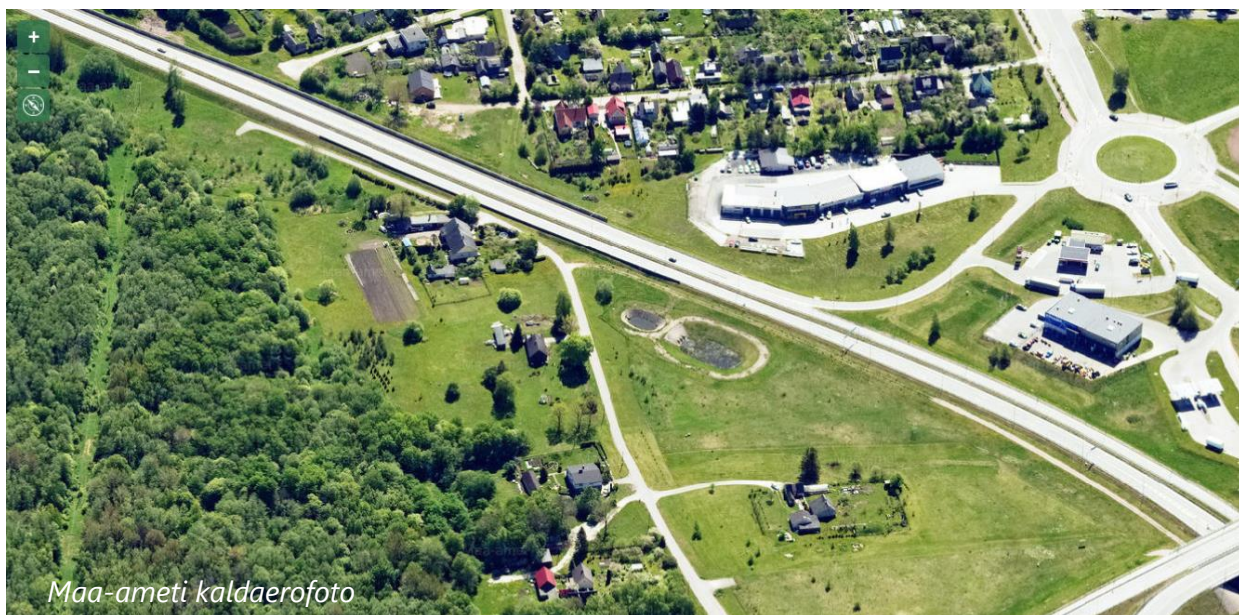


Kukruse-Jõhvi I settebasseini reostusallika uuring



Maa-ameti kaldaerofoto

Töö nimetus: Kukruse-Jõhvi I settebasseini reostusallika uuring

Töö number: 20005

Tellijä: Maanteeamet

Vastutav täitja: Artto Pello

Koostajad: Eik Eller (välitööd)

Kontrollija: Madis Metsur

Maves OÜ

Marja 4D Tallinn, registrikood 10097377

<http://www.maves.ee> e-post: maves@maves.ee

Ettevõte on sertifitseeritud kvaliteedijuhtimissüsteemi standardi ISO 9001:2015 alusel



SISUKORD

1	SISSEJUHATUS.....	3
2	ALA ÜLEVAADE	4
2.1	ASUKOHT	4
2.2	VARASEMAD UURINGUD	5
2.3	GEOLOOGILINE EHITUS JA HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED	6
3	REOSTUSUURING	8
4	KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED	13
LISA 1. UURINGU LÄHTEÜLSANNE		
LISA 2. LABORI ANALÜÜSIAKTID		

1 SISSEJUHATUS

Kukruse-Jõhvi teelõigule on tee ehituse käigus aastal 2009–2010 sademevee osaliseks puhastamiseks rajatud seitse sademeveesüsteemi. Tüüplahendusena koosnevad puhastussüsteemid ühest vettpidava põhja ja külgedega settebasseinist ja ühest immutusbasseinist. Kukruse-Jõhvi teelõik paikneb valdavalt altkaevandatud alal, kus sademevesi imendub läbi pinnakatte põhjavette, Ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumisse, mis on nii koguseliselt kui keemiliselt halvas seisundis.

Nii 2013, 2014, 2016 ja 2019 aasta uuringutes on I settebasseinides, võrreldes teiste Kukruse-Jõhvi settebasseinidega, olnud vesi läbipaistmatu ja hägune ning ületatud on Keskkonnaministri määrusega nr 61¹ lubatud piirväärtuseid nii naftasaaduste kui ka raskemetallide, eriti Zn, osas. Sama kehtib ka seal võetud setteproovidele, Keskkonnaministri määrusega nr 26² määratud näitajate osas.

Käesolev töö viidi läbi eesmärgiga selgitada Kukruse-Jõhvi I settebasseini naftasaaduste ja raskemetallide sisalduse suurenenud väärtuste ilmnemist võimaliku ümbritseva pinnasereostuse tagajärjel.

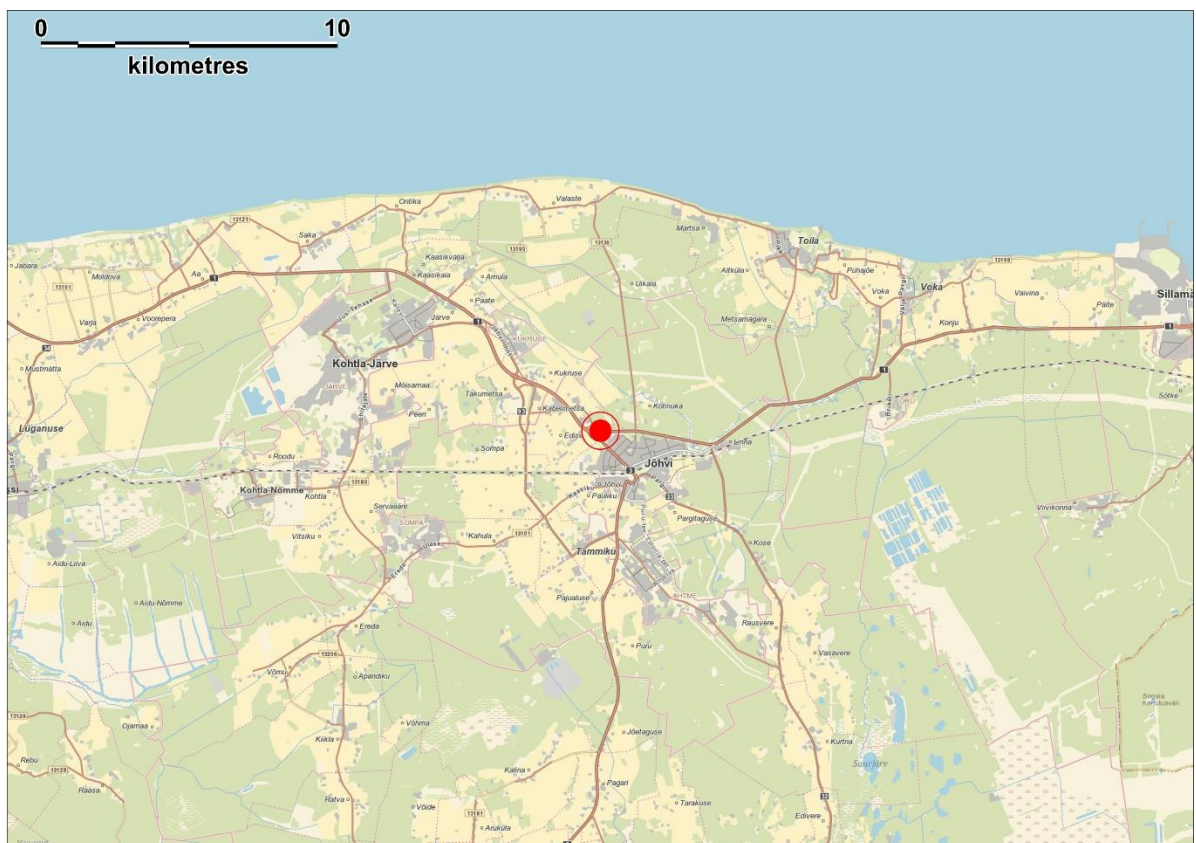
¹ Keskkonnaministri 08.11.2019. a määrus nr 61: „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasse juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused”. <https://www.riigiteataja.ee/akt/112112019006>

² Keskkonnaministri 28.06.2019. a määrus nr 26: „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases”. <https://www.riigiteataja.ee/akt/104072019006>

2 ALA ÜLEVAADE

2.1 Asukoht

Kukruse – Jõhvi I settebassein asub Ida-Viru maakonnas Jõhvi vallas Edise külas (joonis 1), vahetult Tallinn-Peterburi maanteest põhja pool (joonis 2).



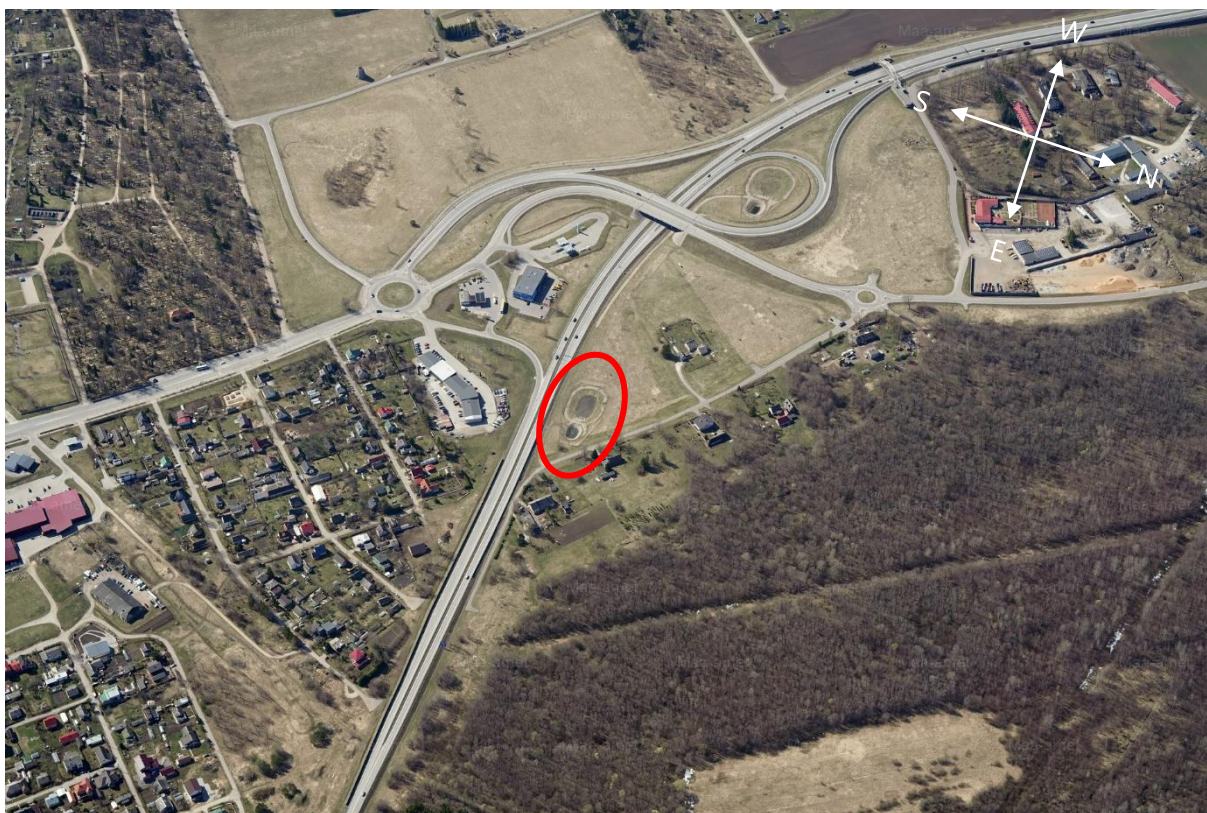
Joonis 1. Kukruse-Jõhvi settebasseini asukoht Ida-Virumaal Jõhvi vallas Edise külas. Aluskaart: Maa-amet.

Uuringuala hõlmas kokku 8. katastriüksust (tabel 1). Neist kaks kuulus eraomandisse ja 6 riigiomandisse. Eraomandis olevatel katastriüksustel asub Alexela tankla (25301:003:0034) ja Stokkeri tööriistakeskus (25301:003:0005).

Tabel 1. Uuringualal asuvad katastriüksused.

Lähiaadress	Katastrinumber	Sihtotstarve	Omandivorm
Prii	25101:001:0326	Maatulundusmaa 100%	Riigiomand
Teeääre	25101:001:0325	Maatulundusmaa 100%	Riigiomand
1391 Laanese tee L2	25201:005:0303	Transpordimaa 100%	Riigiomand

Lähiaadress	Katastrinumber	Sihtotstarve	Omandivorm
1391 Laanese tee L3	25201:005:0267	Transpordimaa 100%	Riigiomand
1 Tallinn-Narva tee	25201:005:0077	Transpordimaa 100%	Riigiomand
1 Tallinn-Narva tee	25301:001:0118	Transpordimaa 100%	Riigiomand
Rakvere tn 44	25301:003:0034	Ärimaa 100%	Eraomand
Rakvere tn 42	25301:003:0005	Ärimaa 100%	Eraomand



Joonis 2. Kukruse-Jõhvi I settebasseini (punasega) ümbruse maastik. Allikas: Maaamet 2019. a kaldaerofoto.

2.2 Varasemad uuringud

2013. a tegi AS Maves Kukruse-Jõhvi sademeveesüsteemi võimaliku reostusallika uuringu³, mille tulemustes viidati, et sademeveesüsteemi õli-liivapüüdu vees ja settes leitud ülemääraseid ohtlike ainete sisaldused (eeskätt naftasaadused ja PAH-ühendid)

³ Kukruse-Jõhvi sademeveesüsteemi võimaliku reostusallika uuring. 2013. AS Maves. Töö nr: 13061.

jõuavad sademeveesüsteemi sademeveekaev nr 7 juurest (joonis 3). Võimalikuks reostusallikaks võib osutuda Statoili (praegune Circle K) sademevee immutamine kunagise AS Autokütus aegses immutusmahutis. Ka sademeveekaevudes veetasemete järgi on võimalik tankla territooriumilt peale õlipüüdurit immutamisele juhitav sademevee sattumine Kukruse-Jõhvi teelõigu Jõhvi poolseimasse sademeveesüsteemi. Aruandes toodi välja, et tõenäoliselt vajab tankla õlipüüduri järgne sademeveesüsteem põhjalikumat seisukorra ülevaatust, sh lekete kontrolli. Ühtlasi viidati aruandes, et saastunud olla võiva kaevandusvee mõju uuritavale sademeveesüsteemile on välistatud kaevandusvee paiknemise tõttu 7-8 m sügavusel maapinnast.

AS Maves poolt 2014. a läbi viidud uuringus⁴ toodi välja, et Kukruse-Jõhvi I settebasseini õli-liivapüüduri sette reostatus võib olla tingitud ummistunud drenaažisüsteemi settes akumuliseerunud naftasaaduste ja PAH ühendite kandumisest õli-liivapüüdurisse süsteemi läbipesul settega või ummistunud osa iseeneslikul avanemisel (mis võib olla võimalik tugevate sadude korral). Sademeveesüsteemi normaalse töö korral oleks reoainete kandumine õli-liivapüüduri settesse tõenäoliselt väiksem, see toimuks peamiselt veega ja ajalisel hajutatult. Kuna eraldusriba drenaaž on lahendatud perforeeritud plastiktorudega, siis drenaaži ummistuse korral satub vesi tee muldkehasse ja alles seejärel uuesti teeäärsele kraavi või madalamal paiknevasse töötavasse perforeeritud sademevee drenaažitorusse. Tee muldkeha pinnas võib olla drenaaži paiknemissügavusel reostunud.

2.3 Geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused

Geoloogilise ehituse ja hüdrogeoloogiliste tingimuste kirjeldamisel on kasutatud 2019. a settebasseinide seire aruannet⁵.

Maastikuliselt asuvad Kukruse-Jõhvi I sademeveesüsteemid Viru lavamaal. Reljeef piirkonnas on tasane, maapinna absoluutkõrgus jääb vahemikku 58 – 63 m. Pinnakatte paksus alal on ca 2 m ning see koosneb peamiselt moreenist ning jääjärvelisest liivast.

Kukruse-Jõhvi sademeveesüsteemid asuvad Ülem-Ordoviitsiumi ladestiku Kukruse lademe (O₃kk) Viivikonna kihistu (O₃vv) lubjakivi avamusalal. Viivikonna kihistu on tuntud eelkõige põlevkivi (kukersiiti) sisaldava lasundina, milles kukersiiti sisaldavad kihid vahelduvad lubjakivi kihtidega. Karbonaatsete kivimite paksus ulatub 45 meetrini. Sügavamal lamavad vettpidavad glaukonitliivakivi, argillit ja savi. 50 m sügavusel maapinnast algavad Kambriumi ladestu Dominopoli lademe (Ca₁dm) Tiskre kihistu (Ca₁ts) liivakivid, millele järgnevad 75 m sügavusel Lontova kihistu (Ca₁ln) vettpidavad savid

⁴ Kukruse-Jõhvi ja Kroodi settebasseinide seire. 2014. AS Maves ja AS Kobras töö nr: 14033.

⁵ Maanteeameti settebasseinide seire aruanne. 2019. Kobras AS töö nr: 2019-062.

kogupaksusega 80 m. Ediacara ladestu Kotlini lademe (V_2 kt) savi vahekihtidega liivakivi pealispind jääb 155 m sügavusele.

Maapinnalähedane põhjaveekiht (Kvaternaari põhjaveekiht) sisaldub moreenis ning on kogu Ida-Viru põlevkivibasseini ulatuses tavaliselt veevaene. Veekiht toitub sademete arvelt ja filtreerib põhilise osa oma veest sügavamasse Ordoviitsiumi põhjaveekihti. Veekiht on looduslikult kaitsmata.

Kukruse-Jõhvi sademeveesüsteemide alal on lubjakivis sisalduv vesi (Ordoviitsiumi põhjaveekiht) peal lasuva väga õhukese moreenikihi tõttu maapinnalt lähtuva reostuse eest kaitsmata. Lisaks on tegemist piirkonnaga, kus kaevandamine on mõjutanud põhjavee looduslikku režiimi ning Ordoviitsiumi põhjaveekihi vesi on tunginud ka ammendatud põlevkivikaevanduste kaeveõõntesse. Sügavamal liivakivides leiduvad veekihid on veepidemetega maapinnalt lähtuva reostuse eest kaitstud.

3 REOSTUSUURING

Reostusuuring viidi läbi 11.09.2020 a, mille käigus rajati settebasseini ümbrusesse 20 puurauku sügavusega 0,8 m. Puuraukude orienteeruvad asukohad valiti välja enne välitöid ja need kooskõlastati tellijaga. Puuraukude asukohtade valikul arvestati võimalike reostusobjektidega, mis jäid settebasseinile lähemale kui 350 m. Rajatud puuraukude asukohad on toodud joonisel 3.

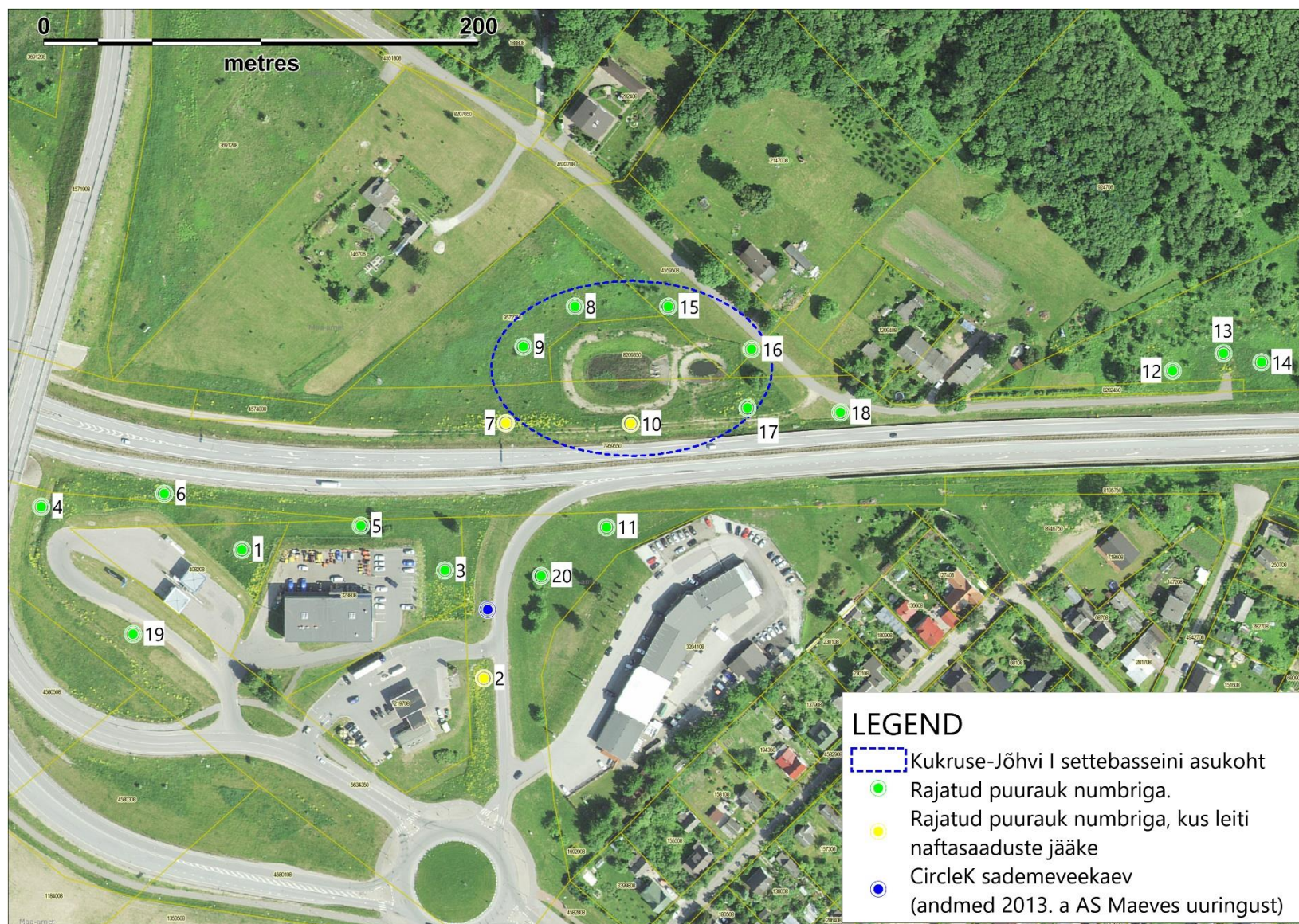
Vastavalt töö lähteülesandele (lisa 1) võeti igast puuraugust 2 pinnaseproovi: 0,3 m ja 0,7 m sügavuselt. Kui pinnas oli ette antud proovivõtu sügavusel liialt kivine, võeti proov sügavamalt. Igas pinnaseproovis analüüsiti akrediteeritud Eurofins Eesti laboris naftasaaduste ja raskmetallide Pb, Ni, As, Cd, Zn, Cu sisaldused. Välitöödel pinnasel reostustunnuseid ei täheldatud.

Vastavalt katastriüksuste sihtotstarvetele (tabel 1) on pinnases ohtlike ainete piirväärtuse määrmise järgi tegemist valdavalt tööstusmaaga. Vaid Prii (25101:001:0326), Rakvere tn 42 (25301:003:0005) ja Teeääre (25101:001:0325) kinnistute puhul oli tegu elumaaga.

Labori analüüsitulemuste põhjal selgus, et kokku võetud 40-st pinnaseproovist ei ületanud mitte ükski analüüsitud ohtlike ainete sisaldus vastavat elumaa või tööstusmaa piirarvu⁶. Sihtarvu ületas vaid naftasaaduste sisaldus ja seda 4-s pinnaseproovis (PA-2, proov 0,7 m sügavuselt; PA-7, proov 0,3 m sügavuselt; PA-10, nii 0,3 m kui ka 0,7 m sügavuselt).

Analüüsitulemused on esitatud tabelis 3 ja aruande lisas 2 analüüsi aktidena.

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



Joonis 3. Uuringuala plaan. Aluskaart: Maa-amet.

Tabel 2. Labori analüüsitulemused.

Puurauk	Proovi intervall m	Naftasaadused mg/kg	Pb mg/kg	As mg/kg	Cd mg/kg	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg
	Sihtarv	100	50	20	1	50	100	200
	Piirarv elumaal	500	300	30	5	150	150	500
	Piirarv tööstusmaal	5000	600	50	20	500	500	1000
PA-1	0,3	25	8,5	3,3	<0,2	4,5	4,9	31
PA-1	0,7	<20	4,7	8,1	<0,2	3,3	<2	7,0
PA-2	0,3	99	12	4,7	<0,2	7,0	5,5	36
PA-2	0,7	360	70	5,7	<0,2	16	7,2	32
PA-3	0,4	<20	3,3	1,1	<0,2	4,8	5,8	8,1
PA-3	0,7	<20	2,5	<1	<0,2	1,9	<2	7,3
PA-4	0,5	<20	12	3,1	<0,2	4,5	8,5	48
PA-4	0,7	<20	9,6	3,6	<0,2	6,2	3,1	25
PA-5	0,3	<20	2,0	<1	<0,2	1,6	<2	3,7
PA-5	0,7	<20	1,4	<1	<0,2	<1	<2	3,2
PA-6	0,3	23	13	4,2	0,20	5,5	7,8	53
PA-6	0,7	<20	9,1	3,2	<0,2	6,4	5,2	28
PA-7	0,3	150	18	6,5	0,23	7,8	6,6	55
PA-7	0,7	23	27	11	0,33	15	9,8	82

Puurauk	Proovi intervall m	Naftasaadused mg/kg	Pb mg/kg	As mg/kg	Cd mg/kg	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg
	Sihtarv	100	50	20	1	50	100	200
	Piirarv elumaal	500	300	30	5	150	150	500
	Piirarv tööstusmaal	5000	600	50	20	500	500	1000
PA-8	0,3	<20	7,9	2,3	<0,2	6,3	3,1	41
PA-8	0,7	<20	12	4,1	<0,2	6,9	6,9	40
PA-9	0,3	<20	4,1	4,2	<0,2	8,1	3,2	12
PA-9	0,7	<20	4,2	2,7	<0,2	4,2	3,2	15
PA-10	0,3	310	11	4,9	<0,2	6,4	4,0	29
PA-10	0,7	260	12	6,3	<0,2	6,8	5,3	32
PA-11	0,4	<20	3,0	1,2	<0,2	2,4	<2	6,6
PA-11	0,7	<20	12	2,8	0,26	6,6	8,2	54
PA-12	0,4	<20	17	4,1	<0,25	5,5	3,2	71
PA-12	0,7	<20	21	5,4	0,26	7,2	3,7	84
PA-13	0,3	<20	27	6,0	0,42	8,6	44	100
PA-13	0,7	<20	16	4,8	0,4	6,9	4,6	82
PA-14	0,3	<20	39	11	0,5	7,1	3,2	95
PA-14	0,7	<20	11	10	0,86	5,0	<2	61
PA-15	0,3	<20	23	4,8	0,34	11	6,7	91

Puurauk	Proovi intervall m	Naftasaadused mg/kg	Pb mg/kg	As mg/kg	Cd mg/kg	Ni mg/kg	Cu mg/kg	Zn mg/kg
	Sihtarv	100	50	20	1	50	100	200
	Piirarv elumaal	500	300	30	5	150	150	500
	Piirarv tööstusmaal	5000	600	50	20	500	500	1000
PA-15		<20	23	7,4	<0,2	8,0	2,7	110
PA-16		24	18	4,5	0,21	7,3	6,7	61
PA-16		<20	21	3,7	0,37	8,0	11	84
PA-17		63	20	4,9	0,23	6,6	6,3	61
PA-17		<20	27	5,9	0,49	8,3	11	89
PA-18		27	5,8	2,6	<0,2	4,5	4,8	15
PA-18		44	23	4,9	<0,2	8,8	12	59
PA-19		<20	9,8	4,2	<0,2	4,7	5,4	30
PA-19		<20	17	5,6	0,46	9,3	6,3	83
PA-20		<20	5,1	2,2	0,23	5,9	8,0	11
PA-20		<20	1,9	<1	<0,2	1,0	<2	4,1

4 KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED

Kukruse-Jõhvi teelõigule on tee ehituse käigus aastal 2009–2010 sademevee osaliseks puhastamiseks rajatud seitse sademeveesüsteemi. Nii 2013, 2014, 2016 ja 2019. aasta uuringutes on Kukruse-Jõhvi I settebasseinis, võrreldes teiste Kukruse-Jõhvi settebasseinidega, olnud vesi läbipaistmatu ja hägune ning ületatud on nii naftasaaduste kui ka raskemetallide piirväärtusi. Sama kehtib ka seal võetud setteproovidele, Keskkonnaministri määrusega nr 26 määratud näitajate osas.

Käesolev töö eesmärk oli välja selgitada Kukruse-Jõhvi I settebasseini naftasaaduste ja raskemetallide sisalduse suurenenud väärtuste ilmnemist võimaliku ümbritseva pinnasereostuse tagajärjel.

Reostusuuringu käigus rajati settebasseini ümbrusesse 20 puurauku. Igast puuraugust võeti pinnaseproov 0,3 m ja 0,7 m sügavuselt vastavalt lähteülesandele. Pinnasproovides analüüsiti naftasaaduste ja raskemetallide Pb, Ni, As, Cd, Zn, Cu sisaldused.

Labori analüüsitulemuste põhjal selgus, et üheski analüüsitud pinnasproovis ei ületanud ohtlike ainete sisaldus vastavat elumaa või tööstusmaa piirarvu.

AS Maves poolt 2013. a läbi viidud uuringu järgi viidati võimalikule Kukruse-Jõhvi I settebasseini reostuse tekitajaks toonase Statoili (praegu Circle K) sademevee kanalisatsiooni. Käesoleva töö käigus rajati 5 puurauku, mis jäid Circle K sademeveekaevu ja Kukruse-Jõhvi I settebasseini vahelisele maa-alale. Uuringupunktide sügavused olid suhteliselt väikesed ja reostust nendest pinnasekihtidest ei leitud. Naftasaaduseid leiti osadest puuraukudest ainult jälgedena, mille põhjal järeldusi teha ei saa.

Väljastada ei saa, et pinnasereostus võib esineda maapinna sügavamates kihtides, mistõttu on otstarbekas kontrollida reostuse olemasolu Circle K sademevee kanalisatsiooni ümbruses suunaga Tallinn-Peterburi maantee poole ja ka vahetult settebasseini lõuna küljele. Puuraugud tuleks rajada kuni aluspõhja lubjakivini, et hinnata reostuse olemasolu ka sademevee drenaažitorude paiknemissügavusel ja selle ümbruse pinnasekihtides.

Riigihanke nimetus:

Kukruse – Jõhvi I settebasseini reostusallika uuring

HANKEDOKUMENDID

LISA I

TEHNILINE KIRJELDUS

detsember 2019

1. Taustainfo

Kukruse-Jõhvi teelõigule on tee ehituse käigus aastal 2009–2010 sademevee osaliseks puhastamiseks rajatud seitse sademeveesüsteemi. Tüüplahendusena koosnevad antud puhastussüsteemid ühest vettpidava põhja ja külgedega settebasseinist ja ühest immutusbasseinist. Kukruse-Jõhvi teelõik paikneb valdavalt altkaevandatud alal kus sademevesi imendub läbi pinnakatte põhjavette, ordoviitsiumi Ida-Viru põlevkivibasseini põhjaveekogumisse, mis on nii koguseliselt kui keemiliselt halvas seisundis.

Nii 2013, 2014, 2016 ja 2019 aasta uuringutes on settebasseinides, võrreldes teiste Kukruse-Jõhvi settebasseinidega, olnud vesi läbipaistmatu ja hägune ning ületatud on määrusega 99 lubatud piirväärtuseid nii naftasaaduste kui ka raskemetallide, eriti Zn, osas. Sama kehtib ka seal võetud setteproovidele, määrusega 38 määratud näitajate osas.

2. Töö eesmärk

Käesolev töö viiakse läbi eesmärgiga selgitada Kukruse-Jõhvi I settebasseini naftasaaduste ja raskemetallide sisalduse suurenenud väärtuste ilmnemist võimaliku ümbritseva pinnasereostuse tagajärjel. Selgitatakse olemasolevate bensiinjaamade, vanade kaevandusavade ja ka vanade kraavide, kui võimalike reostusallikate pinnase reostuse näitajad ning analüüsitakse nende mõju Kukruse-Jõhvi I settebasseini kompleksile.

3. Töö periood

Töö lepinguperiood on 10 kuud.

4. Töö korraldus

Võetakse pinnaseproovid 0,3 ja 0,7 m sügavusest pinnasest ca 350 m raadiuses settebasseinist. Arvestama peab, et pinnase reostus on väga vana ja pinnase ülemised kihid on juba „puhtaks pestud“ võimalikust reostusest, selleks ka 0,7 m sügavusest proovide võtt. Proovipunktide määramisel tuleb arvestada olemasolevaid bensiinjaamu, tööstushooneid, kaevanduste veeväljavoolu toru ja muid võimalikke reostavaid objekte. Proovi punkte määratakse maksimaalselt 20, milledest võetakse proovid vastavuse määramiseks lubatud piirväärtustele naftasaaduste ja raskemetallide Pb, Ni, As, Cd, Zn, Cu osas, lähtudes keskkonnaministri 08.11.2019 määrusest 61 „Nõuded reovee puhastamise ning heit-, sademe-, kaevandus-, karjääri- ja jahutusvee suublasde juhtimise kohta, nõuetele vastavuse hindamise meetmed ning saasteainesisalduse piirväärtused¹“ ning keskkonnaministri 11. augusti 2010. a määrusest nr 38 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“ (võimalik uue versiooni ilmunine). Antakse analüüs võimaliku pinnase reostuse esinemise ja selle mõju kohta Kukruse-Jõhvi I settebasseinile.

5. Töö vormistamine

Töö vormistatakse aruandena kahes eksemplaris paberkandjal (prinditult) ja digitaalsel teabekandjal kõigi punktis 4 nimetatud tööde osas koos andmete analüüsiga lepingu perioodi lõpuks.

6. Töö esitamine

Töö esitatakse elektroonilisel andmekandjal hiljemalt 10 kuu möödudes lepingu sõlmimisest. Tellija heakskiidul esitatakse töö lõplikul kujul vastavalt punktis 4 nimetatule.

7. Nõuded töövõtjale ja isikule

7.1. Töövõtja peab moodustama oma lepinguliste ülesannete täitmiseks piisava suuruse ja kogemustega meeskonna, kuhu peavad kuuluma sobivalt kvalifitseeritud töötajad ja teised eriala spetsialistid, kes on tehniliselt kompetentsed oma kohustuste täitmiseks.

7.2. Töövõtja peab meeskonnas määrama võtmeisiku, kes omab kogemust nii vee kui ka pinnase seire teostamisel, omaks kõrgharidust ja vähemalt viie aastast töökogemust pinnaseseire projektide või keskkonnaandmete analüüsimise valdkonnas ning kes oleks ühtlasi ka Töövõtja poolseks kontaktisikuks.

7.3. Töövõtja peab kasutama akrediteeritud labori teenust.

Settebasseini ja orienteeruva uuringuala paiknemine:



Proovipunktide asukohad määratakse koostöös tellijaga looduses.



Analytical Report Nr. AR-20-EP-005472-01

Page 1/7

Date 17.09.2020

Our reference: EUAA55-00002160

Client Code: EP0000006

Maves AS

Technical contact for your orders Veronika Tammekivi

Artto Pello

Marja tn 4d

10617 Tallinn

ESTONIA

Email: artto@maves.ee

Sample number	337-2020-00006815	337-2020-00006816	337-2020-00006817	337-2020-00006818	337-2020-00006819
Client sample code	1-1 Sügavus 0,3m	1-2 Sügavus 0,7m	2-1 Sügavus 0,3m	2-2 Sügavus 0,7m	3-1 Sügavus 0,4m

Sample reference	1-1 Sügavus 0,3m	1-2 Sügavus 0,7m	2-1 Sügavus 0,3m	2-2 Sügavus 0,7m	3-1 Sügavus 0,4m
Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	85	94	90	90	89
------------	-------	---	----	----	----	----	----

HYDROCARBONS

Nonpolar TPH C10-C21 EPTPH	mg/kg dw	<20	<20	<20	<20	<20
Nonpolar TPH C21-C40 EPTPH	mg/kg dw	25	<20	90	340	<20
Nonpolar TPH C10-C40 EPTPH	mg/kg dw	25	<20	99	360	<20

ICP-MS related test

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

Elements

Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw	8,5	4,7	12	70	3,3
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw	3,3	8,1	4,7	5,7	1,1
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw	4,5	3,3	7,0	16	4,8
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw	4,9	<2	5,5	7,2	5,8
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw	31	7,0	36	32	8,1

Sample number	337-2020-00006820	337-2020-00006821	337-2020-00006822	337-2020-00006823	337-2020-00006824
Client sample code	3-2 Sügavus 0,7m	4-1 Sügavus 0,5m	4-2 Sügavus 0,7m	5-1 Sügavus 0,3m	5-2 Sügavus 0,7m

Sample reference	3-2 Sügavus 0,7m	4-1 Sügavus 0,5m	4-2 Sügavus 0,7m	5-1 Sügavus 0,3m	5-2 Sügavus 0,7m
Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	91	89	96	94	90
------------	-------	---	----	----	----	----	----

HYDROCARBONS

Nonpolar TPH C10-C21 EPTPH	mg/kg dw	<20	<20	<20	<20	<20
----------------------------	----------	-----	-----	-----	-----	-----

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-20-EP-005472-01

Page 2/7

Date 17.09.2020

Sample number	337-2020-00006820	337-2020-00006821	337-2020-00006822	337-2020-00006823	337-2020-00006824
Client sample code	3-2 Sügavus 0,7m	4-1 Sügavus 0,5m	4-2 Sügavus 0,7m	5-1 Sügavus 0,3m	5-2 Sügavus 0,7m

Sample reference	3-2 Sügavus 0,7m	4-1 Sügavus 0,5m	4-2 Sügavus 0,7m	5-1 Sügavus 0,3m	5-2 Sügavus 0,7m
Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00

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

ICP-MS related test

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

Elements

Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw	2,5	12	9,6	2,0	1,4
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw	<1	3,1	3,6	<1	<1
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw	1,9	4,5	6,2	1,6	<1
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw	<2	8,5	3,1	<2	<2
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw	7,3	48	25	3,7	3,2

Sample number	337-2020-00006825	337-2020-00006826	337-2020-00006827	337-2020-00006828	337-2020-00006829
Client sample code	6-1 Sügavus 0,3m	6-2 Sügavus 0,7m	7-1 Sügavus 0,3m	7-2 Sügavus 0,7m	8-1 Sügavus 0,3m

Sample reference	6-1 Sügavus 0,3m	6-2 Sügavus 0,7m	7-1 Sügavus 0,3m	7-2 Sügavus 0,7m	8-1 Sügavus 0,3m
Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	89	90	86	87	90
------------	-------	---	----	----	----	----	----

HYDROCARBONS

Nonpolar TPH C10-C21 EPTPH	mg/kg dw	<20	<20	<20	<20	<20
Nonpolar TPH C21-C40 EPTPH	mg/kg dw	22	<20	150	23	<20
Nonpolar TPH C10-C40 EPTPH	mg/kg dw	23	<20	150	23	<20

ICP-MS related test

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

Elements

Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw	13	9,1	18	27	7,9
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw	4,2	3,2	6,5	11	2,3
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw	0,20	<0,2	0,23	0,33	<0,2
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw	5,5	6,4	7,8	15	6,3
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw	7,8	5,2	6,6	9,8	3,1
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw	53	28	55	82	41

Sample number	337-2020-00006830	337-2020-00006831	337-2020-00006832	337-2020-00006833	337-2020-00006834
Client sample code	8-2 Sügavus 0,7m	9-1 Sügavus 0,3m	9-2 Sügavus 0,7m	10-1 Sügavus 0,3m	10-2 Sügavus 0,7m

Sample reference	8-2 Sügavus 0,7m	9-1 Sügavus 0,3m	9-2 Sügavus 0,7m	10-1 Sügavus 0,3m	10-2 Sügavus 0,7m
Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00



Analytical Report Nr. AR-20-EP-005472-01

Page 3/7

Date 17.09.2020

Sample number	337-2020-00006830	337-2020-00006831	337-2020-00006832	337-2020-00006833	337-2020-00006834
Client sample code	8-2 Sügavus 0,7m	9-1 Sügavus 0,3m	9-2 Sügavus 0,7m	10-1 Sügavus 0,3m	10-2 Sügavus 0,7m
Sample reference	8-2 Sügavus 0,7m	9-1 Sügavus 0,3m	9-2 Sügavus 0,7m	10-1 Sügavus 0,3m	10-2 Sügavus 0,7m
Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	88	91	84	93	90
------------	-------	---	----	----	----	----	----

HYDROCARBONS

Nonpolar TPH C10-C21	EPTPH	mg/kg dw	<20	<20	<20	<20	<20
Nonpolar TPH C21-C40	EPTPH	mg/kg dw	<20	<20	<20	300	240
Nonpolar TPH C10-C40	EPTPH	mg/kg dw	<20	<20	<20	310	260

ICP-MS related test

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

Elements

Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw	12	4,1	4,2	11	12
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw	4,1	4,2	2,7	4,9	6,3
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw	6,9	8,1	4,2	6,4	6,8
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw	6,9	3,2	3,2	4,0	5,3
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw	40	12	15	29	32

Sample number	337-2020-00006835	337-2020-00006836	337-2020-00006837	337-2020-00006838	337-2020-00006839
Client sample code	11-1 Sügavus 0,4m	11-2 Sügavus 0,7m	12-1 Sügavus 0,4m	12-2 Sügavus 0,7m	13-1 Sügavus 0,3m

Sample reference	11-1 Sügavus 0,4m	11-2 Sügavus 0,7m	12-1 Sügavus 0,4m	12-2 Sügavus 0,7m	13-1 Sügavus 0,3m
Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	86	88	85	86	84
------------	-------	---	----	----	----	----	----

HYDROCARBONS

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

ICP-MS related test

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

Elements

Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw	3,0	12	17	21	27
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw	1,2	2,8	4,1	5,4	6,0
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw	<0,2	0,26	0,25	0,26	0,42
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw	2,4	6,6	5,5	7,2	8,6
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw	<2	8,2	3,2	3,7	44
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw	6,6	54	71	84	100

Sample number	337-2020-00006840	337-2020-00006841	337-2020-00006842	337-2020-00006843	337-2020-00006844
Client sample code	13-2 Sügavus 0,7m	14-1 Sügavus 0,3m	14-2 Sügavus 0,7m	15-1 Sügavus 0,3m	15-2 Sügavus 0,7m



Analytical Report Nr. AR-20-EP-005472-01

Page 4/7

Date 17.09.2020

Sample number	337-2020-00006840	337-2020-00006841	337-2020-00006842	337-2020-00006843	337-2020-00006844
Client sample code	13-2 Sügavus 0,7m	14-1 Sügavus 0,3m	14-2 Sügavus 0,7m	15-1 Sügavus 0,3m	15-2 Sügavus 0,7m

Sample reference	13-2 Sügavus 0,7m	14-1 Sügavus 0,3m	14-2 Sügavus 0,7m	15-1 Sügavus 0,3m	15-2 Sügavus 0,7m
Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	87	90	93	81	88
------------	-------	---	----	----	----	----	----

HYDROCARBONS

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

ICP-MS related test

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

Elements

Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw	16	39	11	23	23
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw	4,8	11	10	4,8	7,4
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw	0,40	0,50	0,86	0,34	<0,2
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw	6,9	7,1	5,0	11	8,0
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw	4,6	3,2	<2	6,7	2,7
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw	82	95	61	91	110

Sample number	337-2020-00006845	337-2020-00006846	337-2020-00006847	337-2020-00006848	337-2020-00006849
Client sample code	16-1 Sügavus 0,3m	16-2 Sügavus 0,7m	17-1 Sügavus 0,3m	17-2 Sügavus 0,7m	18-1 Sügavus 0,3m

Sample reference	16-1 Sügavus 0,3m	16-2 Sügavus 0,7m	17-1 Sügavus 0,3m	17-2 Sügavus 0,7m	18-1 Sügavus 0,3m
Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	89	83	86	80	94
------------	-------	---	----	----	----	----	----

HYDROCARBONS

Nonpolar TPH C10-C21	EPTPH	mg/kg dw	<20	<20	<20	<20	<20
Nonpolar TPH C21-C40	EPTPH	mg/kg dw	22	<20	57	<20	26
Nonpolar TPH C10-C40	EPTPH	mg/kg dw	24	<20	63	<20	27

ICP-MS related test

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

Elements

Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw	18	21	20	27	5,8
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw	4,5	3,7	4,9	5,9	2,6
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw	0,21	0,37	0,23	0,49	<0,2
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw	7,3	8,0	6,6	8,3	4,5
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw	6,7	11	6,3	11	4,8
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw	61	84	61	89	15

Sample number	337-2020-00006850	337-2020-00006851	337-2020-00006852	337-2020-00006853	337-2020-00006854
Client sample code	18-2 Sügavus 0,7m	19-1 Sügavus 0,3m	19-2 Sügavus 0,7m	20-1 Sügavus 0,3m	20-2 Sügavus 0,7m



Analytical Report Nr. AR-20-EP-005472-01

Page 5/7

Date 17.09.2020

Sample number	337-2020-00006850	337-2020-00006851	337-2020-00006852	337-2020-00006853	337-2020-00006854
Client sample code	18-2 Sügavus 0,7m	19-1 Sügavus 0,3m	19-2 Sügavus 0,7m	20-1 Sügavus 0,3m	20-2 Sügavus 0,7m

Sample reference	18-2 Sügavus 0,7m	19-1 Sügavus 0,3m	19-2 Sügavus 0,7m	20-1 Sügavus 0,3m	20-2 Sügavus 0,7m
Sample description	Soil	Soil	Soil	Soil	Soil
Sampling date and time	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00	11.09.2020.00:00

Physico-chemical test

Dry matter	EPDRY	%	83	89	89	84	90
------------	-------	---	----	----	----	----	----

HYDROCARBONS

Nonpolar TPH C10-C21	EPTPH	mg/kg dw	<20	<20	<20	<20	<20
Nonpolar TPH C21-C40	EPTPH	mg/kg dw	35	<20	<20	<20	<20
Nonpolar TPH C10-C40	EPTPH	mg/kg dw	44	<20	<20	<20	<20

ICP-MS related test

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

Elements

Lead (Pb)	EP0FK	mg/kg dw	23	9,8	17	5,1	1,9
Arsenic (As)	EP0FH	mg/kg dw	4,9	4,2	5,6	2,2	<1
Cadmium (Cd)	EP0FP	mg/kg dw	<0,2	<0,2	0,46	0,23	<0,2
Nickel (Ni)	EP0FM	mg/kg dw	8,8	4,7	9,3	5,9	1,0
Copper (Cu)	EP0G2	mg/kg dw	12	5,4	6,3	8,0	<2
Zinc (Zn)	EP0GC	mg/kg dw	59	30	83	11	4,1



Analytical Report Nr. AR-20-EP-005472-01

Page 6/7

Date 17.09.2020

Method information

Testcode	Parameter name	Default MU	Default LOQ	Accredited	Method	Laboratory
Physico-chemical test						
EPDRY	Dry matter	10% x <70% 3% x ≥70%	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						
EP0FK	Lead (Pb)	25%	1	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FH	Arsenic (As)	25%	1	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FP	Cadmium (Cd)	25%	0.2	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0FM	Nickel (Ni)	25%	1	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0G2	Copper (Cu)	25%	2	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272
EP0GC	Zinc (Zn)	25%	3	Yes	CEN/TS 16171:2012; SFS-EN 13657:2002; SFS-EN ISO 17294-2; EN ISO 17294-1; EN 16173:2012	EP L272

Laboratory		
EP L272	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EAK acc num. EVS-EN ISO/IEC 17025:2006 EAK L272



Analytical Report Nr. AR-20-EP-005472-01

Page 7/7

Date 17.09.2020

Method

CEN/TS 16171:2012

EN 16174:2012

Internal method RA9000 based on Please ask the laboratory
ISO 11465:1993Internal Method RA9002A based on
SFS-EN ISO 16703:**SIGNATURE**

Veronika Tammekivi

+372 5272863

Analytical Service Manager

VeronikaTammekivi@eurofins.com

Report electronically validated by

Additional information

Sampling person: Artto Pello

Sampling location: Jõhvi linn, Edise küla. Settebasseini ümbrus

Additional information: Jõhvi settebasseini uuring

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.