



O Ü R E I **G** e o t e h n i k a

Töö nr **5297-23**

HELTERMAA SADAMA SÜVENDUSALA REOSTUSTINGIMUSED

**HIIU MAAKOND HIIUMAA VALD HELTERMAA KÜLA
HELTERMAA SADAM**

PINNASE REOSTUSUURINGU ARUANNE

Autor K.-H. Riet

Tallinn
Juuli 2023

	S I S U K O R D	Lk
I	Seletuskiri	
1	Üldandmed	3
2	Reostustingimused	3
3	Kokkuvõte	4
II	Lisad	
	<i>Välitöö</i>	
1	Uuringupunktide asukohaplaan ja reostustingimused	
2	Puuraukude geotulbad	
	<i>Labor</i>	
3	Analüüside tellimisleht	
4	1...5 Analüüsiaktid EE23002106...23002110. Pinnas	
	<i>Koondtabelid</i>	
5	Uuringupunktide üldandmed ja veetase. Pinnasekihtide lasuvusnäitajad	
6	1...2 Reostusnäitajad pinnases	

1. ÜLDANDMED

Tellija ja objekt

Käesoleva merepõhja reostusuuringu Heltermaa sadama akvatooriumi süvendusalas tellis REI Geotehnika OÜ-lt Lemma OÜ (juhatuse liige Piret Toonpere). Lepiti kokku uuringu maht: ca 7,8 ha suuruselt süvendusalalt võtta proovid mere põhjast 5 uuringupunkti, mis on hajutatud ühtlaselt süvendusala piires. Proovidest tuli määrata naftasaaduste ja raskemetallide Cd, Cu, Hg, Pb ja Zn (nn Helcomi valik) sisaldus.

Välitöö

20.06.2023 tehti välitöö. Proovid võeti käsipuursorndiga läbindatud puuraukudest PA1...PA5 sügavusvahemikust 0,00...0,25 m mere põhjast. Puuraukude geotulbad on toodud lisas 2.

Puuraugud seoti plaanis GPS-seadmega Garmin. Plaanaluseks oli tellijalt saadud Heltermaa Sadama KSH plaan (töö nr SL2301, 2023), millele on koostatud käesoleva töö uuringupunktide asukohaplaan (lisa 1).

Labor

Proovid toimetati Eesti Keskkonnauuringute Keskuse analüütilise keemia osakonda 21.06.2023 vastava saatekirjaga (lisa 3). Proovidest määrati naftasaaduste ja 5 raskmetalli sisaldus. Analüüside aktid koos analüüsimeetodi koodiga on esitatud lisas 4.

Varasem uuring

Käesolevat reostusuuringu ala hõlmab varasem ehitusgeoloogiauuring:

OÜ REI Geotehnika töö nr 4837-21. Heltermaa sadam. Hiiu maakond Hiiumaa vald Heltermaa küla. Juuni 2021.

Käesolevas töös on kinni peetud nimetatud varasema töö pinnasekihtide liigestusest.

Tegijad

Käesoleva töö proovid võttis geoloog T. Leinsalu, puurtöö tegi puurija R. Hanga. Andmed töötles ja aruande koostas geoloog K.-H. Riet.

2. REOSTUSTINGIMUSED

Geolõige

2021.a uuringu põhjal avaneb Heltermaa sadama akvatooriumil mere põhjas liustikuveetekeline savi või liustikutekkeline moreen. Siin puudub sügavamatele sadamatele üldiselt omane mudakiht, mis on suures osas pärit laevadelt merre sattunud heitmetest. Võimalik, et mudakihi teket on Heltermaa sadamas pärssinud akvatooriumi vähene sügavus, mille tõttu looduslik ja ka laevaliikluse tekitatud lainetus pole lasknud mudal settida.

Käesoleva uuringu puuraugud on kõik savi avamusalal. Tegemist on üliplastse saviga. Hinnanguliselt on puuraukudest PA2 ja PA4 võetud proovides savi pehme konsistentsiga (kiht 1), puuraukudest PA1, PA3 ja PA5 võetud proovides voolava konsistentsiga (kiht 2).

Veeolud

20.06.2023 kell 12:00-14:00 oli merevee keskmine tase Heltermaa sadamas abs. kõrgusel -0,25 m. Veeikihi sügavus uuringupunktides oli 2,75...4,55 m, keskmiselt 3,85 m.

Reostuseeldused

Naftasaaduste (kütteõli või masuudi) oluline esinemine pinnases on puurtöö käigus üldiselt visuaalselt ja lõhna järgi tuvastatav ning hea uuringutava kohaselt vastav märge puuraugu geotulba kirjeldusse ka tehakse. Raskmetallide esinemist pinnases pole välitingimustes võimalik hinnata. Ei käesoleva reostusuuringu ega 2021.a ehitusgeoloogiauuringu puursüdamikes välitöö käigus naftasaadusi ei tuvastatud.

Kuna savi vettpidava pinnasena tõkestab ühtlasi veega edasi kanduvate reostuskomponentide levikut, on käesolevas töös võetud proovide sügavus 0,25 m merepõhjast võimalike reostusilmingute kindlakstegemiseks piisav.

Üldised saastekriteeriumid

Pinnase reostuse (saaste) hindamist reguleerib KMm 28.06.2019 nr 26 *Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases*. Piirarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millest suurema väärtuse korral loetakse pinnas saastunuks. Piirarv tööstusmaal on suurem kui piirarv elumaal. Sihtarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millega võrdse või millest väiksema väärtuse korral loetakse pinnase seisund heaks. Õigusaktides paralleelselt esinevad samatähenduslikud terminid *saaste* ja *reostus* tekitavad mõningat segadust.

Merepõhja sadama akvatooriumis võiks tinglikult käsitleda transpordimaana, seega siis tööstusmaana KMm 28.06.2019 nr 26 märkus 3 mõttes.

Analüüsitulemuste kajastamine

Vahetud analüüsitulemused (aktid) koos katsemeetodi koodiga on toodud lisas 4. Tulemused suhtestatud Eesti normidega on kokku võetud reostusnäitajate koondtabelina lisas 6. Analüüsitud proovide paigutus plaanis koos üldistatud analüüsitulemustega on näidatud asendiplaanil lisas 1. Proovivõtu vahemikud üldistatud analüüsitulemustega on esitatud puuraukude geotulpadel lisas 2.

Naftasaadused pinnases

Puuraugus PA4 leiti naftasaadusi merepõhja pinnaseproovis 260 mg/kg, seega üle sihtarvu, kuid alla piirarvu elu- (ja tööstusmaal). Ülejäänud pinnaseproovides oli naftasaadusi alla sihtarvu, tegelikult lausa alla määramistäpsuse. Seega pole süvendusala naftasaaduste suhtes saastunud ja suurem osa süvendusalast (v.a loodeosa) on naftasaaduste kui saastekomponendi suhtes heas seisundis.

Raskmetallid pinnases

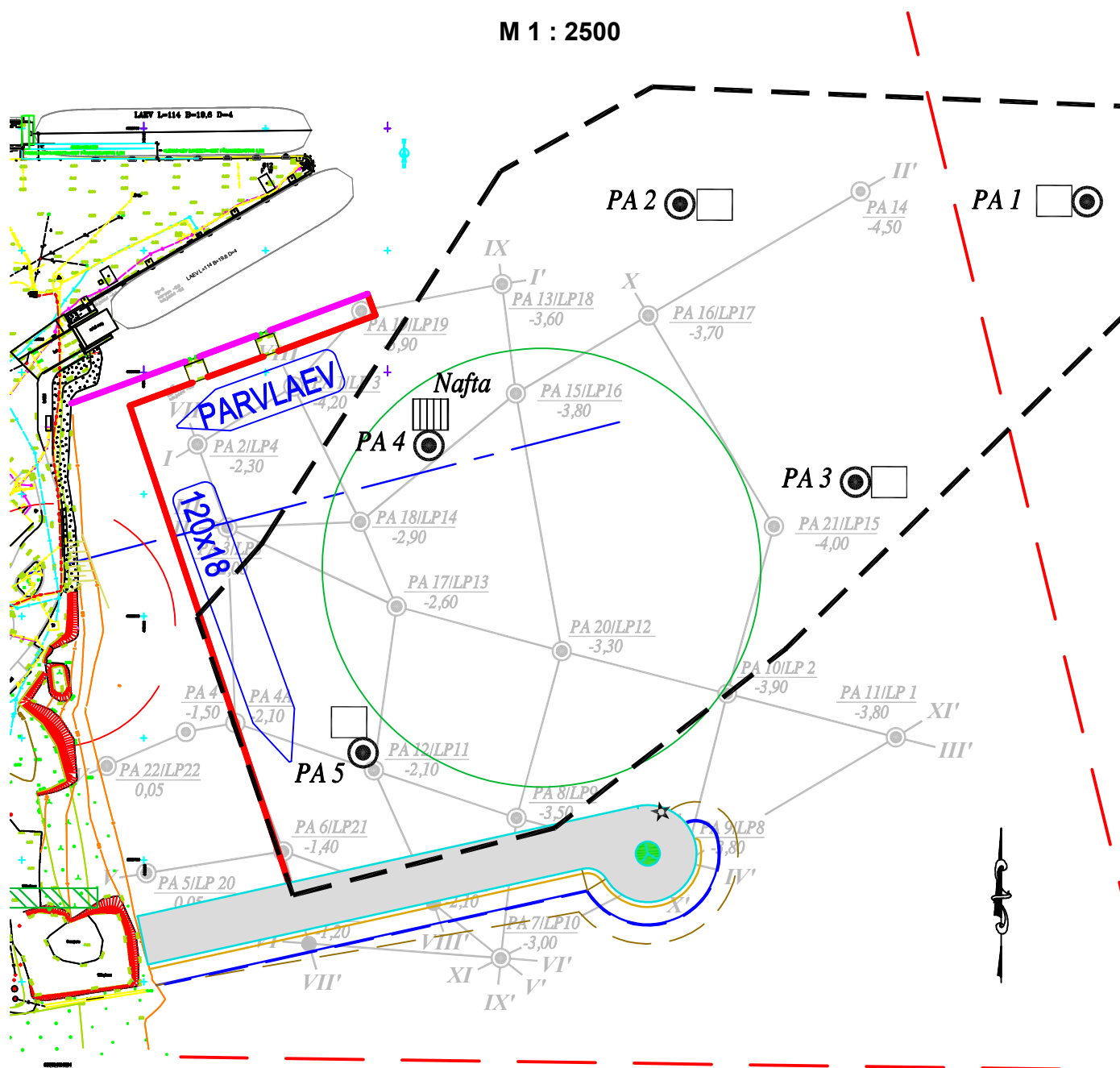
Helcomi valiku raskmetallide kaadmiumi (Cd), vase (Cu), elavhõbeda (Hg), plii (Pb) ja tsingi (Zn) sisaldus oli kõigis merepõhja pinnaseproovides alla sihtarvu. Seega pole süvendusala analüüsitud raskmetallidega saastunud ja on nende sisalduse suhtes heas seisundis.

3. KOKKUVÕTE

Käesoleva uuringu tulemuste põhjal pole merepõhja pinnas Heltermaa sadama süvendusalal naftasaaduste ja raskmetallidega saastunud. Süvendustöödele ei pea eelnema saneerimistöid.

UURINGUPUNKTIDE ASUKOHAPLAAN JA REOSTUSTINGIMUSED

M 1 : 2500



TÄHISED:

PA 1 (circle with dot) PUURAUK PINNASE REOSTUSPROOVIGA, NR



PINNASE REOSTUSPROOVI ANALÜÜSITULEMUSED:

(square with dot) REOSTUSKOMPONENTIDE SISALDUS ALLA SIHTARVU



(square with dot) REOSTUSKOMPONENTIDE SISALDUS ÜLE SIHTARVU, ALLA PIIRARVU ELU- (JA TÖÖSTUS)MAAL

Nafta (square with dot) TÜVASTATUD REOSTUSKOMPONENT ÜLE SIHTARVU



(square with dot) SÜVENDUSALA

	Kaevandi nr			PA	1	Koordinaadid x = 6 525 670 y = 445 487	Mereveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)		Kuupäev 20.06.2023
	Maapinna absoluutkõrgus, m				-4,80		-4,55		
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	-0,25			
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus			
Ig III	0,25	-5,05	0,25			0,00 0,25	Savi, hall, üliplastne, voolav		

	Kaevandi nr				PA	2	Koordinaadid	Mereveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m					-4,50	x = 6 525 669	-4,25	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 445 320	-0,25	20.06.2023	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus						
								Pinnasekirjeldus	
Ig III	0,25	-4,75	0,25			0,00	Savi, hall, üliplastne, pehme		
						0,25			





	Kaevandi nr			PA	3	Koordinaadid	Mereveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m					-4,20	x = 6 525 555	-3,95
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 445 392	-0,25	20.06.2023
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus		
Ig III	0,25	-4.45	0,25			0,00	Savi, hall, üliplastne, voolav	
						0.25		

	Kaevandi nr				PA	4	Koordinaadid	Mereveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m				-4,00		x = 6 525 570	-3,75	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 445 217	-0,25	20.06.2023	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus			
Ig III	0,25	-4,25	0,25			0,00 Nafta 0,25	Savi, hall, üliplastne, pehme		

	Kaevandi nr			PA	5	Koordinaadid	Mereveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m					-3,00	x = 6 525 444	-2,75
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 445 190	-0,25	20.06.2023
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus		
Ig III	0,25	-3,25	0,25			0,00	Savi, hall, üliplastne, voolav	
						0,25		





ÕLIREOSTUSILMINGUTE TÄHISED GEOTULPADEL

Visuaalhinnang puurimisel

	Tugev reostus
	Keskmine reostus
	Nõrk reostus
	Reostus puudub

Analüüsi tulemused pinnaseproovis

Reostuskomponentide sisaldus:

	üle piirarvu tööstusmaal
	üle piirarvu elu-, alla piirarvu tööstusmaal
	alla piirarvu elumaal, üle sihtarvu
	alla sihtarvu

Reostuskomponent üle sihtarvu

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS OÜ

 Marja 4D 10617 TALLINN; tel. 611 2900 faks 611 2901
 e-post: info@klab.ee internet: www.klab.ee

 KJ-14-lisa2-14
ANALÜÜSIDE TELLIMISLEHT nr

Lisa 3

Arve nr

 Proovi tüüp **pinnas**

(Joogivesi, pinnavesi, juust vm)

KIIRTÖÖ

Tellija	OÜ REI Geotehnika	kontaktisik	K.-H. Riet	tel	5571213
Maksja*	OÜ REI Geotehnika	kontaktisik	K. Heimonen	tel	6604587
Aadress	Suur-Sõjamäe 36, 11415 Tallinn	e-post	kristjan@reigeotehnika.ee		
Tulemuste edastamine		X	e-postiga	* kui analüüside eest tasub teine asutus, siis on nõutav garantiikirja olemasolu	

 Analüüsimisel kasutatavad meetodid on toodud kodulehel www.klab.ee. Analüüside eest tasutakse vastavalt internetikodulehel www.klab.ee toodud hinnakirjale

Eesmärk	Seire	Järelevalve	X	Reostuse uuring		Avari
---------	-------	-------------	---	-----------------	--	-------

Proovivõtu aeg: 20.06.2023 12:00-14:00	Laborisse saabumise aeg: 21.06.2023 kell 08.40
--	--

Proovivõtukoht

Maakond	Hiiumaa	Vald/linn	Hiiumaa
Objekti valdaja (asutus)	AS Saarte Liinid		
Proovivõtukoha kirjeldus	Puuraugud Heltenmaa sadama akvatooriumil		

Proovivõtukohad

Akti nr	Proovi märgistus	Proovivõtukoha valdaja	Proovivõtukoha nimi (kirjeldus)	Määratavad näitajad
	PP01	AS Saarte Liinid	PA1 süg. 0..0,25 m mere põhjast	Naftasaadused (GC), Cd, Cu, Hg, Pb, Zn
	PP04	"	PA2 süg. 0..0,25 m mere põhjast	"
	PP08	"	PA3 süg. 0..0,25 m mere põhjast	"
	PP09	"	PA4 süg. 0..0,25 m mere põhjast	"
	PP653	"	PA5 süg. 0..0,25 m mere põhjast	"

Proovivõtumeetod	Proovid on keskendatud	Proovivõtu kirjeldus	Proovid on võetud käsipuuri kannust
------------------	------------------------	----------------------	-------------------------------------

Proovivõtjad ja juuresolijad

	Nimi	Asutus	Amet	Atest. nr.**	Allkiri
Proovivõtja(d)	T. Leinsalu	OÜ REI Geotehnika	Geoloog		
Juuresolija(d)	R. Hanga	OÜ REI Geotehnika	Puurija		

**Veeproovivõtja atesteerimistunnistuse number

Märkused:

 Proovi andis üle Kristjan-Henn Riet
 Eesnimi/Perekonnanimi

allkiri

Paigutatud külmikusse

kuupäev

kell

 Proovi võttis vastu L. Milla
 Eesnimi/Perekonnanimi

allkiri

Üle antud laborisse

kuupäev

kell

ANALÜÜSIAKT EE23002106 - Pinnas

Tellijä: REI GEOTEHNIKA OÜ
Suur-Sõjamäe 36
11415 Tallinn

Proovivõtjad: Leinsalu, T., REI GEOTEHNIKA OÜ

Juuresolijad: Hanga, R., REI GEOTEHNIKA OÜ; -

Proovivõtuaeg: 20.06.2023 12:00 - 14:00

Laborisse tulek: 21.06.2023 08:40

Analüüsi lõpp: 05.07.2023 11:42

Proovivõtukoha valdaja: Saarte Liinid AS

Proovivõtkoht: Hiiu maakond, Hiiumaa vald, Puuraugud Heltermaa sadama akvatooriumil, PA1, sügavus 0-0,25 m mere põhjast

Proovi märgistus: PP01

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd) *	EVS-EN 16171	0,20	mg/kg KA
Plii (Pb) *	EVS-EN 16171	12	mg/kg KA
Tsink (Zn) *	EVS-EN 16171	97	mg/kg KA
Vask (Cu) *	EVS-EN 16171	26	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg) *	US EPA 7473	0,013	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	< 20	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

05.07.2023

ANALÜÜSIAKT EE23002107 - Pinnas

Tellijä: REI GEOTEHNIKA OÜ
Suur-Sõjamäe 36
11415 Tallinn

Proovivõtjad: Leinsalu, T., REI GEOTEHNIKA OÜ

Juuresolijad: Hanga, R., REI GEOTEHNIKA OÜ; -

Proovivõtuaeg: 20.06.2023 12:00 - 14:00

Laborisse tulek: 21.06.2023 08:40

Analüüsi lõpp: 05.07.2023 11:42

Proovivõtukoha valdaja: Saarte Liinid AS

Proovivõtkoht: Hiiu maakond, Hiiumaa vald, Puuraugud Heltermaa sadama akvatooriumil, PA2, sügavus 0-0,25 m mere põhjast

Proovi märgistus: PP04

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd) *	EVS-EN 16171	0,22	mg/kg KA
Plii (Pb) *	EVS-EN 16171	12	mg/kg KA
Tsink (Zn) *	EVS-EN 16171	94	mg/kg KA
Vask (Cu) *	EVS-EN 16171	24	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg) *	US EPA 7473	0,010	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	< 20	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

05.07.2023

ANALÜÜSIAKT EE23002108 - Pinnas

Tellijä: REI GEOTEHNIKA OÜ
Suur-Sõjamäe 36
11415 Tallinn

Proovivõtjad: Leinsalu, T., REI GEOTEHNIKA OÜ

Juuresolijad: Hanga, R., REI GEOTEHNIKA OÜ; -

Proovivõtuaeg: 20.06.2023 12:00 - 14:00

Laborisse tulek: 21.06.2023 08:40

Analüüsi lõpp: 05.07.2023 11:43

Proovivõtukoha valdaja: Saarte Liinid AS

Proovivõtkoht: Hiiu maakond, Hiiumaa vald, Puuraugud Heltermaa sadama akvatooriumil, PA3, sügavus 0-0,25 m mere põhjast

Proovi märgistus: PP08

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd) *	EVS-EN 16171	0,22	mg/kg KA
Plii (Pb) *	EVS-EN 16171	14	mg/kg KA
Tsink (Zn) *	EVS-EN 16171	110	mg/kg KA
Vask (Cu) *	EVS-EN 16171	25	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg) *	US EPA 7473	0,010	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	< 20	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

05.07.2023

ANALÜÜSIAKT EE23002109 - Pinnas

Tellijä: REI GEOTEHNIKA OÜ
Suur-Sõjamäe 36
11415 Tallinn

Proovivõtjad: Leinsalu, T., REI GEOTEHNIKA OÜ

Juuresolijad: Hanga, R., REI GEOTEHNIKA OÜ; -

Proovivõtuaeg: 20.06.2023 12:00 - 14:00

Laborisse tulek: 21.06.2023 08:40

Analüüsi lõpp: 05.07.2023 11:43

Proovivõtukoha valdaja: Saarte Liinid AS

Proovivõtkoht: Hiiu maakond, Hiiumaa vald, Puuraugud Heltermaa sadama akvatooriumil, PA4, sügavus 0-0,25 m mere põhjast

Proovi märgistus: PP09

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd) *	EVS-EN 16171	0,18	mg/kg KA
Plii (Pb) *	EVS-EN 16171	13	mg/kg KA
Tsink (Zn) *	EVS-EN 16171	98	mg/kg KA
Vask (Cu) *	EVS-EN 16171	23	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg) *	US EPA 7473	0,0083	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	260	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

05.07.2023

ANALÜÜSIAKT EE23002110 - Pinnas

Tellijä: REI GEOTEHNIKA OÜ R
Suur-Sõjamäe 36
11415 Tallinn

Proovivõtjad: Leinsalu, T., REI GEOTEHNIKA OÜ
Juuresolijad: Hanga, R., REI GEOTEHNIKA OÜ; -
Proovivõtuaeg: 20.06.2023 12:00 - 14:00
Laborisse tulek: 21.06.2023 08:40
Analüüsi lõpp: 05.07.2023 11:43
Proovivõtukoha valdaja: Saarte Liinid AS
Proovivõtkoht: Hiiu maakond, Hiiumaa vald, Puuraugud Heltermaa sadama akvatooriumil, PA5, sügavus 0-0,25 m mere põhjast
Proovi märgistus: PP653

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd) *	EVS-EN 16171	0,13	mg/kg KA
Plii (Pb) *	EVS-EN 16171	8,9	mg/kg KA
Tsink (Zn) *	EVS-EN 16171	63	mg/kg KA
Vask (Cu) *	EVS-EN 16171	14	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg) *	US EPA 7473	0,0054	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	< 20	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

05.07.2023

UURINGUPUNKTIDE ÜLDANDMED JA VEETASE

Uuringu- punkti (UP) tähis, nr	Koordinaadid		Suudme kõrgus, m	Süga- vus, m	Veetase		
	X	Y			Süga- vus, m	Abs. kõrgus, m	Mõõtmis- kuupäev
PA1	6 525 670	445 487	-4,80	0,25	-4,55	-0,25	20.06.2023
PA2	6 525 669	445 320	-4,50	0,25	-4,25	-0,25	20.06.2023
PA3	6 525 555	445 392	-4,20	0,25	-3,95	-0,25	20.06.2023
PA4	6 525 570	445 217	-4,00	0,25	-3,75	-0,25	20.06.2023
PA5	6 525 444	445 190	-3,00	0,25	-2,75	-0,25	20.06.2023
Arv	5	5	5	5	5	5	
Min	6 525 444	445 190	-4,80	0,25	-4,55	-0,25	20.06.2023
Max	6 525 670	445 487	-3,00	0,25	-2,75	-0,25	20.06.2023
Keskm	6 525 582	445 321	-4,10	0,25	-3,85	-0,25	

KIHTIDE LASUVUSNÄITAJAD

Uuringu- punkti (UP) tähis, nr	UP suue	1	2	UP põhi
		Savi, pehme	Savi, voolav	

KIHI SÜGAVUS, m

PA1			0,00	0,25
PA2		0,00		0,25
PA3			0,00	0,25
PA4		0,00		0,25
PA5			0,00	0,25
Arv		2	3	5
Min		0,00	0,00	0,25
Max		0,00	0,00	0,25
Keskm		0,00	0,00	0,25

KIHI LASUMPINNA ABS. KÕRGUS, m

PA1	-4,80		-4,80	-5,05
PA2	-4,50	-4,50		-4,75
PA3	-4,20		-4,20	-4,45
PA4	-4,00	-4,00		-4,25
PA5	-3,00		-3,00	-3,25
Arv	5	2	3	5
Min	-4,80	-4,50	-4,80	-5,05
Max	-3,00	-4,00	-3,00	-3,25
Keskm	-4,10	-4,25	-4,00	-4,35

KIHI PAKSUS, m

PA1			>0,25	
PA2		>0,25		
PA3			>0,25	
PA4		>0,25		
PA5			>0,25	
Arv		2	3	
Min		>0,25	>0,25	
Max		>0,25	>0,25	
Keskm		>0,25	>0,25	

REOSTUSNÄITAJAD PINNASES

Lisa 6.1

c Sisaldus pinnases TÄHISED
S Sihtarv pinnases Siht- ja piirarv pinnases on *Ohtlike ainete sisalduse*
PE Piirarv pinnases (elumaal) *piirväärtused pinnases* (KKMm 28.06.2019 nr 26) alusel
PT Piirarv pinnases (tööstusmaal)

Naftasaadused

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	< 20	100	500	5000	< 0,200	< 0,040	< 0,004
PA2	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	< 20	100	500	5000	< 0,200	< 0,040	< 0,004
PA3	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	< 20	100	500	5000	< 0,200	< 0,040	< 0,004
PA4	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	260	100	500	5000	2,600	0,520	0,052
PA5	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	< 20	100	500	5000	< 0,200	< 0,040	< 0,004
Arv			5		5				5	5	5
Min			0,00	mg/kg	< 20,0				< 0,200	< 0,040	< 0,004
Max			0,25	mg/kg	260,0				2,600	0,520	0,052
Geom. keskm.				mg/kg	< 33,4				< 0,334	< 0,067	< 0,007

Cd

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	0,20	1	5	20	0,200	0,040	0,010
PA2	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	0,22	1	5	20	0,220	0,044	0,011
PA3	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	0,22	1	5	20	0,220	0,044	0,011
PA4	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	0,18	1	5	20	0,180	0,036	0,009
PA5	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	0,13	1	5	20	0,130	0,026	0,007
Arv			5		5				5	5	5
Min			0,00	mg/kg	0,13				0,130	0,026	0,007
Max			0,25	mg/kg	0,22				0,220	0,044	0,011
Geom. keskm.				mg/kg	0,19				0,187	0,037	0,009

Cu

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	26	100	150	500	0,260	0,173	0,052
PA2	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	24	100	150	500	0,240	0,160	0,048
PA3	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	25	100	150	500	0,250	0,167	0,050
PA4	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	23	100	150	500	0,230	0,153	0,046
PA5	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	14	100	150	500	0,140	0,093	0,028
Arv			5		5				5	5	5
Min			0,00	mg/kg	14				0,140	0,093	0,028
Max			0,25	mg/kg	26				0,260	0,173	0,052
Geom. keskm.				mg/kg	22				0,219	0,146	0,044

REOSTUSNÄITAJAD PINNASES

Lisa 6.2

c Sisaldus pinnases TÄHISED
S Sihtarv pinnases Siht- ja piirarv pinnases on *Ohtlike ainete sisalduse*
PE Piirarv pinnases (elumaal) *piirväärtused pinnases* (KKMm 28.06.2019 nr 26) alusel
PT Piirarv pinnases (tööstusmaal)

Hg

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	0,013	0,5	2	10	0,026	0,007	0,001
PA2	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	0,010	0,5	2	10	0,020	0,005	0,001
PA3	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	0,010	0,5	2	10	0,020	0,005	0,001
PA4	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	0,083	0,5	2	10	0,166	0,042	0,008
PA5	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	0,0054	0,5	2	10	0,011	0,003	0,001
Arv			5		5				5	5	5
Min			0,00	mg/kg	0,005				0,011	0,003	0,001
Max			0,25	mg/kg	0,083				0,166	0,042	0,008
Geom. keskm.				mg/kg	0,014				0,028	0,007	0,001

Pb

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	12	50	300	600	0,240	0,040	0,020
PA2	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	12	50	300	600	0,240	0,040	0,020
PA3	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	14	50	300	600	0,280	0,047	0,023
PA4	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	13	50	300	600	0,260	0,043	0,022
PA5	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	8,9	50	300	600	0,178	0,030	0,015
Arv			5		5				5	5	5
Min			0,00	mg/kg	8,9				0,178	0,030	0,015
Max			0,25	mg/kg	14				0,280	0,047	0,023
Geom. keskm.				mg/kg	11,8				0,237	0,039	0,020

Zn

Uuringu-punkt	Kihi nr	Täitepinnas:	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	97	200	500	1000	0,485	0,194	0,097
PA2	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	94	200	500	1000	0,470	0,188	0,094
PA3	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	110	200	500	1000	0,550	0,220	0,110
PA4	1	Savi, pehme	0,00-0,25	mg/kg	98	200	500	1000	0,490	0,196	0,098
PA5	2	Savi, voolav	0,00-0,25	mg/kg	63	200	500	1000	0,315	0,126	0,063
Arv			5		5				5	5	5
Min			0,00	mg/kg	63				0,315	0,126	0,063
Max			0,25	mg/kg	110				0,550	0,220	0,110
Geom. keskm.				mg/kg	91				0,454	0,182	0,091