ISO 23161: 2017-11 <sup>a</sup> Ë
Dibutüül-tin-katsioon	1,0	µg/kg DW	E DIN EN ISO 23161: 2017-11 <sup>a</sup> Ë
Monofenüül-tin-katsioon	1,0	µg/kg DW	E DIN EN ISO 23161: 2017-11 <sup>a</sup> Ë
Tributüül-tin-katsioon	1,0	µg/kg DW	E DIN EN ISO 23161: 2017-11 <sup>a</sup> Ë
Monooktüül-tin-katsioon	1,0	µg/kg DW	E DIN EN ISO 23161: 2017-11 <sup>a</sup> Ë
Tetrabutüül-tin	1,0	µg/kg DW	E DIN EN ISO 23161: 2017-11 <sup>a</sup> Ë
Difenüül-tin-katsioon	1,0	µg/kg DW	E DIN EN ISO 23161: 2017-11 <sup>a</sup> Ë
Diocetyl-tin-cation	1,0	µg/kg DW	E DIN EN ISO 23161: 2017-11 <sup>a</sup> Ë
Trifenüül-tin-katsioon	1,0	µg/kg DW	E DIN EN ISO 23161: 2017-11 <sup>a</sup> Ë
Tritsükloheksüül-tin-katsioon	1,0	µg/kg DW	E DIN EN ISO 23161: 2017-11 <sup>a</sup> Ë
Summa PAH (16)		mg/kg kuivainekogus e kohta	arvutatud Ë
Naftaleen	0,010	mg/kg kuivainekogus	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> Ë

Tulemused põhinevad ainult testitud esemetel. Proovide võtmise oiguse eest ei vastata, kui proovid ei ole võetud GBA poolt või tema nimel. Sellisel juhul viitavad tulemused saadud proovile. GBA katseprotokoll ei tohi avaldada ilma GBA kontserni kirjaliku nõusolekuta, samuti ei tohi sellest väljavõtteid ilma loata reprodutseerida. GBA otsuste tegemise eeskirjad on esitatud üldtingimustes.

		e kohta	
Atsenaftüleen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> É
Acenaphthen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> É
Fluoreen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> É
Fenantreen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> É
Antratseen	0,0020	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> É
Fluoranteen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> É
Püreen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> É

Tulemused põhinevad ainult testitud esemetel. Proovide võtmise õigsuse eest ei vastuta, kui proovid ei ole võetud GBA poolt või tema nimel. Sellisel juhul viitavad tulemused saadud proovile. GBA katseprotokolli ei tohi avaldada ilma GBA kontserni kirjaliku nõusolekuta, samuti ei tohi sellest väljavõtteid ilma loata reprodutseerida. GBA otsuste tegemise eeskirjad on esitatud üldtingimustes.

Parameeter	LOQ	Üksus	Meetodid
Bens(a)antratseen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> Ë
Chrysene	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> Ë
Benso(b)fluoranteen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> Ë
Benso(k)fluoranteen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> Ë
Benso(a)püreen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> Ë
Indeno(1,2,3-cd)püreen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> Ë
Dibens(a,h)antratseen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> Ë
Benso(g,h,i)perüleen	0,010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 18287: 2006-05 <sup>a</sup> Ë
Summa PCB		mg/kg kuivainekogus e kohta	arvutatud Ë
PCB 28	0,00010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> Ë
PCB 52	0,00010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> Ë
PCB 101	0,00010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> Ë
PCB 118	0,00010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> Ë
PCB 153	0,00010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> Ë
PCB 138	0,00010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> Ë
PCB 180	0,00010	mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 10382: 2003-05 <sup>a</sup> Ë
TOC	0,050	W.-% DW	DIN EN 13137: 2001-12 (üksikanalüüsina) <sup>a</sup> Ë
Üldine lämmastik		mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 11261 : 1997-05 <sup>a</sup> Ë
Fosfor (P)		mg/kg kuivainekogus e kohta	DIN ISO 22036: 2009-06 <sup>a</sup> Ë
Mineraalõli süsivesinikud (C10-C40)		mg/kg	DIN EN ISO 16703: 2011-09 <sup>a</sup> Ë

<sup>a</sup>ga märgitud meetodid on akrediteeritud meetodid. Avastamisiirid (DL) võivad erineda sõltuvalt proovi maatriksist. Untersuchungslabor: ËGBA Pinneberg



## Setteproovide protokoll

1. Proovivõtu kuupäev: 3.11.2022

2. Proovivõtu asukohtade koordinaadid:

Jaam	Põhjalaius (WGS84)	Idapikkus (WGS84)
A	58.19167 °N	21.49167 °E
B	58.12500 °N	21.55833 °E
I	58.11667 °N	21.82500 °E

3. Proovivõtuseade: Van Veen'i setteköpp (haardepindala 0,1 m<sup>2</sup>)

4. Jaamade kaart:

