



REGISTRIKOOD 10171636

RIIA 35, TARTU 50410

TEL 730 0310

KOBRAS@KOBRAS.EE

TÖÖ NR 2021-077-2

Asukoht (L-Est'97) X 6570814

Y 511920

**ÄMARI PINNASEREOSTUSE
PUHASTUSTÖÖDE
LÕPPARUANNE**

Objekti aadress: *HARJUMAA, LÄÄNE-HARJU VALD, ÄMARI ALEVIK*

Tellijä: *AS YIT EESTI*

Töö täitja: *KOBRAS AS*

Juhataja: */allkirjastatud digitaalselt/ URMAS URI*

Geoloog: */allkirjastatud digitaalselt/ TANEL MÄGER*

SISUKORD

ÜLDINFO	3
KOBRAS AS LITSENTSID / TEGEVUSLOAD	4
ASUKOHA KAART	5
1. SISSEJUHATUS	6
1.1. TAUSTAINFORMATSIOON	6
1.2. REOSTUSUURING	6
2. PUHASTUSTÖÖD	7
2.1. REOSTUNUD PINNASE EEMALDAMINE	7
2.2. PROOVIDE VÕTMINE	7
2.3. ANALÜÜSITULEMUSED	8
LISAD	10
LISA 1. KESKKONNAAMETI 20.04.2021 KIRI NR 8-2/21/6326-2	11
LISA 2. LABORIPROTOKOLL NR AR-21-EP-005481-01	12
LISA 3. FOTOD	16

Graafilised lisad

Joonis 1. Maa-ala plaan, mõõtkava 1:500.

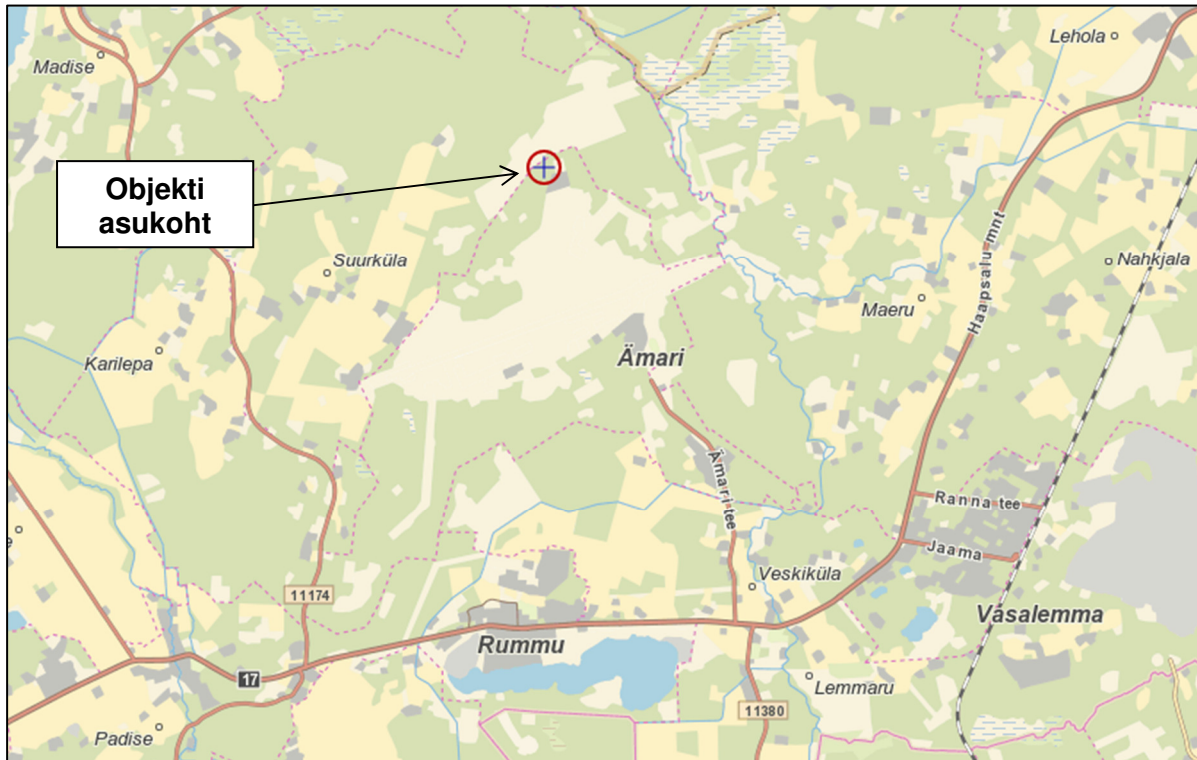
Üldinfo

TÖÖ NIMETUS:	Ämari pinnasereostuse puhastustööde lõpparuanne
OBJEKTI ASUKOHT:	Harjumaa, Lääne-Harju vald, Ämari alevik
TÖÖ LIIK:	Uuringuaruanne
TÖÖ TELLIJAJ:	AS YIT Eesti Betooni 28 11415 Tallinn Registrikood 10093801
Kontaktisik:	Lauri Kanarbik e-post lauri.kanarbik@yit.ee
TÖÖ TÄITJAJ:	Kobras AS Riia 35 50410 Tartu Registrikood 10171636 Kontakt: tel 730 0310 e-post kobras@kobras.ee
Ekspert:	Tanel Mäger – geoloog, diplomeeritud mäeinsener, tase 7 Kontakt: tel 730 0319 e-post tanel@kobras.ee
Konsultandid:	Urmas Uri – geoloog, keskkonnaekspert (KMH0046) Erki Kõnd – volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8
Laborianalüüsid:	Eurofins Environment Testing Estonia OÜ Paavli 5/3 10412 Tallinn Registrikood 12893983 Kontakt: mob 5300 2316 e-post estonia@eurofins.com

Kobras AS litsentsid / tegevusload:

1. Keskkonnamõju hindamise tegevuslitsentsid:
KMH0046 Urmas Uri;
KMH0159 Noeela Kulm.
2. Keskkonnamõju strateegilise hindamise juhteksperdid:
Urmas Uri;
Teele Nigola
3. Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba nr 379.
Hüdrogeoloogilised uuringud.
Hüdrogeoloogiline kaardistamine.
4. Maakorraldustööd. Tegevuslitsents 15 MA-k.
5. MTR-i majandustegevustead:
 - Ehitusuuringud EG10171636-0001;
 - Ehitusprojekti ekspertiis EK10171636-0002;
 - Omanikujärelevalve EO10171636-0001;
 - Projekteerimine EP10171636-0001.
6. Maaparanduslala Tegutsevate Ettevõtjate Registri (MATER) registreeringud:
 - Maaparandussüsteemi omanikujärelevalve MO0010-00;
 - Maaparandussüsteemi projekteerimine MP0010-00;
 - Maaparanduse uurimistöö MU0010-00;
 - Maaparanduse ekspertiis MK0010-00.
7. Muinsuskaitseameti tegevusluba E 377/2008. Vastutav spetsialist Teele Nigola (VS 606/2012, tähtjatu). Ehitismälestiste, ajaloomälestiste, tööstusmälestiste ja UNESCO maailmapärandi nimekirja objektil konserveerimise ja restaureerimise projektide ning muinsuskaitse eritingimuste koostamine, uuringud ja muinsuskaitsealine järelevalve (s.h muinsuskaitsealadel) maastikuarhitektuuri valdkonnas.
8. Veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimistunnistus (reoveesetest, pinnaveest, põhjaveest, heit- ja reoveest proovivõtmine) Noeela Kulm - Nr 1536/18, Tanel Mäger – Nr 1535/18.
9. Kutsetunnistused:
 - Diplomeeritud mäeinsener, tase 7, kutsetunnistus nr 116662 – Tanel Mäger;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 106122 – Erki Kõnd;
 - Volitatud hüdrotehnikainsener, tase 8, kutsetunnistus nr 131647 – Oleg Sosnovski;
 - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr 120446 – Martin Võru;
 - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr E000481 – Ervin R. Piirsalu;
 - Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutsetunnistus nr E000482 – Ervin R. Piirsalu;
 - Diplomeeritud hüdrotehnikainsener, tase 7, kutsetunnistus nr E004017 – Kert Kartau;
 - Diplomeeritud veevarustuse- ja kanalisatsiooniinsener, tase 7, kutsetunnistus nr E004029 – Kert Kartau;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 142815 – Teele Nigola;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 152113 – Kadri Kattai;
 - Volitatud maastikuarhitekt, tase 7, kutsetunnistus nr 155387 – Priit Paalo;
 - Ruumilise keskkonna planeerija, tase 7, kutsetunnistus 109264 – Teele Nigola;
 - Geodeet, tase 7, kutsetunnistus nr 131951 – Ivo Maasik;
 - Geodeet, tase 7, kutsetunnistus nr 131953 – Marek Maaring;
 - Maakorraldaja, tase 6, kutsetunnistus nr 141508 – Ivo Maasik;
 - Markšneider, tase 6, kutsetunnistus nr 135966 – Ivo Maasik.

Asukoha kaart



Kaart 1. Objekti asukoht (aluskaart Maa-ameti geoportaal).

1. Sissejuhatus

Käesolev puhastustööde aruanne on koostatud AS YIT Eesti tellimusel Ämari lennuvälja territooriumil ehitustööde käigus tuvastatud jääkreostuskolde likvideerimistööde aruandluse ühe osana. Aruandes antakse ülevaade jääkreostuskolde ohutustamisel tehtud töödest.

1.1. Taustainformatsioon

Ämari lennuväli on riikliku tähtsusega jääkreostusobjektide nimekirja kantud objekt (keskkonnaregistri kood JRA0000004).¹ Lennuvälja territooriumil ning sellega seotud objektidel (lennuvälja kütusepump ja kütusetrass) on aastate jooksul läbi viidud üle kümne jääkreostuse uuringu ning mitmeid reostuse likvideerimise töid. Uuringute tulemusena on selgunud, et lennuvälja pinnas ning maapinnalt esimene põhjaveekiht on mitmes kohas ajalooliselt olnud reostunud peamiselt naftasaaduste, fenoolide, polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike (PAH) ja aromaatsete süsivesinikega (BTEX). Vähemal määral on esinenud erinevate raskmetallide reostust pinnases ja põhjavees. Käesolevaks ajaks on Ämari lennuvälja jääkreostus suures osas likvideeritud.

2020. aasta detsembris tuvastas AS YIT Eesti Ämari lennuvälja territooriumi põhjapiiril (Ämari lennuväli, katastriüksuse tunnus 86801:001:0375, maa sihtostarve on riigikaitsemaa 100%, pindala 8989812 m²) asuval ehitusobjektil kaevetööde tegemise käigus lokaalse pinnasereostuse orgaanika (muda ja taimejäänused) kihis. Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ poolt tehtud esmase proovivõtu käigus tuvastati naftasaaduste ülenormatiivne esinemine reostuskolde pinnases.

1.2. Reostusuuring

Kobras AS tegi 2021. aasta jaanuaris reostusuuringu ehitustöödel tuvastatud pinnasereostuse leviku ning kontsentratsiooni täpsustamiseks.² Uuringuülesande täitmiseks kaevati uuringualale 12 kaevandit ning võeti 6 pinnaseproovi naftasaaduste (süsivesinikud C₁₀–C₄₀) sisalduse määramiseks. Välitöö käigus tuvastati pinnasereostus (naftasaaduste sisaldus üle tööstusmaa piirarvu) uuringuala läbiva lõuna-põhjasuunalise vana kinnikasvanud kuivenduskraavi sängis. Reostunud pinnast (muda ja taimejäänused) sisaldava kinnikasvanud kraavilõigu pikkus on ~155 m. Reostus algab maapinnast ning reostunud pinnasekihi paksus on ~0,7 – 1,2 m (keskmine ~1,1 m), kraavi sängi laius uuringualal on ~6 m. Tööstusmaale kehtestatud piirarvu ületava reostunud pinnasega ala suurus on ~930 m² ning reostunud pinnase arvutuslik maht on ~1000 m³.

Reostuskolde puhul on tõenäoliselt tegemist NL lennuväe tegevuse ajast pärit ning varasemate reostusuuringute käigus tuvastamata jäänud jääkreostusega. Jääkreostus on seotud kunagise kraavi sängiga, kus pinnas on tugevalt naftasaadustega reostunud, ületades tööstusmaale kehtestatud piirarvu kuni ~14-kordselt. Jääkreostuse likvideerimisel ning seeläbi ala ohutustamisel on otstarbekas kasutada *ex-situ* meetodit (pinnase välja kaevamine ja asendamine puhta pinnasega).

¹ Ohtlike jääkreostuskollete järelvalve kontroll. Maves AS, Tallinn 2002.

² Ämari pinnasereostuse uuringu aruanne. Kobras AS, Tartu 2021.

2. Puhastustööd

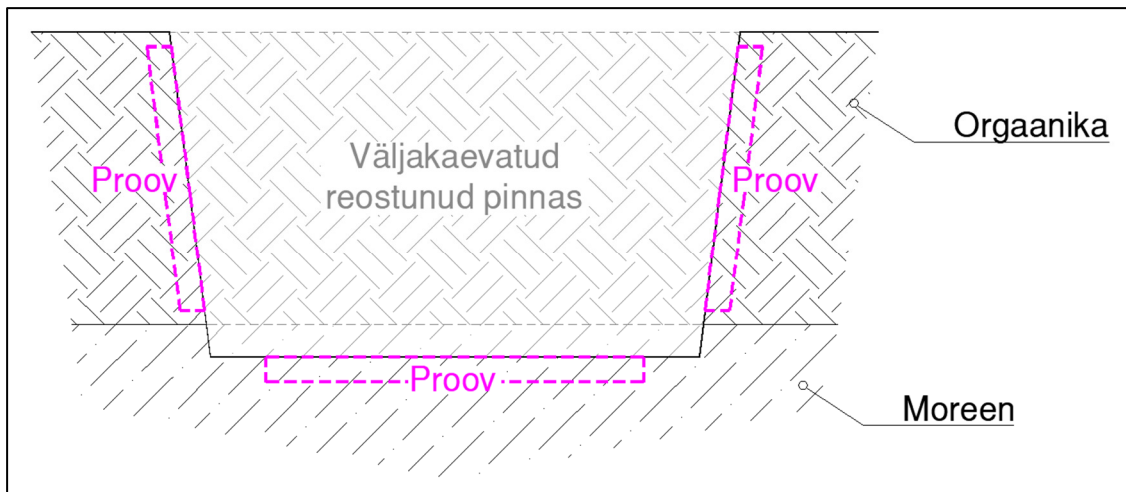
2.1. Reostunud pinnase eemaldamine

Jääkreostuskolde puhastustööd toimusid 28. ja 30. aprillil 2021. a. Kinnikasvanud kuivenduskraavi sängis asunud saastunud pinnase eemaldamine toimus *ex-situ* (pinnase välja kaevamine ja asendamine puhta pinnasega) meetodil. Väljakaevetega alustati kraavilõigu põhjapoolsest, alamjooksu poolsest, otsast ning liiguti ülesvoolu lõuna suunas (foto 1 ja 2). Reostusuuringu tulemustele tuginedes märgiti eeldatav pinnase väljakaeve piir maha GPS seadmega ning tähistati looduses pikettidega. Tegelik väljakaeve ala kujunes töö käigus vastavalt visuaalselt ja olfaktomeetriliselt tuvastatud reostusilmingutele kraavilõigu pinnases. Kaevamistöödeks kasutati roomikekskavaatorit Volvo EC200EL, reostunud pinnase äravedu toimus järelhaagisega traktoritega (foto 3). Lõplik ohutustatud ala piir mõõdistati pärast kaevetööde lõppu geodeedi poolt (vt joonis 1. Maa-ala plaan). Pärast väljakaeve alalt võetud proovide analüüsitulemuste selgumist, mis tõendasid jääkreostuskolde ohutust (vt ptk 2.2. ja 2.3.), täideti vana kraavi säng puhta pinnasega ning ala tasandati ja korrastati (foto 4).

Reostunud pinnas paigutati lennuvälja territooriumile ehitatud ajutisele ladestusplatsile (foto 5). Lekete vältimiseks kaeti pinnasvallidega piiratud ladestusplatsi põhi ja küljed kahe NGS III geotekstiili kihiga, mille vahel asub 1,5 mm HDPE membraan. Ladestusplatsile kogutud reostunud pinnas kaeti kilega (foto 6). Ladestusplatsi põhi ning sinna kogutud pinnasehunniku pealispind mõõdistati geodeedi poolt. Mõõdistuse põhjal tehtud mahuarvutusega määrati välja kaevatud reostunud pinnase mahuks 557 m³. Reostunud pinnas antakse üle ohtlike jäätmete käitluslitsentsi või ohtlike jäätmete käitlemise keskkonnaluba omavale ettevõttele, mis tagab selle nõuetekohase ohutustamise.

2.2. Proovide võtmine

Paralleelselt saastunud pinnase väljakaevamisega võeti pinnaseproovid kogu reostuskolde ulatuses. Proovide võtmise asukohad ja meetodika ning määratavad komponendid kooskõlastati eelnevalt Keskkonnaameti jäätmebürooga (lisa 1). Väljakaeve alale moodustati võrdsete vahemaadega neli uuringuprofiili. Profiilide vahekaugus oli ~50 m ning igal profiilil oli kolm proovivõtu punkti, sh võeti igal profiilil üks proov kaeviku põhjast ning üks proov kaeviku mõlemast seinast (vt tekstijoonis 1).



Tekstijoonis 1. Proovivõtupunktide paiknemine uuringuprofiilil.

Proovide kogumiseks kasutati plastist kühvli. Proovid koguti labori poolt väljastatud anumatesse ning tähistati asukoha markeeringuga. Proovide esinduslikkuse säilimiseks hoiti neid termokastis ning transporditi laborisse vahetult pärast välitöö lõppu. Proovivõtupunktide asukohad koos tähistuse ja proovivõtu sügavusega ning igas punktis analüüsitud näitajate loetelu on esitatud graafilises lisas (joonis 1. Maa-ala plaan).

Töö käigus võetud pinnaseproovid analüüsiti Eesti Akrediteerimiskeskuse (EAK) akrediteeringut omavas Eurofins Environment Testing Estonia OÜ laboris.³ Proovid võeti järgides keskkonnaministri 03.10.2019 määruse nr 49 nõudeid.⁴ Jääkreostuskolde ohutustamistööd juhendas ning proovivõtu teostas Kobras AS geoloog Tanel Mäger, kes on veeseaduse tähenduses atesteeritud isik.⁵

2.3. Analüüsitulemused

Analüüsid teostati Eurofins Environment Testing Estonia OÜ laboris, mis on EAK poolt akrediteeritud määratavate näitajate osas. Vastavalt labori juhenditele tagati võetud proovide nõuetekohane säilitamine ja transport laborisse. Labor kasutas naftasaaduste analüüsil gaasikromatograafia leegiionisatsiooni detektori (GC-FID) meetodit ning raskmetallide analüüsil induktiivsidestunud plasma massispektromeetria (ICP-MS) meetodit.

Analüüsid tehti kõigist võetud pinnaseproovidest. Kokku analüüsiti naftasaaduste (süsivesinikud C₁₀–C₄₀) sisaldust kaheteistkümnes ning raskmetallide (As, Cd, Cr, Cu, Ni, Pb, Hg, Zn) sisaldust kuues proovivõtupunktis. Laborianalüüside tulemused on esitatud tabelis 1. Pinnaseproovide laboriprotokoll on esitatud lisas (vt lisa 2).

Kraavi alamjooksul (põhjapoolses osas) kaeviku seintest võetud proovides ületas naftasaaduste sisaldus elumaale kehtestatud piirarvu. Seega on naftasaadused selles piirkonnas aja jooksul vähesel määral imunud kraavi sāngi ümbritsevasse turbapinnasesse. Proovides tuvastatud naftasaaduste sisaldusele tuginedes ei ole täiendava väljakaevetegemine vajalik, kuna reostuse kontsentratsioon jääb oluliselt madalamale tööstusmaale kehtestatud piirarvust. Samuti jätkub pärast reostuskolde eemaldamist ala looduslik puhastumine, mille käigus pinnasesse jäänud süsivesinike sisaldus järkjärgult väheneb. Kraavi ülemjooksul naftasaaduste imumist väljaspoole kraavi sāngi ei tuvastatud, seal ületas kaeviku seintest võetud proovides naftasaaduste sisaldus üksnes kehtestatud sihtarvu.

Käsitletava jääkreostuskolde ala pinnakatte alumise osa moodustab tihke pehmeplastne saviliiv- ja liivsavimoreen, mille füüsikalised omadused takistavad saasteainete imumise sügavuse suunas. Seetõttu jäi kaeviku põhjast moreenpinnasest võetud proovides naftasaaduste sisaldus valdavalt madalamale labori määramispiirist.

Analüüsitud raskmetallide sisaldus ei ületanud üheski proovis kehtestatud sihtarvu, jäädes kaeviku põhjast võetud proovides valdavalt madalamale ka labori määramispiirist.

³ Eesti Akrediteerimiskeskuse (EAK) tunnistus nr L272.

⁴ Proovivõtumeetodid. Keskkonnaministri 03.10.2019 määrus nr 49.

⁵ Veeuuringut teostava proovivõtja atesteerimistunnistus nr 1535/18.

Tabel 1. Ämari jääkreostusala pinnaseproovide analüüsitulemused (mg/kg).

Profiili nr	Proovi tähis	Proovivõtu asukoht	Nafta-saadused	Raskmetallid							
				As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Zn	Hg
I	A-1	Kaeviku sein	1100								
	A-2	Kaeviku põhi	68								
	A-3	Kaeviku sein	1300								
II	A-4	Kaeviku sein	1200	1,3	<0,2	3,5	4,2	3,8	4,7	16	<0,04
	A-5	Kaeviku põhi	<20	<1	<0,2	1,6	<2	<1	<1	6	<0,04
	A-6	Kaeviku sein	1800	4,2	0,20	4,5	9,0	9,8	8	18	0,065
III	A-7	Kaeviku sein	400								
	A-8	Kaeviku põhi	<20								
	A-9	Kaeviku sein	470								
IV	A-10	Kaeviku sein	190	2,3	<0,2	4,4	6,5	6,7	5,6	14	0,060
	A-11	Kaeviku põhi	<20	<1	<0,2	1,3	<2	<1	<1	<3	<0,04
	A-12	Kaeviku sein	130	1,0	<0,2	3,3	3,9	3,2	5,8	11	<0,04
Keskkonna-ministri 28.06.2019 määrus nr 26		<i>Sihtarv</i>	100	20	1	100	100	50	50	200	0,5
		<i>Piirarv elumaal</i>	500	30	5	300	150	150	300	500	2
		<i>Piirarv tööstusmaal</i>	5000	50	20	800	500	500	600	1000	10
<p>Sihtarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millega võrdse või väiksema väärtuse korral loetakse pinnase seisund heaks.</p> <p>Piirarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millest suurema väärtuse korral loetakse pinnas reostunuks.</p>											

Jääkreostuskolde alal on tegemist riigikaitsema sihtotstarbega katastriüksusega, mis kuulub reostuse taseme hindamisel tööstusmaa kategooriasse.⁶ Seega saab käesolevas töös käsitletud jääkreostuskolde lugeda ohutustuks, kuna puhastustööde järgselt võetud pinnaseproovides ei ületanud ühegi analüüsitud näitaja sisaldus keskkonnaministri 28.06.2019 määruses nr 26 kehtestatud tööstusmaa piirarvu.

⁶ Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases. Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26.

LISAD

Lisa 1. Keskkonnaameti 20.04.2021 kiri nr 8-2/21/6326-2



KESKKONNAAMET

Tanel Mäger
Aktsiaselts KOBRAAS
Tanel@kobras.ee

Teie 24.03.2021

Meie 20.04.2021 nr 8-2/21/6326-2

Seirekavaga nõustumine

Austatud Tanel Mäger

Esitasite Keskkonnaametile kooskõlastamiseks töö „Ämari pinnasereostuse puhastustööde järgse proovivõtu kava“ (Töö nr 2021-077-1).

Tutvusime esitatud andmetega ning leiame, et proovivõtu kavas toodud proovide võtmise asukohad ning määratavad komponendid on piisavad, et hinnata pinnasereostuse puhastustööde efektiivsust. Juhul kui analüüsitulemustest selgub, et määratud ohtlike ainete sisaldus ületab tööstusmaa piirarvu¹, tuleb puhastustööde ala laiendada ning täiendav proovivõtu kava Keskkonnaametile arvamuse avaldamiseks esitada.

Lugupidamisega

(allkirjastatud digitaalselt)
Katrín Kaare
peaspetsialist juhataja ülesannetes
jäätmebüroo

Kristo Keevend 5695 8759
kristo.keevend@keskkonnaamet.ee

¹ Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“
Roheline 64 / 80010 Pärnu / Tel 662 5999 / Faks 680 7427 / e-post: info@keskkonnaamet.ee /
www.keskkonnaamet.ee / Registrikood 70008658

Lisa 2. Laboriprotokoll nr AR-21-EP-005481-01



KOBRAS AS

Tanel Mäger

Riia tn 35

50410 Tartu

ESTONIA

Email: tanel@kobras.ee

Analytical Report Nr. AR-21-EP-005481-01

Page 1/4

Date 06.05.2021

Sample arrived 04.05.2021

Our reference: EUAA55-00005227

Client Code: EP0000028

Technical contact for your orders Veronika Tammekivi

Sample number	337-2021-00005697	337-2021-00005698	337-2021-00005699	337-2021-00005700	337-2021-00005701
Client sample code	A-1	A-2	A-3	A-4	A-5

Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	28.04.2021.00:00	28.04.2021.00:00	28.04.2021.00:00	28.04.2021.00:00	28.04.2021.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	38	82	29	53	84
------------	-------	---	----	----	----	----	----

HYDROCARBONS

Nonpolar TPH C10-C21	EPTPH	mg/kg dw	1000	63	1300	840	<20
Nonpolar TPH C21-C40	EPTPH	mg/kg dw	95	<20	64	380	<20
Nonpolar TPH C10-C40	EPTPH	mg/kg dw	1100	68	1300	1200	<20

ICP-MS related test

Aqua regia digestion	EPE05				Done	Done
----------------------	-------	--	--	--	------	------

Elements

Chromium (Cr)	EP0FJ	mg/kg dw			3,5	1,6
Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw			4,7	<1
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw			1,3	<1
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw			<0,2	<0,2
Mercury (Hg)	EP0FR	mg/kg dw			<0,04	<0,04
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw			3,8	<1
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw			4,2	<2
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw			16	6,4

Sample number	337-2021-00005702	337-2021-00005703	337-2021-00005704	337-2021-00005705	337-2021-00005706
Client sample code	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10

Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	28.04.2021.00:00	30.04.2021.00:00	30.04.2021.00:00	30.04.2021.00:00	30.04.2021.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	22	16	85	20	32
------------	-------	---	----	----	----	----	----

HYDROCARBONS

Eurofins Environment Testing Estonia OÜ

Paavli 5/3
10412 Tallinn
ESTONIA

estonia@eurofins.com
www.eurofins.ee

Business Registry Code: 12893983
VAT number: EE101823296



Analytical Report Nr. AR-21-EP-005481-01
Date 06.05.2021

Page 2/4

Sample number	337-2021-00005702	337-2021-00005703	337-2021-00005704	337-2021-00005705	337-2021-00005706
Client sample code	A-6	A-7	A-8	A-9	A-10

Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	28.04.2021.00:00	30.04.2021.00:00	30.04.2021.00:00	30.04.2021.00:00	30.04.2021.00:00

HYDROCARBONS

Nonpolar TPH C10-C21 EPTPH	mg/kg dw	1700	380	<20	460	160
Nonpolar TPH C21-C40 EPTPH	mg/kg dw	86	27	<20	<20	30
Nonpolar TPH C10-C40 EPTPH	mg/kg dw	1800	400	<20	470	190

ICP-MS related test

Aqua regia digestion	EPE05	Done	Done
----------------------	-------	------	------

Elements

Chromium (Cr)	EP0FJ	mg/kg dw	4,5	4,4
Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw	7,8	5,8
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw	4,2	2,3
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw	0,20	<0,2
Mercury (Hg)	EP0FR	mg/kg dw	0,065	0,060
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw	9,8	6,7
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw	9,0	6,5
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw	18	14

Sample number	337-2021-00005707	337-2021-00005708
Client sample code	A-11	A-12

Sample description	Soil	Soil
Sampling date and time	30.04.2021.00:00	30.04.2021.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	81	56
------------	-------	---	----	----

HYDROCARBONS

Nonpolar TPH C10-C21 EPTPH	mg/kg dw	<20	72
Nonpolar TPH C21-C40 EPTPH	mg/kg dw	<20	54
Nonpolar TPH C10-C40 EPTPH	mg/kg dw	<20	130

ICP-MS related test

Aqua regia digestion	EPE05	Done	Done
----------------------	-------	------	------

Elements

Chromium (Cr)	EP0FJ	mg/kg dw	1,3	3,3
Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw	<1	5,8
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw	<1	1,0
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw	<0,2	<0,2
Mercury (Hg)	EP0FR	mg/kg dw	<0,04	<0,04
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw	<1	3,2
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw	<2	3,9
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw	<3	11

Eurofins Environment Testing Estonia OÜ
Paavli 5/3
10412 Tallinn
ESTONIA

estonia@eurofins.com
www.eurofins.ee

Business Registry Code: 12893983
VAT number: EE101823296



Analytical Report Nr. AR-21-EP-005481-01

Page 3/4

Date 06.05.2021

Method information

Testcode	Parameter name	Default MU	Default LOQ	Accredited	Method	Laboratory
Physico-chemical test						
EPDRY	Dry matter	10% \times <70% 3% \times 270%	3	Yes	Internal method RA9000 based on ISO 11465:1993, Gravimetry	EP L272
HYDROCARBONS						
EPTPH	Nonpolar TPH C10-C21	40%	20	Yes	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Nonpolar TPH C21-C40	40%	20	Yes	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
EPTPH	Nonpolar TPH C10-C40	40%	20	Yes	Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:2011, GC-FID	EP L272
ICP-MS related test						
EPE05	Aqua regia digestion			Yes	EN 16174:2012; EPA Method 3051A:2007	EP L272
Elements						
EP0FJ	Chromium (Cr)	25%	1	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13857:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-1:2006; EN 16173:2012	EP L272
EP0FK	Lead (Pb)	25%	1	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13857:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-1:2006; EN 16173:2012	EP L272
EP0FH	Arsenic (As)	25%	1	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13857:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-1:2006; EN 16173:2012	EP L272
EP0FP	Cadmium (Cd)	25%	0.2	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13857:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-1:2006; EN 16173:2012	EP L272
EP0FR	Mercury (Hg)	25%	0.04	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13857:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-1:2006; EN 16173:2012	EP L272
EP0FM	Nickel (Ni)	25%	1	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13857:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-1:2006; EN 16173:2012	EP L272
EP0G2	Copper (Cu)	25%	2	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13857:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-1:2006; EN 16173:2012	EP L272
EP0GC	Zinc (Zn)	25%	3	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13857:2002; SFS-EN ISO 17294-2:2016; EN ISO 17294-1:2006; EN 16173:2012	EP L272

Laboratory

EP L272 Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn) EAK acc num. EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272

Eurofins Environment Testing Estonia OÜ

Paavli 5/3
10412 Tallinn
ESTONIA

estonia@eurofins.com
www.eurofins.ee

Business Registry Code: 12893983
VAT number: EE101823296



Analytical Report Nr. AR-21-EP-005481-01
Date 06.05.2021

Page 4/4

Method
<p>CEN/TS 16171:2012 EN 16174:2012 Internal method RA9000 based on Please ask the laboratory ISO 11465:1993 Internal Method RA9002A based on SFS-EN ISO 16703:</p>

SIGNATURE



Veronika Tammekivi +372 5272863
Analytical Service Manager VeronikaTammekivi@eurofins.com

Report electronically validated by

Additional information

Sampling person: Tanel Mägi
Sampling location: Ämari lennuväli

Analysis was performed between sample arrival date and Analytical Report date.

EXPLANATORY NOTE

This certificate may only be copied as whole. The results apply solely to the samples received and analyzed. Conclusion and other comments are not accredited.

Eurofins Environment Testing Estonia OÜ
Paavli 5/3
10412 Tallinn
ESTONIA

estonia@eurofins.com
www.eurofins.ee

Business Registry Code: 12893983
VAT number: EE101823296

Lisa 3. Fotod



Foto 1. Reostunud pinnase välja kaevamine kraavilõigu põhjapoolses osas (28.04.2021).



Foto 2. Reostunud pinnase välja kaevamine kraavilõigu lõunapoolses osas (30.04.2021).



Foto 3. Reostunud pinnase laadimine järelhaagisega traktorile (28.04.2021).



Foto 4. Ohutustatud ja korrastatud jääkreostusala (26.05.2021).



Foto 5. Reostunud pinnase paigutamine ajutisele ladestusplatsile (28.04.2021).



Foto 6. Ajutisele ladestusplatsile kogutud ja kinni kaetud reostunud pinnas (26.05.2021).