

KESKLAVOR
Eesti Keskkonnauuringute Keskus

CENTRAL LAB
Estonian Environmental Research Centre

**Endiste militaar- ja
industriaalalade
jääkreostuskollete ohutuks
muutmise metoodika
väljatöötamine ulatuslikku
keskkonnakahju põhjustavate
hädaolukordade tarbeks, II etapp**

Aruanne

Tallinn 2015



Töö nimetus: Endiste militaar- ja industriaalalade jääkreostuskollete ohutuks muutmise meetodika väljatöötamine ulatuslikku keskkonnakahju põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp

Töö autorid: Hugo Tang

Vallo Kõrgmaa

Sergei Lavrentjev

Gertu Marguse kaasabil

Töö rahastaja: SA Eesti Keskkonnainvesteeringute Keskus

Töö teostaja:

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Marja 4D

Tallinn, 10617

Tel. 6112 900

Fax. 6112 901

info@klab.ee

www.klab.ee

Lepingu nr: 2-6/55

Töö valmimisaeg: 19. november 2015

Sisukord

1 Eessõna.....	4
2 Sissejuhatus.....	5
2.1 Põlevkiviõli ja poolkoksi keemiline koostis.....	7
2.2 Saastatud pinnaste biotervendamise meetodid.....	10
2.3 Saastatud pinnaste bioremedatsioon.....	13
3 Tööde käik.....	18
3.1 Ettevalmistustööd.....	18
3.2 Katse taristu rajamine.....	18
3.3 Katse käik.....	21
4. Tulemused.....	22
4.1 Poolkoks.....	22
4.1.1 Lähteseis.....	22
4.1.2 Saasteainete sisalduse muutus ajas.....	23
4.2 Põlevkiviõliga saastunud pinnas.....	31
4.2.1 Lähteseis.....	31
4.2.2 Saasteainete sisalduse muutus ajas.....	32
4.3 Autokütustega saastunud pinnas.....	51
4.3.1 Lähteseis.....	51
4.3.2 Saasteainete sisalduse muutus ajas.....	52
4.3 Diislikütuse ja masinaõliga saastunud pinnas.....	68
4.3.1 Lähteseis.....	68
4.3.2 Saasteainete sisalduse muutus ajas.....	69
5 Lõppkokkuvõte.....	87
5.1 Naftasaadused.....	87
5.2 Fenoolid.....	87
5.3 PAH, PCB.....	87
5.4 Kasutussoovitus.....	89

Lisad.....	90
Lisa 1 Pinnasesegude tegemiseks kasutatud naftasaadused.....	91
Lisa 1.1 Põlevkiviõli sertifikaat.....	91
Lisa 1.2 Jääkõli ja -kütuste analüüsitulemused.....	92
Lisa 1.3 Jääkõli ja -kütuste analüüsitulemuste lisa.....	94
Lisa 2 Pinnase keemilised analüüsid.....	95
Lisa 2.1 Segude valmistamiseks kasutatud pinnase analüüsid enne katsete algust.....	95
Lisa 2.2 Poolkoksi analüüsid enne katsete algust.....	98
Lisa 2.3 Katse käigus tehtud keemilised analüüsid.....	99
Lisa 2.3.1 Proovid EE14002665-EE14002670 (11.09.2014)....	99
Lisa 2.3.2 Proovid EE14002910-EE14002914 (25.09.2014)..	117
Lisa 2.3.3 Proovid EE140023380-EE14003390 (20.10.2014).	127
Lisa 2.3.4 Proovid EE15002714-EE15002724 (14.04.2015)...	149
Lisa 2.3.5 Proovid EE15004386-EE15004396 (29.05.2015)...	182
Lisa 2.3.6 Proovid EE15005381-EE15005391 (1.07.2015)....	193
Lisa 2.3.7 Proovid EE15006727-EE15006737 (11.08.2015)...	226
Lisa 2.3.8 Proovid EE15007087-EE15007097 (1.09.2015)....	237
Lisa 2.3.9 Proovid EE15008023-EE15008031 (15.10.2015)...	270
Lisa 3 Geotehniliste teimide tulemused.....	297
Lisa 4 Fotod.....	302
Lisa 4 Biopreparaadi väljatöötaja "Bioprominvest" arvamus.....	307

Märkus: vormistuslikel põhjustel puuduvad leheküljed 37, 51, 73 ja 87

1 Eessõna

Seoses Eestis EL finantseerimisel elluviidava jääkreostuse likvideerimisega („Jääkreostuse likvideerimine endistel sõjaväe- ja tööstusaladel“, RTL 2009, 19, 235) on objektidelt äraveetava reostunud pinnase kogus suur ja käitluskohtade täituvus sedavõrd kõrge, et käitluskohtade puudus võib pidurdada jääkreostusobjektide likvideerimist. Üheks käesoleva projekti eesmärgiks on kiirendada reostunud pinnase käitlemist keskkonnanõuetele vastavaks ja dokumenteerida läbiviidava meetodika edukaks kulgemiseks vajalikud tingimused Eesti oludes Vaivara Ohtlike Jäätmete Kogumiskeskuse vastavalt ettevalmistatud katsepolügoonil.

Täiendavalt on käesoleva projektiga on kavas leida, täpsustada kohapealsed tingimused ja ette valmistada võimalused *in situ* katsetööde läbiviimiseks selleks sobivas jääkreostuskoldes. See võimaldab läbiviidava protsessi teostamist ilma reostunud pinnase väljakaevamiseta, mis on majanduslikult ökonoomsem ja osades paikades ainuvõimalik jääkreostuskoldes olemasoleva infrastruktuuri piirangute tõttu

tsüklitesse. On täheldatud, et niisuguste ainete mõjule allutatud piirkondade bioloogilistes süsteemides toimuvad muutused järk-järguliselt ja on pöördumatu iseloomuga. Ühtaegu kuuluvad kõnealused ühendid ka selliste toodete kategooriasse, mida toodetakse põllumajanduse, keemia-, puidutöötlemis- ja värvitööstuse, paberi- ja tselluloositootmise, naftatöötlemise ja koksikeemiatööstuse vajaduste rahuldamiseks suurtes kogustes. Nad satuvad koos reovee ja jäätmetega pidevalt keskkonda.

Süntetilisi ühendeid utiliseerivate mikroorganismide otsimisele ja uurimisele pööratakse tänapäeval üha suuremat tähelepanu. Huvi asjaomase valdkonna vastu tuleneb peamiselt asjaolust, et biolagundajaid on võimalik kasutada mõjuritena uutes keskkonnaohututes tehnoloogiates, mille abil saab tervendada biogeotsünooside kahjustatud komponente. Tööstuslikku päritolu saasteainete biotöötlemise üksikülesannete lahendamine omandab erilise tähtsuse, sest selle eesmärgiks on inimese elukeskkonna säilitamine ja ühiskonna pidevat arengut tagavate tingimuste toetamine.

Edasimineku nafta ja keerukate sünteetiliste ksenobiootikutega saastatud pinnaste biorekultiveerimise vallas peab tuginema mikroorganismide uute ja väga tõhusate tüvede otsimisele ning nende kasutamise viiside ja tehnoloogiate täiustamisele.

Kindlate omadustega ja teatavas mõttes väärtusliku bioloogilise ressursina käsitletavate organismide mitmekesise, kuid vähetuntud valimiku potentsiaali tunnetamine ja rakendamine kujutab endast tähtsat osa bioressursside ja biosfääri kui terviku tundmaõppimisest.

2.1 Põlevkiviõlide ja poolkoksi keemiline koostis

Põlevkiviõli on põlevkivi (kukersiidi) termilisel töötlemisel tekkiv nafta sarnane vedelik. Põlevkivi koosneb omavahel tihedalt seotud orgaanilisest (umbes 35%) ja anorgaanilisest osast (umbes 65%). Orgaaniline osa, millest saadakse termilise töötlemise teel põlevkiviõli, koosneb peamiselt kerogeenist (üle 95%) ning sisaldab järgmiseid peamiseid elemente (reastatult sisalduse kahanemise järgi): süsinik, hapnik, vesinik, väävel, kloor, lämmastik (H. Arro, A. Prikk, T. Pihu. Calculation of composition of Estonian oil shale and its combustion products on the basis of heating value. Fuel 82, 18 (2003), 2179-2195). Kukersiitse kerogeeni struktuur sisaldab märkimisväärselt pika lineaarse külghelaga fenoolseid rühmi (Ü. Lille. Current knowledge on the origin and structure of Estonian kukersite kerogen, Oil Shale 20, 3 (2003), 253-263), mille tõttu on kukersiidi H/C suhe madal (umbes 1,49), samas O/C suhe on kõrge (umbes 0,14).

Põlevkiviõli saadakse põlevkivi termilisel töötlemisel, mida viiakse läbi retortides hapnikuvabas keskkonnas temperatuuril umbes 500°C, kus on kerogeeni pürolüüsi kiirus kõige suurem. Sellel temperatuuril kerogeen laguneb ning eralduvad gaas, kondenseeruv põlevkiviõli (sealhulgas reaktsioonivesi) ja tahke jääk (poolkoks). Eestis kasutatakse põlevkivi pürolüüsiks kahte põhimõtet: esiteks, põlevkivi soojendamine gaasiga (nn Kiviter protsess) ning teiseks, põlevkivi soojendamine tsirkuleeriva tuhaga (nn Galoter protsess). Tulenevalt kukersiitse kerogeeni struktuurist, sisaldab saadav põlevkiviõli märkimisväärselt fenoolseid ühendeid. Sõltuvalt pürolüüsiprotsessi läbiviimise tingimustest, muutub põlevkiviõli saagis ja fenoolsete ühendite sisaldus õlis. Üldine trend on, et pürolüüsiprotsessi temperatuuri kasvuga üle optimaalse temperatuuri, õli saagis väheneb ja aromaatsete ühendite sisaldus õlis kasvab. Kuna Galoter protsessis puutuvad õliaurud kokku aluseliste omadustega tuhaga, on saadavas õlis väiksem fenoolsete ühendite sisaldus kui Kiviter protsessist saadavas õlis. Viimasest eraldatakse veeslahustuvad fenoolsed ühendid (alküülresortsinoolid) ekstraktsioonil veega.

Üldiselt sisaldab kukersiidi pürolüüsil saadav õli märkimisväärsel hulgal heteroaatomeid sisaldavaid ühendeid (umbes 55%), millest omakorda umbes kolmandiku moodustavad fenoolid. Umbes 30% põlevkiviõlis sisalduvatest ühenditest on aromaatsed ühendid ning umbes 10% alkaanid, tsükloalkanid ja alkeenid. Põlevkiviõli keskmine molaarmass on 290 g/mol. Kukersiitse põlevkiviõli elementkoostis on järgmine: süsinik (~81%), vesinik (~10,5%),

hapnik (~7%), väävel (<1%), lämmastik (<0,5%) (M. Veiderma. Estonian Oil Shale – Resources and Usage. Oil Shale 20, 3 (2003), 295-303).

Kukersiitset põlevkiviõli on lai keemispriiride vahemik, kusjuures üle poole õlist moodustavad ühendid, mille keemistemperatuur on üle 350°C (Tabel 1). (<http://www.eolss.net/Sample-Chapters/C08/E3-04-04-05.pdf>)

Tabel 1: Ainegruppide sisaldus kukersiitse põlevkiviõli fraktsioonides

Ainegrupp, %	Fraktsiooni keemispriid, °C			
	<200	200 – 300	300 – 350	>350
Alkaanid ja tsükloalkanid	11	12	3	1
Alkeenid	39	23	3	1
Aromaatsed ühendid	21	29	33	33
Neutraalsed hapnikuühendid (ketoonid)	20	19	30	30
Fenoolid	9	17	31	35

Põlevkiviõli tootmisel tekkiv **poolkoks** sisaldab kuni 16% orgaanilisi lenduvaid ühendeid, sealhulgas fenoolseid ühendeid (kresoolid, resortsinoolid, ksüleenoolid) (A. Kahru, A. Maloverjan, H. Sillak, L. Põllumaa. The Toxicity and Fate of Phenolic Pollutants in the Contaminated Soils Associated With the Oil-Shale Industry. Environmental Science and Pollution Research International (Special Issue), 1 (2002), 27-33), õlitooteid (oil products, veega mitteleostuvate ühendite segu) ja polüaromaatseid süsivesinikke (PAH). Lisaks sisaldab poolkoks erinevaid leostuvaid mikroelemente, sealhulgas kroomi, pliid, vanaadiumi, tsinki, niklit arseeni jt. (O.M. Saether, D. Banks, U. Kirso, L. Bitjukova, J.E. Sorlie. The chemistry and Mineralogy of Waste from Retorting and Combustion of Oil Shale. Energy, Waste and the Environment: A Geochemical Perspective, 263-284). Nii mikroelementide kui ka fenoolsete ühendite ja PAH-ide sisaldus on poolkoksis üldiselt madalam kui lubatud maksimaalne sisaldus pinnases (A. Kahru, L. Põllumaa. Environmental Hazard of the Waste Streams of Estonian Oil Shale Industry: an Ecotoxicological Review. Oil Shale 23, 1 (2006), 53-93).

Kasutatud masinaõli tekib pärast õli kasutamist sisepõlemismootorites. Eestis kasutatakse aastas kütteõlina ca 5 tuhat tonni masuuti ja ca 85 tuhat tonni kerge kütteõli. Kuna diislikütus on märgatavalt kallim, kui teised kütteõlid, siis tema kasutamise tõenäosus kütteõlina on minimaalne. Samas on diislikütus ja kerge kütteõli nii oma keemilise koostise kui ka vastavate kvaliteedinäitajate osas väga sarnased. Masuut on üks kahest nafta

töötlemise lõppproduktidest (raskeimaks lõppproduktiks on bituumen) ja ta koosneb väga erinevatest kõrgmolekulaarsetes keemilistest ühenditest, mille sisaldus sõltub omakorda nafta leiukohast. Naftas sisalduvad mineraalsed lisandid, mida on avastatud kokku üle kuuekümnelt, kanduvad otseselt sinna üle. Neile lisanduvad veel ka need komponendid, mis on seotud rafineerimisprotsessiga, ning ka korrosiooniproduktid torustikest ja mahutitest. Nafta töötlemisel põhiline osa nõu mineraalsetest elementidest, mille sisaldus väheneb reas V, Fe, Ca, Ni, Na, K, Mg, Al, Hg, Zn, Mo, Cr, Cu, Co, Mn, Ba, Ge, Ag, U, Hf, La, Pb, Au, Be, Ti, Sn, läheb üle masuuti, välja arvatud komponendid mis lenduvad. Seepärast on anorgaaniliste komponentide ja väevli kontsentratsioon masuudis suhteliselt suurem kui toornaftas (Liitmaa, M. 2012. Vanaõli ja PCB sisaldus kütteõlis. EKUK. Aruanne)

Võtmerolli etendavad nafta- ja põlevkivisaadustega saastunud pinnaste loodusliku biotaastamise protsessides puhastatava pinnase tüüp ja koostis. Lõuna-Eestis on valdavalt kamar-leetmullad, vabariigi põhjaosas aga katab lubjakividest aluskivimeid õhuke kamar-karbonaatsete muldade kiht. Üle 50% Eesti territooriumist võtavad enda alla soostunud pinnased ja 15% sood. Seega sisaldavad Eesti Vabariigi territooriumil mullad enamasti üsna vähe orgaanilist ainet, mistõttu tuleb tehnogeensete jäätmetega saastunud pinnaste biotervendamisel toetuda biopreparaatide ja/või nende kombinatsioonidega seotud tehnoloogiatele.

2.2 Saastatud pinnaste biotervendamise meetodid

Nafta ammutamise, transportimise ja töötlemise tehnoloogiate praegune arengutase ei luba kahjuks ära hoida selliste avariolukordade tekkimist, mille puhul nafta ja naftasaadused satuvad keskkonda. Kõige rohkem saastuvad sellisel juhul pinnas ja pinnaveed.

Nafta ja naftasaadused avaldavad negatiivset mõju ökosüsteemi kõikidele komponentidele (Глазовская, 1988). Süsivesinike toksiline toime taimedele on nii otsese (Андресон с соавт., 1980; Шурубор, 2000; Киселева с соавт., 2001; Аниськина с соавт., 2001) kui ka kaudse iseloomuga seoses niiskuse kättesaadavuse halvenemise (Гилязов, 2001), liikidevaheliste sidemete nõrgenemise (Киреева, Галимзянова, 1995) ja toksiine moodustavate seente kogunemisega saastatud muldadesse (Киреева, Галимзянова, 1995; Иларионов с соавт., 2003; Киреева с соавт., 2003; Бакаева, 2004).

Kõige tõsisemat mõju avaldab saastumine naftast ja põlevkivist pärit süsivesinikega pinnase omadustele tervikuna. Halvenevad mulla agrofüüsikalised ja agrokeemilised omadused (Солнцева, Никифорова, 1987; Трофимов, Розанова, 2002; Биат Фогт с соавт., 2002), muutub happelise tasakaal (Габбасова, 2004) ja vähenevad oksüdeerivate-redutseerivate ja hüdrofüüsivate fermentide aktiivsus (Киреева с соавт., 1998, 2000, 2002, 2006) ning pinnase varustus lämmastiku ja fosfori liikuvate vormide ja mikroelementidega (Atlas, 1991; Voорathy, 2000; Тишкина, 1990; Гилязов, 20016).

Olulised muudatused leiavad naftareostuse toimel aset muldade mikroobikoosluste koostises ja toimimises (Волде, 1996; Киреева, 1994, 1996a; Головченко, Полянская, 2001; Драчук с соавт., 2002). Mikroorganismide üksikute rühmade vahetamine naftaga saastatud pinnastes on erinev ning sõltub kliimaoludest ja mulla tüübist. Turbasoode saastumisel näiteks pärsitakse esmajoonel mikroseeni, kes etendavad sellistes pinnastes juhtivat osa orgaanilise ainese lagundamisel (Головченко, Полянская, 2001). Naftasaaduste kondenseerituse astme kasvamisega hallides metsamuldades ja mustmuldades väheneb neis tselluloosi lagundavate mikroorganismide ja nitrifikaatorite arv (Киреева, 1994). Tselluloosi lagundamine toimub peamiselt anaeroobsete mikroorganismide arvel. Mõnede mikroorganismide arv võib saastunud pinnastes suurendada. On täheldatud mikroseeni, lämmastikku tootvate bakterite (Киреева, 1994) ja purpursete mitteväävlitavate bakterite (Драчук с соавт., 1994) arvukuse kasvu.

Nafta- ja põlevkivisaaduste vahetu toksiline toime laieneb ka taimedele. Otsesest mõju taimedele avaldavad naftasaadustes sisalduvad naftaühendid ja muud toksilised

süsivesinikud (Андресон с соавт., 1980; Шурубор, 2000; Киселева с соавт., 2001). M. J. Giljazovi (2001) arvates tuleneb raskete fraktsioonide kahjulik toime sellest, et seemnete, juuresüsteemi ja keskkonna vahele tekib mehaaniline barjäär, mis halvendab õhu-, vee ja toitumisrežiimi. M. V. Ainiskina jt (2001) näitasid, et tradeskantsiate abil on võimalik välja selgitada naftareostusega pinnase genotoksilisust. Naftaga saastatud muldades kasvas somaatiliste mutatsioonide sagedus kontrollaladega võrreldes 3-3,5 korda.

Saastumine süsivesinikega rikub tõenäoliselt üksikute liikide vahelisi sidemeid. N. A. Kirejeva uuringud (1995) tõendavad, et selline saaste avaldab negatiivset mõju odrale, vähendades tema fotosünteesivõimet ja saagikust. Taimekooslusse kuuluvad risosfääri mikroorganismid asenduvad uuritavate muldade jaoks ebatüüpiliste liikidega. Selle tulemusena väheneb agrotsünooside saagikus. Mikroobide ja taimede koostegevuse kahjustamine kutsub naftaga saastumise korral esile toksiline moodustavate seente arenemise taimede all olevas mullas (Иларионов с соавт., 2003; Киреева с соавт., 2003; Бакаева, 2004).

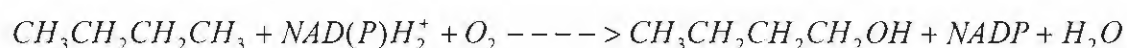
Nafta ja naftasaaduste loomuliku fraktsioneerumise protsess algab kohe pärast nende pinnasesse sattumist ja teiseneb ajapikku. Nafta muundumisel pinnases on eristatud kolme kõige üldisemat etappi (Исмаилов, Пиковский, 1988) ja kolme neile vastavat mikroobide kooslusjärgnevuse etappi (Солнцева, 1995; Киреева с соавт., 2001; Маркарова, Ренжина, 2001):

1. alifaatsete süsivesinike füüsikalise-keemiline ja osaliselt ka mikrobioloogiline lagunemine, mikroobikompleksi muutumine, mikroorganismide aktiveerumine ja paljunemine;
2. eelkõige madalmolekulaarsete ühendite mikrobioloogiline lagunemine ja vaikainete moodustumine;
3. kõrgmolekulaarsete ühendite – vaikude, asfalteenide, tsükliiliste süsivesinike – muundumine ning mikroobikoosluse järkjärguline naasmine algsesse või sellele lähedasse seisundisse.

Süsivesinikke suudavad mikroorganismid lagundada üksnes vees. Kõik süsivesinikud on mingil määral vees lahustuvad ja seetõttu on võimalik nende lagundamine mikroobide poolt. Süsivesinikke suudavad lagundada paljud bakterid (*Bacillus*, *Pseudomonas*, *Mycobacteria*, aktinomütseedid), seened (*Trichoderma*, *Aspergillus*, *Cladosporium*) ja pärmid. Alkaanide biodegradatsioon toimub nii aeroobsetes kui ka anaeroobsetes tingimustes. Igal mikroorganismil on kindel spekter süsivesinikke, mida nad on võimelised lagundama. n-

alkaanidest lagundatakse kõige paremini molekulide vahemikus C10-C24, väiksema ja suurema arvu süsiniku molekulidega n-alkaane mikroobid ei lagunda või lagundavad väga aeglaselt. Mulla mikroobidest on kuni 20% võimelised lagundama süsivesinikke. Alifaatsete süsivesinike lagundamise esimene etapp toimub oksügenaaside vahendusel (monooksügenaasid ja dioksügenaasid). Markergeenina kasutatakse alkaani hüdrokülaasi kodeerivaid geene. Küllastumata süsivesinikud on raskemini lagundatavad kui küllastunud süsivesinikud. Naftaproduktide lagundamisintensiivsus merevees 1-30 mg m⁻³ päevas, mullas 0.3% päevas (10 °C juures). Lagundamist limiteerivateks teguriteks meres on madal temperatuur, madal mineraaltoitainete kontsentratsioon, hapniku defitsiit (Truu, 2005).

n-alkaanide oksüdeerimine alkaani monooksügenaasi (hüdroksülaasi) vahendusel (Truu, 2004):



Lisaks täielikule ja osalisele lagunemisele võivad süsivesinikud liituda ka huumusainetega (Орлова с соавт., 1996). Pinnase isepuhastumine naftasaastest tänu mikroorganismide suutlikkusele süsivesinikke ära kasutada on erinevates kliimavöötmes erinev ja sõltub nii saasteaine kontsentratsioonist kui ka pinnase saastumise tüübist. Toornaftaga saastunud pinnase isepuhastumine toimub üldjuhul äärmiselt aeglaselt. On kindlaks tehtud, et hallides metsamuldades võib nafta tungida 15-30 aastaga kuni 3,5 meetri sügavusele (Сулейманов, 1999), koondudes eelkõige huumushorisonti, mille saastatuse aste oli 15 aasta pärast väga kõrge ning 30 aasta pärast nõrk ja keskmine. Mulla profiil sooldus kuni suure naatriumisaldusega sooldunud muldade tasemeni. Saastumine nõlvadel põhjustas saasteaine migratsiooni ja tekitas uusi saastatud piirkondi.

Naftasaaduste muundumise protsess kestab sõltuvalt loodusvööndist ja saasteaine kogusest mõnest kuust kuni mõnekümne aastani (Бочарникова, 1990). Jääksaaste säilimine isegi 35 aastat pärast naftasaaduste keskkonda sattumist ning saasteaine migreerimise ja uute saastekollete tekkimise võimalus nõuavad erivõtete kasutamist pinnase süsivesinikest puhastumise kiirendamiseks (Войкова, Конев, 1994 ; Сулейманов. 1999).

2.3 Saastunud pinnaste bioremedatsioon

Pinnaste kahjulikest ainetest puhastamise biotehnoloogilised meetodid on praegusel hetkel aktiivselt edasi arenemas. Bioloogilise rekultiveerimise all ei peeta silmas mitte üksnes pinnase või muu objekti puhastamist reostusest, vaid ka selle looduslike funktsioonide taastamist. Kõiki olemasolevaid bioloogilise rekultiveerimise tehnoloogiaid on võimalik liigitada ühte kahest põhitüübist, milleks on biostimuleerimine ja biotäiendamine (bioaugmentatsioon) (Вельков, 1995, 2001).

Pinnasesse sattunud naftasaaduste lagunemisele avaldab otsustavat mõju nende mulla mikroorganismide toimeaktiivsus, kes on võimelised tagama nafta ja naftasaaduste täielikku mineraliseerumist süsihappegaasiks ja veeks. Nafta (ning ühtlasi keeruka ehitusega nafta- ja põlevkivisaaduste) lagundamises osalevad mulla mikroorganismide erinevad rühmad - bakterid, pärmseened, mikroseedid ja aktinomütseedid. Üldjuhul on koosluses ülekaalus bakterid, keda iseloomustab võime omastada laias valikus süsivesinikke ja sealhulgas ka aromaatsid süsivesinikke. Kõige tüüpilisemad süsivesinikke lagundada suutvad naftaga saastatud muldade asukad kuuluvad perekondadesse *Pseudomonas*, *Bacillus*, *Arthrobacter*, *Micrococcus*, *Nocardia*, *Acromobacter*, *Aeromonas* ja *Serratia* (Ivanov et al., 1995; Benca-Coker, Escandayo, 1997; Бабьева, Зенова, 1983; Стабникова с соавт., 1995; Емельянова с соавт., 2003, 2004; Мукашева с соавт., 2002, 2003).

Mikroseeente kompleksides on kõige aktiivsemaid naftasaaduste lagundajaid leitud perekondades *Aspergillus*, *Penicillium*, *Cladosporium*, *Fusarium*, *Graphium*, *Mortierella*, *Gliocladium* ja *Trichoderma* (Llanos, Kjoller, 1976; Билай, Коваль, 1980; Миронова с соавт., 1996, Киреева с соавт., 2001; Иларионов с соавт., 2003).

Süsivesinike vastupidavus mikroobide lagundavale toimele on erinev. Toornafta ja naftasaaduste mikroobide lagundavale toimele allumise astme gradatsioon on järgmine: toornafta-petrooleum-põlevõlid-masuut (Муратова, Турковская, 2001). Olulist osa nafta vastupidavuses mikroorganismide toimele etendab selle hüdrofoobsus ja seetõttu on biolagundamise protsessi tõhususe seisukohalt otsustava tähtsusega paljude mikroorganismide juures avastatud võime sünteesida looduslikke pindaktiivseid aineid (Krigswolls et al., 1990; Wier et al., 1995; Burd, Ward, 1996; Павленко с соавт., 1994).

Mitme uurija saadud tulemused viitavad sellele, et mikroorganismide ühendused suudavad lagundada süsivesiniksubstraate täielikumalt ja kiiremini kui üksiktüved (Sugiura et al., 1997; Bertrand et al., 1983; Кичева с соавт., 1993; Муратова, Турковская, 2001). Mulla

mikroorganismide kompleks on võimeline tagama ksenobiootikute ko-metabolismi toimumiseks vajalikke tingimusi. Naftast ja põlevkivist pärinevate süsivesinike biolagundamise kiirus sõltub paljudest teguritest ning selle protsessi hoogustamiseks on vaja luua mikroorganismidele parimad kasvu- ja arengutingimused. Peamiste süsivesinikke oksüdeerivate mikroorganismide aktiivsusele mõju avaldavate loodustegurite hulka kuuluvad temperatuur, niiskus- ja aeratsioonitingimused, mulla happelisus, mineraalsete toiteelementide olemasolu ja päikesepaiste intensiivsus (Бирюков, Кантере, 1985; Walker, 1985; Boopathy, 2000).

- **Temperatuur** - Muldades süsivesinikke oksüdeerivate mikroorganismide jaoks loetakse optimaalseks mesofiilseid tingimusi ehk temperatuuri 20-30 °C (Гусев и др., 1980; Leatherm et al., 1973). Temperatuuri säilitamise viisid suurendavad saastatud pinnase puhastamise tõhusust (Gudin, Syrratt, 1975; Боронин, 2002).
- **Niiskussisaldus** - Täiesti veevabas keskkonnas ei ole naftat oksüdeerivad mikroorganismid võimelised arenema. Parimateks tingimusteks on nende jaoks 60% suhteline niiskus (Звягинцев и др., 1989). Muldade veerežiimi parandatakse põhjavee ärापumpamisega või siis niisutussüsteemide rakendamisega mulla kuivamise takistamiseks ning polüetüleenkile kasutamiseга vajaliku niiskustaseme säilitamiseks (Gudin, Syrratt, 1975).
- **pH** - Nafta lagunemiseks pinnases on optimaalsed neutraalse lähedale jäävad pH väärtused. Mitmed uurijad panevad ette kasutada happeliste muldade neutraliseerimiseks lubja. Lubja ja mineraalväetiste üheaegne muldaviimine aitab kaasa nafta koostisse kuuluvate raskmetallide neutraliseerimisele (Хабиров, 1993; Карасева с соавт., 2003, 2006).
- **Hapnikusisaldus** - Kuna süsivesinike lagunemise protsessid on enamasti oksüdeerivad, on üheks neile piiranguid seadvaks teguriks hapniku kättesaadavus. Puhastusprotsessi jõudlus sõltub suurel määral saastatud pinnaste aeratsiooni intensiivsusest. Seetõttu liigniisketes või raske mehaanilise koostisega struktureerimata muldades naftasaadused sama hästi kui ei lagune (Самосова и др., 1982; Atlas, 1984; Zeyer et al., 1990). Saastatud pinnase töötlemine, mis aitab kaasa hapniku pääsemisele nafta mikroblagunemise piirkonda, kiirendab rekultiveerimise protsessi tunduvalt (Finkelstein et al., 1985). Sellega kaasneb süsivesinikke oksüdeerivate mikroorganismide elutegevuse aktiivsemaks muutumine, kerged fraktsioonid lenduvad ja väheneb mullaosakeste paakumine. Mikrofloora aktiivset elutegevust tagavate mulla töötlemise viiside hulka kuuluvad kündmine, kobestamine, äestamine ja randaalimine. Pinnaste

aeratsiooniprotsesside intensiivistamisele aitab kaasa ja mulla tõhusama puhastamise tagab ka mitmesuguste struktuuri parandavate ainete viimine pinnasesse – nende hulka kuuluvad näiteks perliit, puukoor, saepuru, õled ja muud taimsed jäätmed (Губайдуллина, 1983; Пономарева и др., 1998).

- **Mineraalid** - Soodsate temperatuuri- ja aeratsioonitingimuste olemasolu korral peetakse peamiseks naftasaaduste biolagunemisele looduskeskkonnas piiranguid seadvaks teguriks varustatust mineraalsete toiteelementidega (Гарейшина с соавт., 1991). Mõne elemendi nappuse all kannatavate mikroorganismide juures täheldatakse süsivesinike oksüdeerimise aktiivsuse järsku vähenemist, mis viib välja biotervenemise protsessi peatumiseni (Margesin, Schinner, 1997). Biogeensete elementide nappust on võimalik korvata mineraal- ja orgaaniliste väetiste viimisega mulda (Тишкина, 1990; Габбасова с соавт., 1999; Mohn et al., 2001).
- **Toitained (N ja P)** - Arhede kasvu tagavate mikroelementidega varustatuse seisukohalt on kõige tähtsam lämmastiku ja fosfori allikate olemasolu mullas (Smith, 1985). Kuna süsivesiniksaastega viiakse pinnasesse suures koguses süsinikku, muutub seal järsult C ja N vahekord (Fusey et al., 1989). Süsivesinike kontsentratsiooni puhul 0,1% kuni 10% on soovitatud optimaalsena nende suhet 9:1. Kui suhe on suurem, toimub bakterite kasvamine ja süsivesinike utiliseerimine aeglasemalt. Toiteelementide koguse optimeerimine (424 mg/l lämmastikku ja 178 mg/l fosforit) lubab suurendada diislikütuse mikrobakterite abil biolagundamise kiirust vees 10 korda (Гусев и др., 1980). Lisaks sellele võib naftasaadustega saastatud pinnastes olla rikutud ka muude elementide õige vahekord – neis väheneb liikuva fosfori ja kaaliumi sisaldus (Гилязов, 1980; Мукатанов, Ривкин, 1980). Üheks muldade lämmastikurežiimi reguleerimise vahendiks võib saada vabalt liikuvate lämmastikusidujate viimine nende koostisse. Lämmastiksiduvad mikroorganismid on üks mulla ökosüsteemi normaalset toimimist tagavatest võtmerühmadest. Lämmastiku sidumise intensiivsus on seotud fosfaatide sisaldumisega mullas. Mulla saastumine nafta ja naftasaadustega vähendab fosfori liikuvate vormide sisaldust pinnases, see aga avaldab omakorda negatiivset mõju lämmastikku sidumisele mullas (Мишустин с соавт., 1977; Watanabe, Cholitkul, 1982). Süsiniku ja fosfori optimaalne vahekord on C:P = 10:1 (Van der Berg et al., 1988). Fosfortoite allikana soovitatakse kasutada ammoonium- ja kaaliumfosfaati (Mitchell et al., 1979; Atlas, Bartha, 1973). Mineraalväetiste viimine pinnasesse suurendab mulla kõikide mikroorganismide arvu ja parandab nende kasvutingimusi.

Üks võimalusi stimuleerida naftast ja põlevkivist pärinevate süsivesinikega saastatud pinnaste looduslike mikroorganisme on kasutada orgaanilisi substraate, mis rikastavad reostuskohta bioloogiliselt aktiivsete ühenditega ja loovad nii tingimusi raskesti utiliseeritavate süsivesinike ko-metabolismi toimumiseks. Kõnealusel eesmärgil kasutatakse üldjuhul odavaid ja hõlpsasti kättesaadavaid pärmitööstuse jääksaadusi, peptonvett, biohuumust, haljasväetiskultuure, valgu-vitamiinkontsentraate või kalajahu (Тишкина, 1990; Sveum, Faksness, 1993; Киреева, 1994; Турковская и др., 2001; Плешакова и др., 2005). On kindlaks tehtud, et naftaga saastatud pinnaste bioloogiline aktiivsus suureneb, kui neisse viiakse komposti, vadakut, aktiivmuda, loomakasvatustekomplekside geovett (Исмаилов, Пиковский, 1988; Иларионов, Калачникова, 2001) või eraldi välja töötatud biolisandeid (Киреева, 1996a; Сулейманов, 1999; Габбасова с соавт., 2002).

Soodsat mõju avaldab nafta- ja põlevkivisaadustega saastunud muldade rekultiveerimisel reovee puhastamisel tekkinud aktiivmuda kasutamine. Enne aktiivmuda muldaviimist tuleb siiski eelnevalt hoolikalt kontrollida, kas selles ei leidu kahjulikke mürkaineid (Киреева с соавт., 2001).

Mikroorganismide eduka toimimise saavutamiseks tuleb tagada naftaga saastatud muldades peamiste toitainete optimaalne vahekord ning säilitada neis soodne temperatuuri-, vee- ja õhurežiim.

Mikroorganismide suutlikkus kasutada süsivesinikke jt orgaanilisi ühendeid energia allikana ning nende suur kohanemisvõimekus on lubanud välja töötada erinevaid bioaugmentatsioonitehnoloogiaid.

Mikroorganismide valimisel tuleb võtta arvesse mitmeid nõudeid. Esiteks peab nende kasutamine olema inimese ja keskkonna jaoks täiesti ohutu – st mikroorganismid ei tohi olla patogeensed, aidata kaasa toksiinide või ksenobiootikute lagunemise mutageensete või väga toksiliste vahesaaduste kuhjumisele ega halvendada ökoloogilist olukorda rekultiveeritaval maa-alal. Teiseks peavad biopreparaadid olema tõhusamad kui natiivsed mikroobikooslused. Kolmandaks peavad introductseeritavad mikroorganismid olema vastupidavad ebasoodsate keskkonnatingimuste toimele. Ühtlasi oleks soovitatav omada võimalust kontrollida biopreparaadi mikroorganismide arengut ja levikut rekultiveeritavas pinnases. Sellele võivad kaasa aidata nende hästi tuvastatav morfoloogia ja biokeemiliste või geneetiliste markerite olemasolu.

Biopreparaatide väljatöötamisel on aluseks saastatud pinnastest võetud mikroorganismide tüved, mis allutatakse selektsioonile ja geenmuundamisele, et suurendada nende toimet,

ning kohandatakse uue elukohaga. Selliste mikroorganismidena, mis on potentsiaalselt kasutatavad pinnaste süsivesinikreostusest puhastamise biopreparaatide loomiseks, on kirjeldatud *Pseudomonas putida* ja *Pseudomonas sp.* isolaate (Пунтус с соавт., 1997; Силищев с соавт., 2007), perekondade *Rhodococcus* ja *Xanthomon* esindajaid, kes suudavad lõhustada näiteks masuuti (Грищенко с соавт., 1997), ning *Acinetobacterit* ja *Mycobacteriumit*, kes lõhustavad laias valikus tavalisi süsivesinikke. Paljude autorite arvates on kõige tõhusamateks tüvedeks biolagundavaid plasmiide sisaldavad bakterid (Филонов с соавт., 2005; Муратова, Плешакова., 1996; Панченко, Турковская., 2007).

Suurt huvi äratavad perekonda *Bacillus* kuuluvad spoore moodustavad mullabakterid, sest nad peavad kõige paremini vastu mitmesuguste keskkonnatingimuste ebasoodsale mõjule. *Bacilluse* tüvede hulgas on avastatud isolaate, kes suudavad utiliseerida n-alkaane C₁₁-C₁₆ ja C₂₀, bensooli, toluooli, naftaleeni ja asfalteene ning produtseerida süsivesinike lagundamise tõhusust suurendavaid bioemulgaatoreid (Стабникова с соавт., 1995). Mullaproovidest on eraldatud nafta süsivesinikke lõhustama võimeliste termofiilsete denitritseerivate mikroorganismide kooslus. Sellest kooslusest isoleeriti puhaskultuur, mis tuvastati kui *Bacillus stearothermophilus*. Redutseeritud nitraatide ja oksüdeeritud süsivesinike vahekord oli 1,25 g/g pinnast (Ivanov et al., 1995).

Praeguseks hetkeks on kogunenud hulganisti rakendus- ja alusuuringute materjale, mis tõendavad süsivesinikke lagundavate mikroorganismide kasutamise suurt tõhusust naftasaadustega saastatud pinnaste puhastamisel, ning tänu sellele on osutunud võimalikuks eriotstarbeliste biopreparaatide loomine.

3. Tööde käik

3.1 Ettevalmistustööd

Tööd pinnase tervendamiseks "Ufa-Estoil" bakteriseguga võisid alata peale EKUK ja KIK vahelise sihtfinantseerimise lepingu allakirjutamist 20. mail 2014. a.

EKUK alltöövõtjana välikatsete vahetus organiseerimises ja läbiviimises tegutses OÜ "EKL Ressurss", kellega oli leping 2-4/24 sõlmitud juba 9. aprillil. "EKL Ressurss" ülesandeks oli lepingujärgselt meetodika juurutamine ja sellest kinnipidamine välikatsete teostamise ajal

Katsete läbiviimise kohaks oli juba projekti ettevalmistuse käigus valitud Vaivara ohtlike jäätmete käitlemiskeskus, kus küll projekti ettevalmistuse ajal puudus operaator. Vaivara OJKK-s tegutsemiseks sõlmis EKUK 22. aprillil koostöökokkuleppe 1.1 - 10/24 Keskkonnaagentuuriga, kes haldab Vaivara OJKK operaatori leidmiseni. Kahjuks on operaator on senini leidmata.

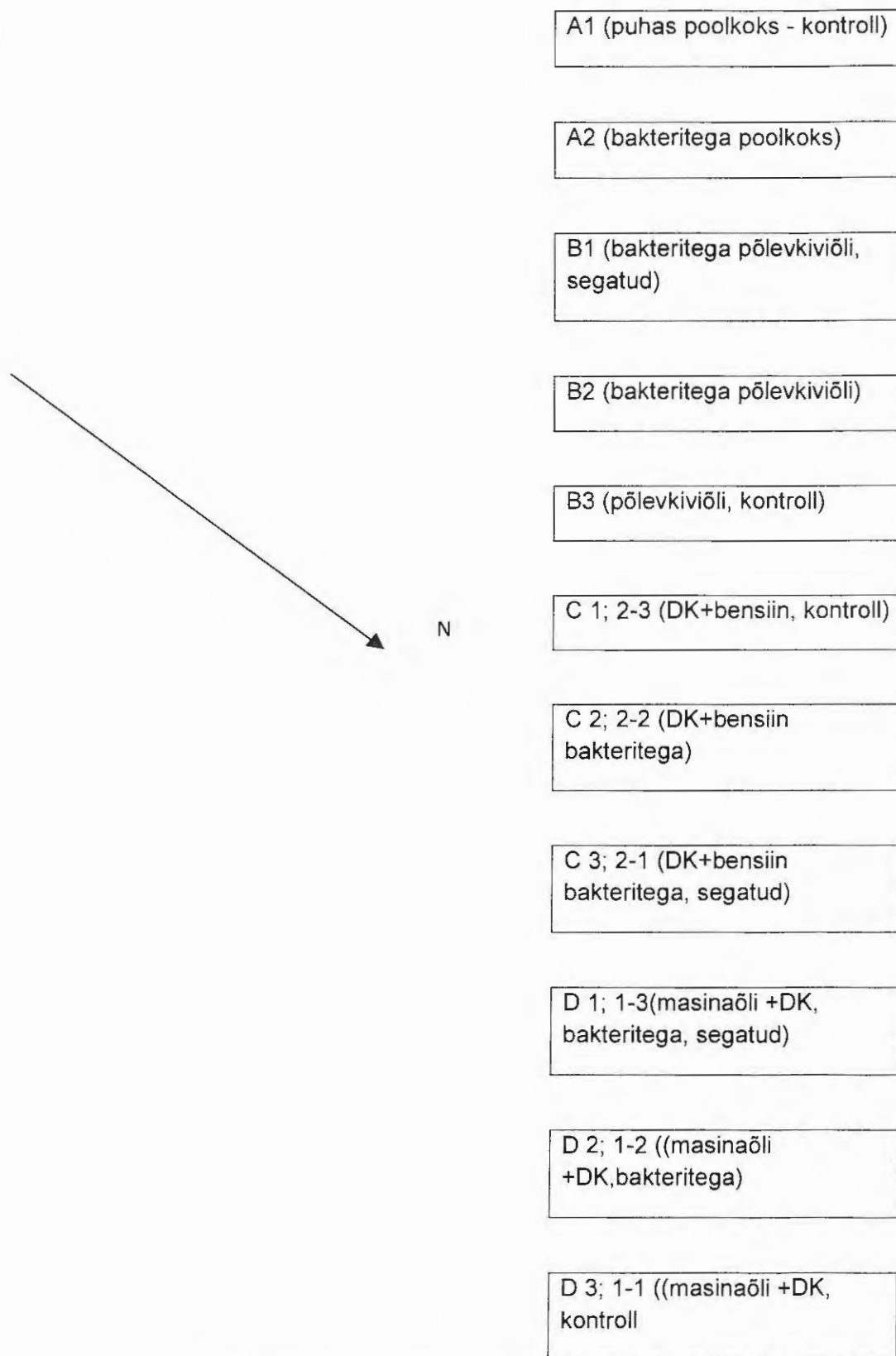
3.2 Katse taristu rajamine

Juunikuu jooksul ehitas alltöövõtja EKL Ressurss Vaivara OJKK ühte angaari metallkonstruktsioonid eri kütusekuhjade teineteisest eraldamiseks ning tihendas piirete alaosa reostuse leviku vältimiseks. Samal ajal otsis ta ka sobivat reostunud pinnast Ida-Virumaalt. Välikatsete alguses leidis alltöövõtja eeldatavalt reostunud pinnase juunikuu lõpus Sillamäe prügilast, kuid analüüside põhjal esines selles vaid pestitsiidide reostust. Selle pinnase saasteainete analüüsivastused on toodud lisas 2.1. Seetõttu tuli kogu katsetel kasutatav pinnas modelleerida sellest ja juulikuus Sillamäelt ehitusobjektilt toodud puhtast pinnasest. Kasutatud pinnas kujutas endast suure jämepurrusisaldusega (üle 2 mm osakesi 35..60 %) saviliivmoreeni. Pinnase geotehnilised näitajad on toodud lisas 3. Pinnas asetati angaaris kuhjadesse juulikuus.

Augustikuu jooksul tehti katsesegusid, segades pinnasesse OÜ Portlif poolt toodud jääkõlisid. Poolkoksi toimetas augustis kohale Poolkoksimäe Sulgemise OÜ, kes teostas siis Kohtla-Järve poolkoksimäe sulgemistöid. Poolkoksi saasteainete sisaldused on toodud lisas 2.2.

Septembri algul lahustati EKUK-is kuiv bakterisegu vee ja lisanditega (väetised, diislikütus) katsel kasutatavaks preparaadiks, mis segati järgnevalt vastavalt katsete kavale pinnasesse. Pinnas kobestati kultivaatoriga ja katse sai reaalselt alata.

Erinevaid saasteaineid sisaldavate metallpiiretega kuhilate asendiskeem on toodud selel 1 järgmisel leheküljel:



Sele 1 Pinnaseaunade asendiskeem

Kokkuvõtlikult on saasteainete sisaldus segude valmistamiseks kasutatud kahes erinevas pinnasepartiiis ning poolkoksis toodud tabelis 2 .

Tabel 2

Saasteaine/pinnas	Nafta- saadused, mg/kg	Ühe- aluselised fenoolid, mg/kg	Kahe- aluselised fenoolid, mg/kg	PCB summa, mg/kg	Polüaromaatsed süsivesinikud (PAH), mg/kg							
					Summa	Nafta- leen	Püreen	Benso(a) püreen	Benso(a) antratseen	Fenan- treen	Benso(g,h,i) perüleen	
Eeldatavalt saastunud pinnas prügimäelt	910	< 0,1	< 0,5	13	87							
Puhas pinnas ehitusobjektilt	130	< 0,1	< 0,5									
Poolkoks	190	0,12	< 0,1	< 3	11	1,9	1,6	1,2	1,1	1,0	0,93	

3.3 Katse käik

3.3.1 Esimene vegetatsiooniperiood

Esimesed proovid mudelsegudest võeti 11. septembril, mil ei olnud veel tehtud mudelsegu põlevkiviõliga. Põlevkiviõli soetati ja segati pinnasesse samal kuul.

Järgmine ja 2014. a. viimane proovivõtt oli 20. oktoobril. Sel proovivõtul oli osade saasteainete sisaldus oluliselt suurem kui esimesel proovivõtukorral.

See on tingitud katseks kasutatud pinnase heterogeensusest, savisisaldusest ning suure kivisisalduse tõttu raskest mehhanismidega töödeldavusest. Seetõttu on tulemuste hindamisel pinnases saasteainete lähtesisalduseks võetud kahe esimese proovivõtu keskmine.

Oktoobrikuu tulemuste põhjal toimusid konsultatsioonid biopreparaadi väljootajaga (OOO "Bioprominvest" Ufaast), et kontrollida tulemuste põhjal katsekeemi sobivust ning teha vajaduse korral muudatusi järgmisel aasta töökavas.

3.3.2 Teine vegetatsiooniperiood

Aprillikuus eemaldati angaari ümbrusest katsete ettevalmistamisest ülejäänud pinnas ja tõsteti angaari väljas olnud jääkõli mahutid. Esimesed proovid vegetatsiooniperioodi alguses võeti 14. aprillil.

Maikuus valmistati kuivpulbrist EKUK ruumides ette uus preparaat ja segati pinnasesse, kuhu lisati ka täiendavalt väetisi. Järgmine proov võeti peale kõiki neid protseduure 29. mail.

Juunikuus pinnast kobestati kultivaatoriga ja niisutati ning järjekordsed proovid võeti 1. juulil.

Juunikuus pinnast kobestati kultivaatoriga ja niisutati ning järjekordsed proovid võeti 11. augustil. Pinnast kobestati ja niisutati veel ka augustis ning järjekordne proovivõtt oli 1. septembril. Septembris käisid tehtud töö tulemustega tutvumas bakterisegu valmistajad Ufaast.

Viimane proovivõtt toimus 15. oktoobril.

4. Tulemused

Tulemused on esitatud eri pinnasereostuse liikide kaupa - vastavalt poolkoks, põlevkiviõliga reostunud pinnas, autokütustega reostunud pinnas ning diisli ja masinaõliga reostunud pinnas. Määramatuspiire oluliselt ületavad analüüsitulemused on tabelis välja eraldatud lahtri sinise värviga ning järgnevas andmetöötluses neid ei arvestata, kuna tegemist ei ole pinnase üldmassiivi iseloomustava näitajaga

4.1 Poolkoks

4.1.1 Lähteseis

Tabelis 3 on toodud saasteainete sisaldused poolkoksis enne katse algust ja nende võrdlus Keskkonnaministri 11.08.2010 määruses nr. 38 "Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases" toodud siht- ja piirarvudega

Tabel 3

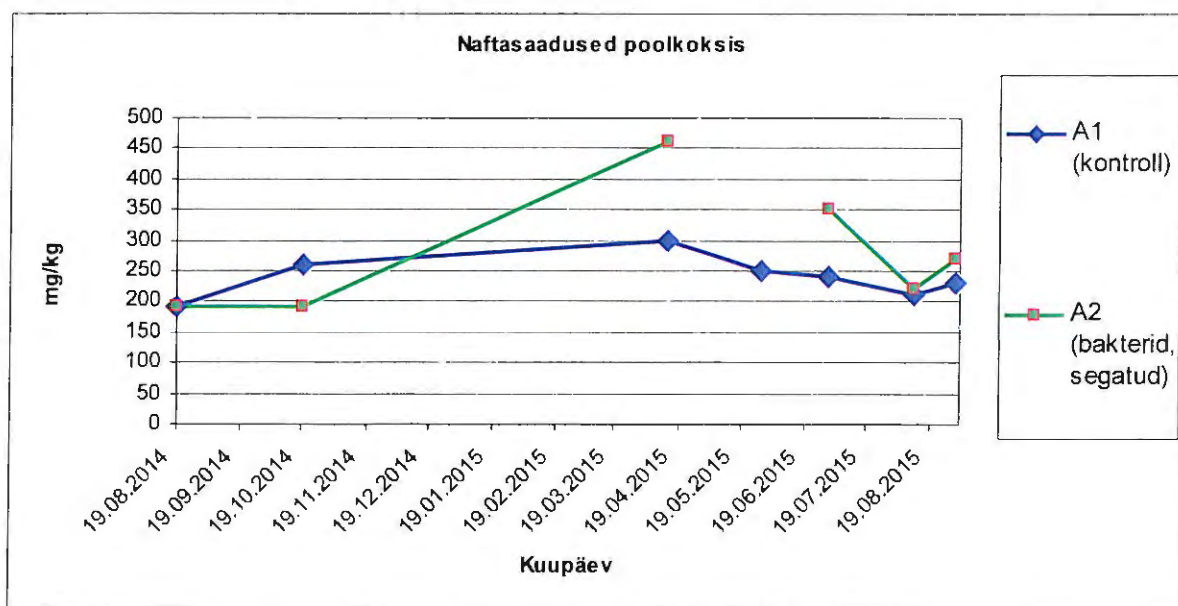
Saasteaine	Sisaldus * (mg/kg, kui ei ole märgitud teisiti)	Sihtarv (mg/kg)	Piirarvud (mg/kg)	
			elumaal	tööstusmaal
Naftasaadused	190	100	500	5 000
PAH summaarne	11	5	20	200
sh naftaleen	1,9	1	5	50
püreen	1,6	1	5	50
benso(a)püreen	1,2	0,1	1	10
fenantreen	1	1	5	50
PCB, summaarne	< 3	0,1	5	10
Ühealuselised fenoolid, summa	0,12	1	10	100
sh 2,6- dimetüülfenool	0,12	0,1	1	10
Kahealuselised fenoolid, summa	< 0,1	1	10	100
Elavhõbe	0,02	0,5	2	10
Kaadmium	< 1	1	5	20
Kroom	20	100	300	600
Nikkel	14,6	50	150	500
Plii	24,4	50	300	600
Tsink	16,4	200	500	1 000
Vask	9,1	100	150	500

Tabelis on kollastes lahtrites sihtarvu ja oranžis lahtris elumaa piirarvu kindlalt ületav saasteaine sisaldus.

4.1.2 Saasteainete muutus ajas

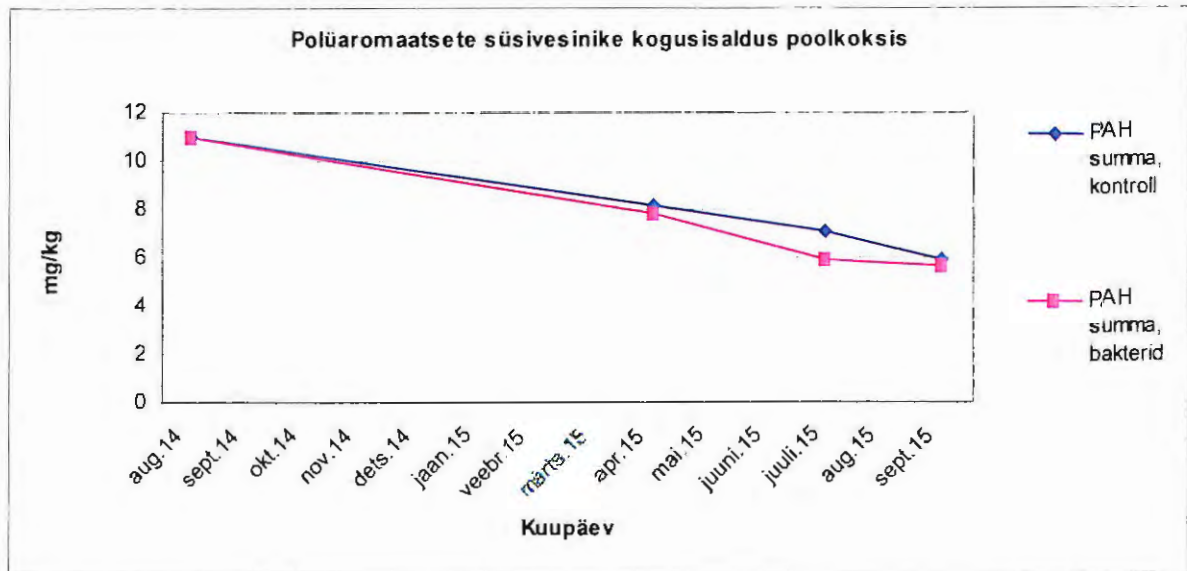
Lähtepinnases ületas sihtarvu naftasaaduste, 2,6-dimetüülfenooli (ühealuseline) ja PAH (sh osa üksikkomponentide) sisaldus, seetõttu esitatakse graafikuna vaid nende näitajate muutused. Ülejäänud saasteainete muutused on toodud ainult tabelis peatüki lõpus.

Naftaproduktide sisaldus oli poolkoksis suhteliselt väike ja katse jooksul see ei vähenenud. Naftaprodukti sisalduse muutused on näidatud seel 1 järgmisel leheküljel. Naftaproduktide sisalduse tõus katse keskel on ilmselt seletatav asjaoluga, et poolkoksi segamiseks kasutatatud segistit on eelnevalt kasutatud naftasaadustega tugevalt reostunud pinnase segamiseks ja see on saastanud ka poolkoksi. Lisaks sisaldas poolkoksi segatud bakterisegu mingil määral diislikütust. Kontrolli (A1) naftasaaduste sisalduse vahepealne tõus mahub naftasaaduste sisalduse analüüsi laiendmääramatuse (25 %) piiresse (eeldusel, et esimese analüüsi tulemus on tegelikust laiendmääramatuse piires väiksem).



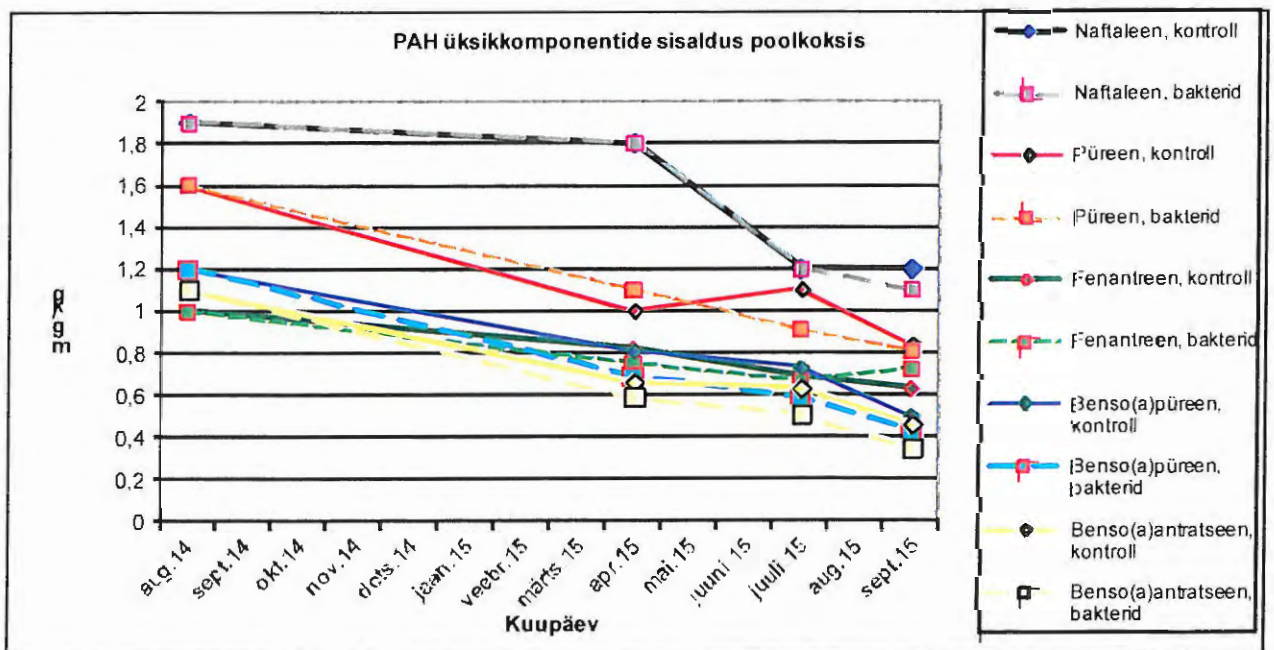
Sele 2. Naftasaaduste sisalduse muutus poolkoksis

Polüaromaatsete süsivesinike summaarne sisaldus on toodud seel 3 järgmisel leheküljel.



Sele 3. Polüaromaatsete süsivesinike (PAH) kogusisalduse muutus poolkosis

Selel 4 on toodud PAH tähtsamate üksikkomponentide sisaldus. Kuigi PAH laiendmääramatus on tervelt 50 %, on PAH sisalduse vähenemine ilmne. Samas on vahe bakteritega katse ja kontrollkatse vahel väike, jäädes laiendmääramatuse piiresse.



Sele 4. PAH olulisemate üksikkomponentide sisalduse muutus poolkosis

Kokkuvõtlik tabel saaste- ja muude määratud ainete sisaldustega eri seirevoorudes on toodud tabelis 4 järgmisel leheküljel.

Tabel 4

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	19.08. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	2014. aastal	2015 aastal	Kogu katse jooksul			
Naftasaadused	A 1	260	300	250	240	210	230	+ 37	- 24	+ 21			
	A 2	190	460	860	350	220	270	0	- 42	+ 16			
Ühealuselised fenoolid	A 1		< 0,03										
	A 2	0,12	< 0,03										
sh 2,6-dimetüül-fenool	A 1		< 0,03										
	A 2	0,12	< 0,03										
Kahealuselised fenoolid	A 1		< 0,1										
	A 2	< 0,1	< 0,1										
PAH summaarne	A 1		8,2		7,2		5,9		- 28	- 46			
	A 2	11		7,8	6,0		5,5		- 29	- 50			
sh naftaleen	A 1		1,8		1,2		1,2		- 33	- 37			
	A 2	1,9		1,8	1,2		1,1		- 39	- 42			
atsenaftüleen	A 1		0,23		0,14		0,12		- 48				
	A 2	0,02		0,23	0,14		0,17		- 26				

Tabel 4 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg							Sisalduse muutus, %			
	19.08. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	01.09. 2015	2014. aastal	2015. aastal	2015 aastal	Kogu katse jooksul	
atsenafteen	A 1		0,22		0,17	0,1			- 23		
	A 2	0,32		0,2	0,16	0,17			- 15		
fluoreen	A 1		0,27		0,18	0,16			- 41		
	A 2	0,33		0,23	0,18	0,19			- 17		
fenantreen	A 1		0,82		0,69	0,63			- 23	- 37	
	A 2	1		0,75	0,67	0,72			- 4	- 28	
antratseen	A 1		0,47		0,41	0,36			- 23		
	A 2	0,64		0,41	0,02	0,35			- 12		
fluoranteen	A 1		0,27		0,28	0,28			+ 4		
	A 2	0,43		0,28	0,27	0,26			- 7		
püreen	A 1		1		1,1	0,84			- 16	- 47	
	A 2	1,6		1,1	0,91	0,81			- 26	- 49	
benso(a)antratseen	A 1		0,66		0,63	0,46			- 4		
	A 2	1,1		0,59	0,51	0,35			- 41		

Tabel 4 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg								Sisalduse muutus, %		
	19.08. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul	
krüseen	A 1	0,42		0,27		0,26		0,23		-15	
	A 2			0,27		0,25		0,22		-19	
benso(b) fluoranteen	A 1			0,17		0,18					
	A 2	0,28		0,25		0,2					
benso(k) fluoranteen	A 1			0,22		0,16					
	A 2	0,31		0,19		0,1					
benso(b) ja (k) fluoranteen koos	A 1			0,39		0,34		0,28		-28	
	A 2	0,59		0,34		0,3		0,25		-26	
benso(a)pireen	A 1			0,81		0,73		0,5		-38	-58
	A 2	1,2		0,69		0,59		0,43		-38	-62
indeno(a,2,3-cd) pireen	A 1			0,22		0,25		0,15		-32	
	A 2	0,33		0,2		0,15		0,14		-30	
dibenso(a,h) antratseen	A 1			0,11		0,12		0,07		-36	
	A 2	0,13		0,1		0,09		0,07		-30	

Tabel 4 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	19.08. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul			
benso(g,h,i)	A 1	0,93		0,64	0,59		0,43		- 33				
	A 2			0,54	0,47		0,39		- 28				
PCB (7 ühendit) summa	A 1	<70		< 0,005									
	A 2	< 0,003	<70	< 0,005									
sh iga ühend eraldi	A 1			< 0,001									
	A 2	< 0,001		< 0,001									
Elavhõbe (Hg)	A 1		0,02										
	A 2	0,02	0,03										
Kaadmium (Cd)	A 1		1,15										
	A 2	< 1	1,15										
Kroom (Cr)	A 1		19,6										
	A 2	20	18,1										
Nikkel (Ni)	A 1		11,6										
	A 2	14,6	11,5										

Tabel (4 järg)

Kuupäev	Saasteaine	Saasteaine sisaldus, mg/kg								Sisalduse muutus, %			
		19.08. 2014	25.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	2014. aastal	2015 aastal	Kogu katse jooksul	
Plii (Pb)	A 1			20,3									
	A 2	24,4		19,4									
Tsink (Zn)	A 1			25									
	A 2	16,4		42									
Vask (Cu)	A 1			9,85									
	A 2	9,06		9,8									
pH*	A 1			10	9,2	8,6				8,8	- 4		
	A 2	11,7		10	9,1	8,9				9,1	0		
Üldlämmastik	A 1			<1000	<1000	1000				<1000			
	A 2	<1000	1000	<1000	1100	1200				<1000			
Üldfosfor	A 1			870	704	740				690			
	A 2	570	710	640	734	640				620			
Fosfaat*, mgP/kg	A 1												
	A 2		< 0,2										

Tabel 4 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	19.08. 2014	25.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	2014. aastal	2015 aastal	2015 aastal	Kogu katse jooksul	
Saasteaine	A 1	10,38		9,6	13	10		11			+ 15		
	A 2			8,4	10	12		11			+ 31		
Üldorgaaniline *, süsinik (TOC), %	A 1		8136			8 450		8 365					
	A 2		8284			7 400		7 755					
Kaalium (K)	A 1		450			250		180			- 40		
	A 2		460			260		180			- 53	+ 63	
Kloriidid	A 2		110					180					
Kaltsium*, %	A 2		11,4										
Magneesium*, %	A 2		1,9										
Ammoonium*, mgN/kg	A 2		0,01										
Nitraat	A 1												
	A 2		2,0										

4.2 Põlevkiviõliga saastunud pinnas

4.2.1 Lähteseis

Tabelis 5 on toodud saasteainete sisaldused põlevkiviõliga saastunud pinnases katse alguses 10. novembril (B1, B2 ja B3 analüüside keskmine) ja nende võrdlus Keskkonnaministri 11.08.2010 määruses nr. 38 "Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases" toodud siht- ja piirarvudega. Fenoolide (sh üksikkomponentide) ja PAH üksikkomponentide sisaldus on toodud B3 (kontroll) 14.04.2015 tehtud analüüside põhjal.

Tabel 5

Saasteaine	Sisaldus	Sihtarv	Piirarvud	
			elumaal	tööstusmaal
Naftasaadused, mg/kg	7 800	100	500	5 000
PAH summaarne, mg/kg	52	5	20	200
sh naftaleen, mg/kg	25	1	5	50
fenantreen, mg/kg	9,3	1	5	50
püreen, mg/kg	8,5	1	5	50
antratseen	4,5	1	5	50
benso(a)antratseen	3,9			
benso(a)püreen	3,6	0,1	1	10
fluoreen	3,5			
fluoranteen	3,1			
atsenaften	2,9	1	5	50
atsenaftüleen	2,8			
krüseen	2,7	1	5	50
benso(b)- + benso(k)fluoranteen	3,2			
benso(g,h,i)perüleen	1,5			
indeno(1,2,3.cd)püreen	1,1			
dibenso(a,h)antratseen	0,38			
PCB, summaarne, mg/kg	< 0,07	1	5	50
Ühealuselised fenoolid, mg/kg	110	1	10	100
sh o-kresool	29	0,1	1	10
p,m-kresool	33	0,1	1	10
fenool	9,4			
2,3-dimetüülfenool	8,7	0,1	1	10

Tabel 5 (järg)

Saasteaine	Sisaldus	Sihtarv	Piirarvud	
			elumaal	tööstusmaal
2,6-dimetüülfenool	0,57	0,1	1	10
3,5-dimetüülfenool	7,7	0,1	1	10
2-aluselised fenoolid	10	1	10	100
sh resortsiin	1,1			
5-metüülresortsiin	6,5			
2,5-dimetüülresortsiin	2,6			
3,4-dimetüülfenool	1,1	1	10	100
Elavhõbe, mg/kg	0,07	0,5	2	10
Kaadmium, mg/kg	1,07	1	5	20
Kroom, mg/kg	18,5	100	300	600
Nikkel, mg/kg	10,0	50	150	500
Plii, mg/kg	10,4	50	150	500
Tsink, mg/kg	118,8	200	500	1 000
Vask, mg/kg	13,1	100	150	500
pH	7,0			
Orgaaniline aine, %	9,2			
Üldlämmastik, %	< 0,1			
Üldfosfor, mg/kg	640			
Kaalium, mg/kg	4 830			
Kaltsium, %	8,46			
Magneesium, %	1,35			
Fosfaat, mgP/kg	< 0,2			
Kloriid, mg/kg	< 60			
Nitraat, mgN/kg	< 0,2			

Tabelis eelmisel leheküljel on kollastes lahtrites sihtarvu, oranžides lahtrites elumaa ja punastes tööstusmaa piirarvu ületavad saasteaine sisaldused.

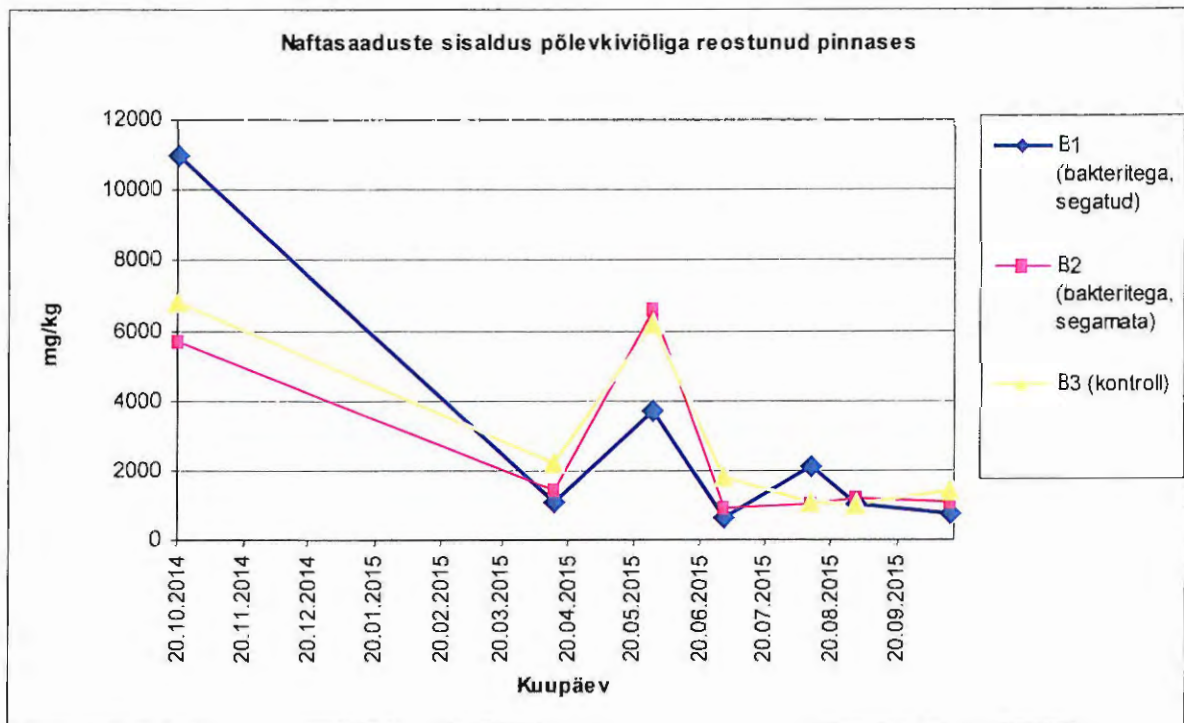
Katsesegu valmistamiseks kasutatud põlevkiviõli sertifikaat on toodud lisas 1.1

4.2.2 Saasteainete sisalduse muutus ajas

Lähtepinnases ületas tööstustsooni piirarvu naftasaaduste ja ühealuseliste fenoolide (sh eraldi o, p ja m-kresoolide) sisaldus, elutsooni piirarvu PAH-ide ja kahealuseliste fenoolide

sisaldus ning sihtarvu kaadmiumi sisaldus, seetõttu esitatakse graafikuna vaid nende näitajate muutused. Ülejäänud saasteainete muutused on toodud ainult tabelis peatüki lõpus.

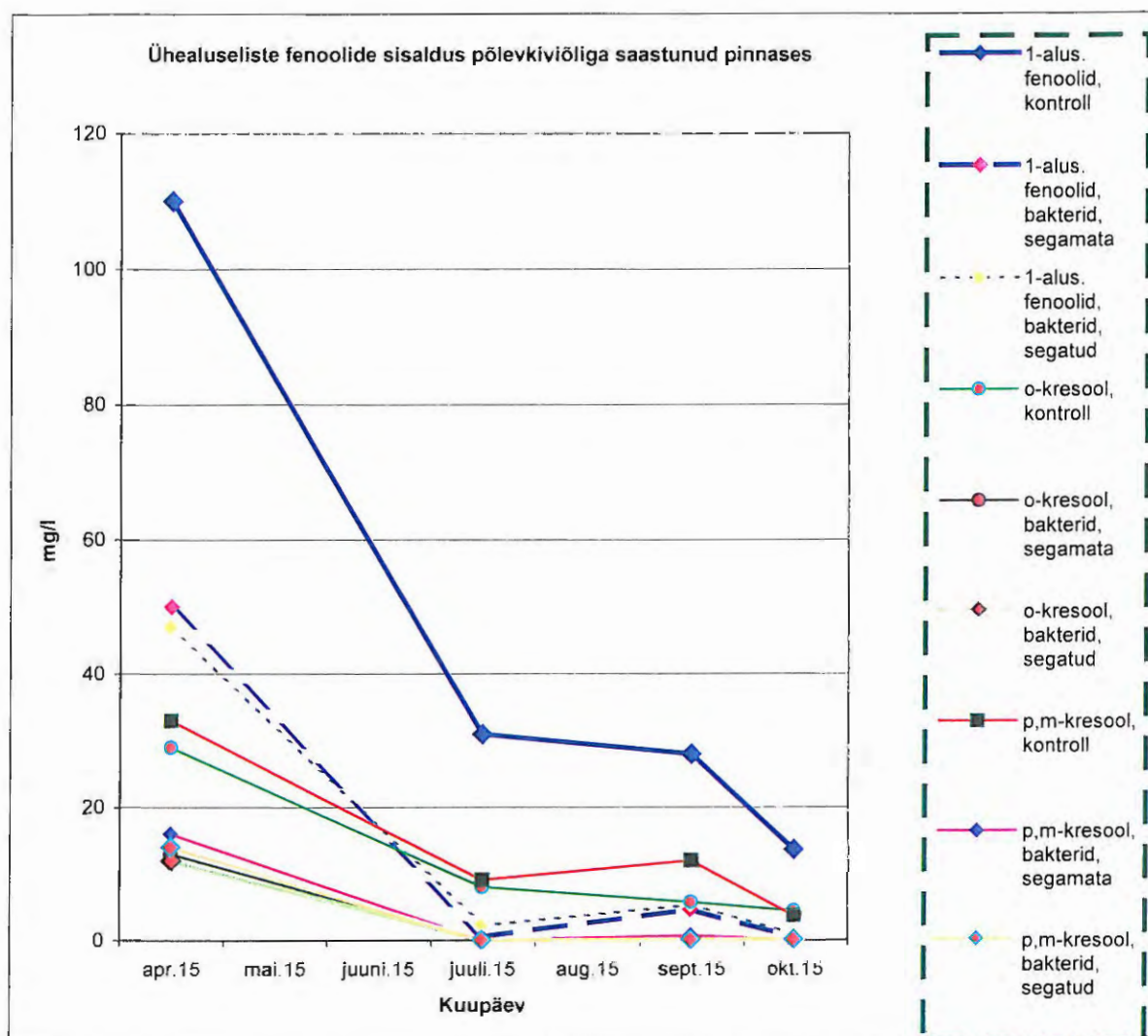
Naftaproducti sisalduse muutused on näidatud seel 5.



Sele 5. Naftasaaduste sisalduse muutus põlevkiviõliga saastunud pinnases

Naftasaaduste sisaldus vähenes katse jooksul ligi 8 korda, sealjuures enam-vähem samapalju nii baktereid sisaldavas ja segatud pinnases (B1) kui ka bakteritega, aga segamata (B2) pinnases ning kontrollpinnases (B3).

Seel 6 järgmisel leheküljel on toodud suurema sisaldusega ühealuseliste fenoolide sisalduse muutus ajas

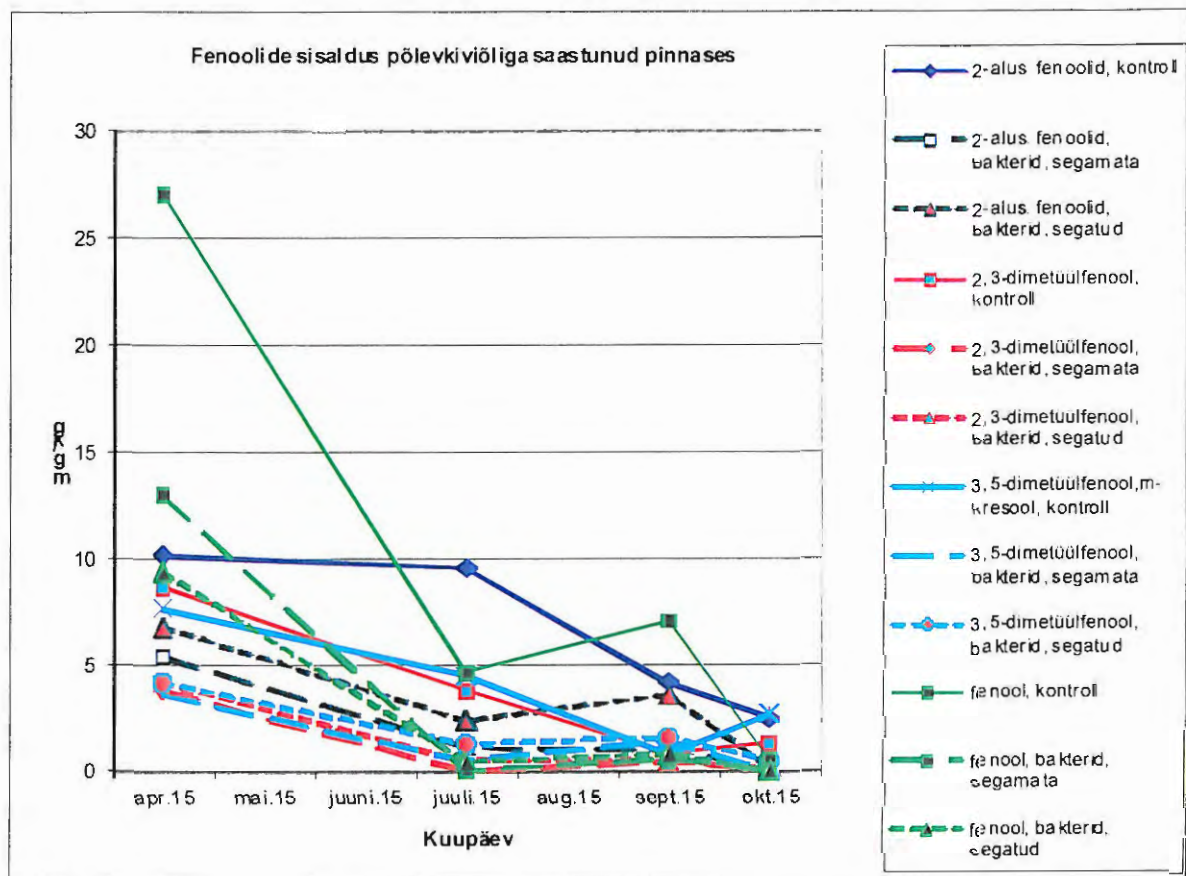


Sele 6. Ühealuseliste fenoolide sisalduse muutus põlevkiviõliga saastunud pinnases

Ühealuseliste fenoolide sisaldus ühe vegetatsiooniperioodi jooksul on keskmiselt vähenenud kontrollpinnases 7..10 korda (sõltuvalt ühendist), bakteritega töödeldud pinnaste puhul aga 150...300 korda (sõltuvalt ühendist), kusjuures sisalduser vähenemist ei ole oluliselt mõjutanud see, kas pinnast kobestati või mitte.

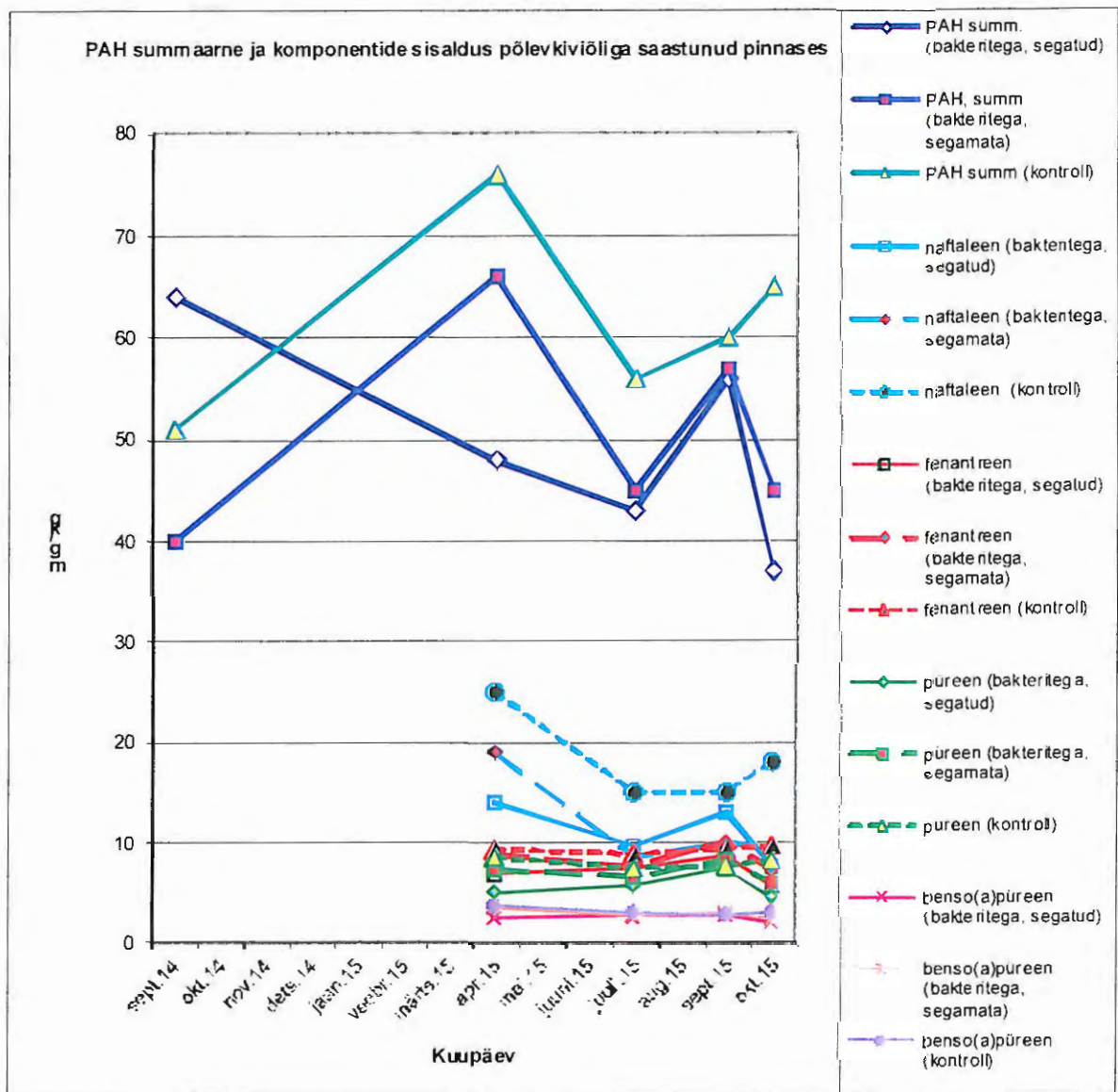
Kahealuseliste fenoolide sisaldus ühe vegetatsiooniperioodi jooksul ei ole kontrollpinnases oluliselt muutunud, bakteritega töödeldud pinnaste puhul on aga sisaldus sõltuvalt ühendist vähenenud 2,5...5 korda.

Selel 7 järgmisele leheküljel on toodud kahealuseliste fenoolide summaarne sisalduse (kahealuselised fenoolid on esindatud faktiliselt vaid 5-metüülresortsiiniga) ning osa ühealuseliste fenoolide sisalduse muutus ajas



Sele 7. Dimetüülfenoolide, fenooli ja kahealuseliste fenoolide sisalduse muutus põlevkiviõliga saastunud pinnases

Polüaromaatsete süsivesinike sisalduse muutus jääb enamasti laiendmääramatuse raamesse, märgatav (kuni 2 korda) on see vaid baktereid sisaldavas ja segatud pinnases. Graafiliselt on need muutused esitatud seel 8 järgmisel leheküljel.



Sele 8. PAH sisalduse muutus põlevkiviõliga saastunud pinnases

Kokkuvõtlik tabel saaste- ja muude määratud ainete sisaldustega eri seirevoorudes on toodud tabelis 6 järgmisel leheküljel.

Tabel 6

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %			
	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul				
Naftasaadused	B 1	11000	1100	3700	640	2100	1000	730	- 34	- 93				
	B 2	5700	1400	6600	930	1000	1200	1100	- 21	- 81				
	B 3	6800	2200	6200	1800	1100	1000	1400	- 36	- 21				
Ühealuselised fenoolid	B 1	141	47		2,2		5,3	0,84	- 98	- 99,4				
	B 2	96	50		0,53		4,6	0,28	- 99,4	- 99,7				
	B 3	77	110		31		28	13,5	- 88	- 84				
sh fenool	B 1		9,4		0,46		0,81	< 0,03						
	B 2		13		< 0,03		0,56	0,03						
	B 3		27		4,7		7,1	0,54						
sh 2,3-dimetüül-fenool	B 1		4,2		0,48		0,48	0,088						
	B 2		3,8		< 0,03		0,43	0,070						
	B 3		8,7		3,8		0,87	1,3						

Tabel 6 (järg)

Kuupäev	Saasteaine	Saasteaine sisaldus, mg/kg									Sisalduse muutus, %			
		20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014 aastal	2015 aastal	Kogu katse jooksul			
2,6-dimetüülfenool	B 1		3,0		< 0,03			1,8	0,059					
	B 2		1,0		< 0,03			1,1	0,071					
	B 3		0,57		< 0,03			1,1	0,47					
3,4-dimetüülfenool	B 1		< 0,03		< 0,03			0,14	0,035					
	B 2		< 0,03		< 0,03			0,27	0,036					
	B 3		1,1		0,5			0,53	0,48					
3,5-dimetüülfenool	B 1		4,2		1,3			1,6	0,48					
	B 2		3,6		0,53			1,4	0,036					
	B 3		7,7		4,5			0,80	2,7					
o-kresool	B 1		12		< 0,03			0,34	0,063					
	B 2		13		< 0,03			0,16	0,039					
	B 3		29		8,0			5,7	4,4					

Tabel 6 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul			
p,m-kresool	B 1	14		< 0,03		0,097	0,098						
	B 2	16		< 0,03		0,71	< 0,03						
	B 3	33		9,1		12	3,7						
Kahealuselised fenoolid	B 1	66,8		2,4		3,6	< 0,34		> - 95				
	B 2	5,4		1,1		0,97	< 0,32		> - 94				
	B 3	10		9,6		4,2	2,5		- 75				
sh resortsiin	B 1	< 0,1		1,0		0,23	< 0,1						
	B 2	< 0,1		0,75		0,12	< 0,1						
	B 3	1,1		1,1		< 0,1	< 0,1						
5-metüüresortiin	B 1	5,6		1,4		3,0	0,14						
	B 2	5,4		0,38		0,74	0,12						
	B 3	6,5		7,5		3,8	2,4						

Tabel 6 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul			
2,5-dimetüüresortsiin	B 1	1,2		< 0,1		0,35	< 0,1						
	B 2	< 0,1		< 0,1		0,11	< 0,1						
	B 3	2,6		1,0		0,38	< 0,1						
PAH summaarne	B 1	37	48		43	56	37		- 23	0			
	B 2	35	66		45	57	45		- 32	+ 13			
	B 3	30	76		56	60	65		- 14	+ 117			
sh naftaleen	B 1		14		9,6	13	7,6						
	B 2		19		8,5	9,9	9,4						
	B 3		25		15	15	18						
atsenaftüleen	B 1		2,6		2,4	2,1	2,2						
	B 2		2,9		2,4	2,3	2,2						
	B 3		2,8		2,7	2,2	2,4						

Tabel 6 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014. aastal	2015 aastal	Kogu katse jooksul			
atsenafteen	B 1	1,5		1,6			2,2						
	B 2		2,3		2		2,5						
	B 3		2,9		2,6		2,4						
fluoreen	B 1		2,4		2,4		2,6						
	B 2		3,1		2,5		3						
	B 3		3,6		3,2		2,9						
fenantreen	B 1		6,8		7,4		8,7						
	B 2		8,7		7,6		10						
	B 3		9,3		8,8		9,3						
antratseen	B 1		3,1		0,14		3,6						
	B 2		3,9		0,08		4,1						
	B 3		4,5		0,23		4						

Tabel 6 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014. aastal	2015 aastal	Kogu katse jooksul			
fluoranteen	B 1	2,2		2,6		3	2,2						
	B 2	3		2,8		3,3	2,7						
	B 3	3,1		2,8		3,1	3,5						
püreen	B 1	5		5,6		7,3	4,5						
	B 2	7,3		6,5		8,2	5,9						
	B 3	8,5		7,4		7,6	8,1						
benso(a) antratseen	B 1	2,33		2,5		3,6	2,4						
	B 2	3,6		3		4	3,1						
	B 3	3,9		3,4		3,7	4,4						
krüseen	B 1	1,9		1,8		2,6	1,7						
	B 2	2,8		2,1		2,8	2,0						
	B 3	2,7		2,3		2,6	2,7						

Tabel 6 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul			
Saasteaine indeno(a,2,3-cd) püreen	B 1	0,84		1		0,83	0,55						
	B 2	1,2		0,9		0,79	0,60						
	B 3	1,1		1,2		0,81	0,84						
dibenso(a,h) antratseen	B 1	0,3		0,41		0,36	0,15						
	B 2	0,42		0,38		0,37	0,16						
	B 3	0,38		0,42		0,36	0,19						
benso(g,h,i) perüleen	B 1	1		1,3		1,1	0,79						
	B 2	1,5		1,2		1,2	0,92						
	B 3	1,5		1,4		1,1	1,2						
PCB (18 ühendit) summa	B 1	0,01		0,0095		0,0081	0,011		+ 10				
	B 2	0,012		0,0016		0,0086	0,011		- 8				
	B 3	0,015		0,015		0,0078	0,022		+ 47				

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul			
sh PCB-28	B 1	<0,02	0,0053		0,0037		0,0048	0,0055					
	B 2	<0,02	0,0051		0,0073		0,0053	0,0055					
	B 3	<0,02	0,0059		0,0071		0,0022	0,0064					
PCB-52	B 1	<0,02	<0,001		0,0013		0,001	0,0013					
	B 2	<0,02	<0,001		0,0022		0,001	0,0013					
	B 3	<0,02	0,0016		<0,001		<0,001	0,0022					
PCB-101	B 1	<0,02	0,0011		0,001		<0,001	0,001					
	B 2	<0,02	0,0013		0,0012		<0,001	0,001					
	B 3	<0,02	0,0013		0,0014		<0,001	0,0028					
PCB-105	B 1		0,001		<0,001		<0,001	<0,001					
	B 2		0,001		0,001		<0,001	<0,001					
	B 3		0,001		0,0013		<0,001	0,0016					

Tabel 6 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014. aastal	2015 aastal	Kogu katse jooksul			
PCB-118	B 1	<0,02	0,0015		0,0013		0,0011						
	B 2	<0,02	0,0018		0,0017		0,0011						
	B 3	<0,02	0,0019		0,0024		0,0014						
PCB-138	B 1	<0,02	< 0,001		0,0011		< 0,001						
	B 2	<0,02	0,0015		0,0013		< 0,001						
	B 3	<0,02	0,0016		0,0016		< 0,001						
PCB-153	B 1	<0,02	0,0014		0,0011		0,0012						
	B 2	<0,02	0,0014		0,0012		0,0012						
	B 3	<0,02	0,0014		0,0016		< 0,001						
Elavhõbe (Hg)	B 1	0,07											
	B 2	0,07											
	B 3	0,07											

Tabel 6 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul			
Saasteaine	B 1	1											
	B 2	1,1											
	B 3	1,1											
Kaadmium (Cd)	B 1	21											
	B 2	18,4											
	B 3	16,1											
Kroom (Cr)	B 1	9,05											
	B 2	11,1											
	B 3	9,75											
Nikkel (Ni)	B 1	9,85											
	B 2	11,6											
	B 3	12,7											
Plii (Pb)	B 1												
	B 2												
	B 3												

Tabel 6 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	01.09. 2015	15.10. 2015	2014. aastal	2015 aastal	Kogu katse jooksul			
Üldfosfor	B 1	540	528		600		630						
	B 2	500	538		535		570						
	B 3	500	480		550		560						
Üldorgaaniline süsinik (TOC)*, %	B 1	6,9	5,9	6,6	7,2	4,2	8,3		+ 41	+ 20			
	B 2	6,1	6,5	7,8	7,6	6,6	7,7		+ 18	+ 26			
	B 3	7,9	7,7	8,5	7,4	7,4	8,8		+ 14	+ 11			
K	B 1		3577		3645		4219						
	B 2		3768		3750		4208						
	B 3		3885		3370		3911						
Cl	B 1		98		180		130						
	B 2		42		180		170						
	B 3		<120		120		110						

Tabel 7 (järg)

Saasteaine	Sisaldus	Sihtarv	Piirarvud	
			elumaal	tööstusmaal
Kaadmium, mg/kg	< 1,3	1	5	20
Kroom, mg/kg	13,9	100	300	600
Nikkel, mg/kg	7,93	50	150	500
Plii, mg/kg	13,3	50	150	500
Tsink, mg/kg	64,3	200	500	1 000
Vask, mg/kg	13,1	100	150	500
pH	7,5			
Üldorgaaniline süsinik (TOC), %	8,7			
Üldlämmastik, mg/kg	1 700			
Üldfosfor, mg/kg	630			

Tabelis on kollastes lahtrites sihtarvu, oranžides lahtrites elumaa ja punastes tööstusmaa piirarvu ületavad saasteaine sisaldused.

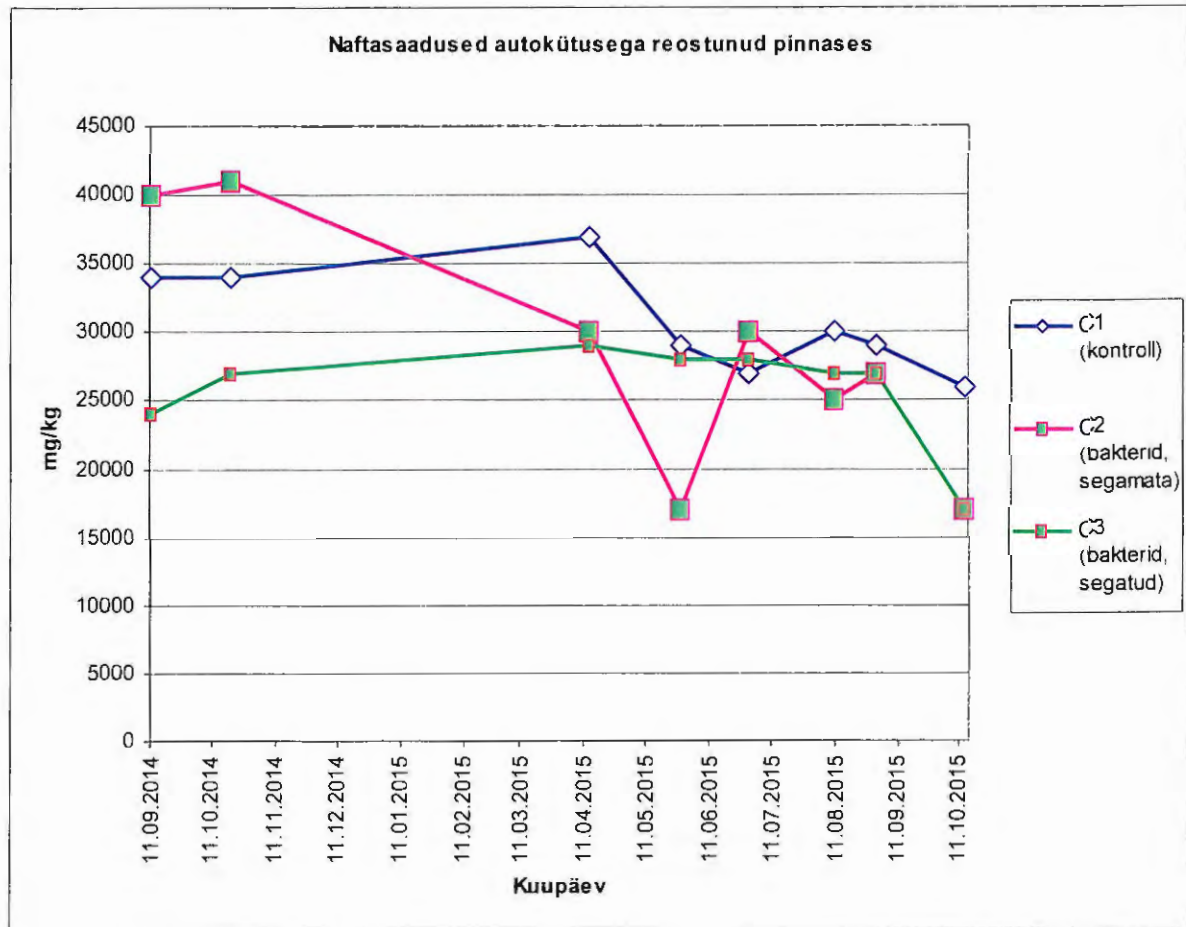
Firma "Portlif" tarnitud jääkkütus oli väidetavalt bensiini ja diislikütuse segu. EKUK kütuselabori analüüsi põhjal oli see diislikütuse ja tolueni (mida võib bensiinis sisalduda kuni 35 %) segu, kus oli vähesel määral ka masinaõli. Tolueni sisaldus oli siiski bensiini jaoks liiga suur, ilmselt sisaldub kütusejääkides ka lahusti või puhastusvahendina kasutatud toluoli. Jääkkütuse analüüs on toodud lisa 1.2.

4.3.2 Saasteainete muutus ajas

Lähtepinnases ületas tööstustsooni piirarvu naftasaaduste sisaldus, elutsooni piirarvu naftaleeni sisaldus ning sihtarvu kaadmiumi, PAH summaarne ning mõne eraldi PAH sisaldus (lisaks naftaleenile), seetõttu esitatakse graafikuna vaid naftaproduktide ja PAH-ide muutused. Ülejäänud saasteainete muutused on toodud ainult tabelis peatüki lõpus.

Naftaprodukti sisalduse muutused on näidatud seel 9 järgmisel leheküljel.

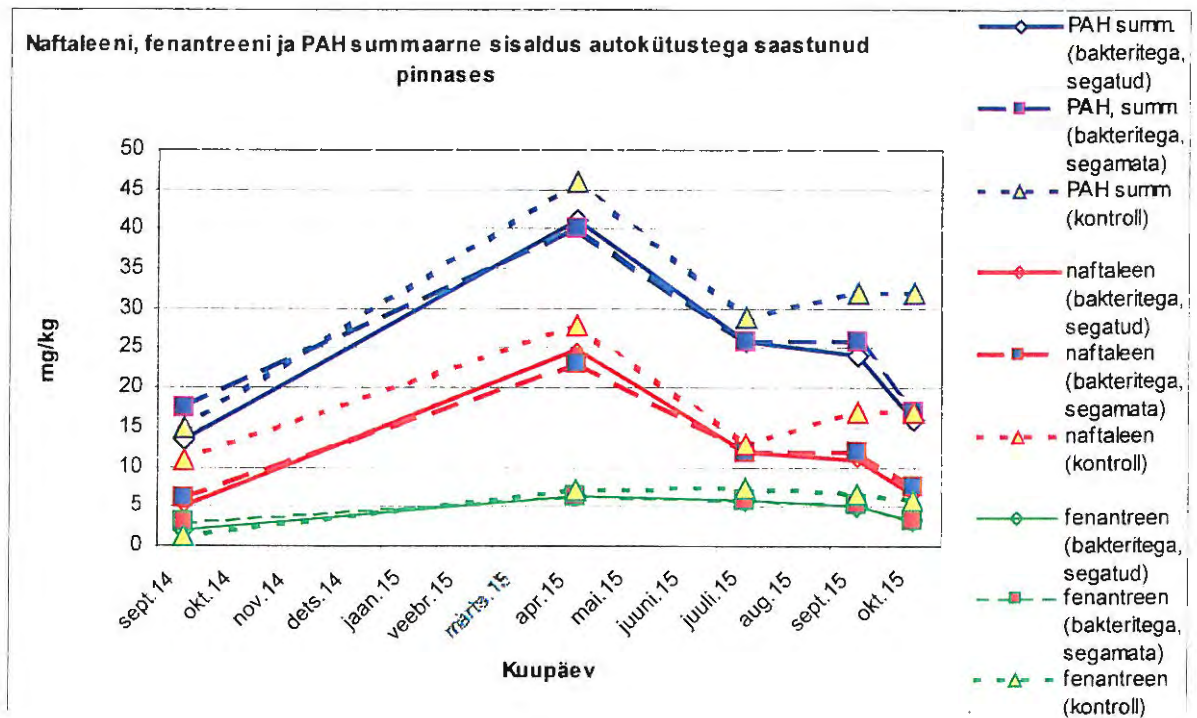
Kokkuvõtlik tabel saaste- ja muude määratud ainete sisaldustega eri seirevoorudes on toodud tabelis 8.



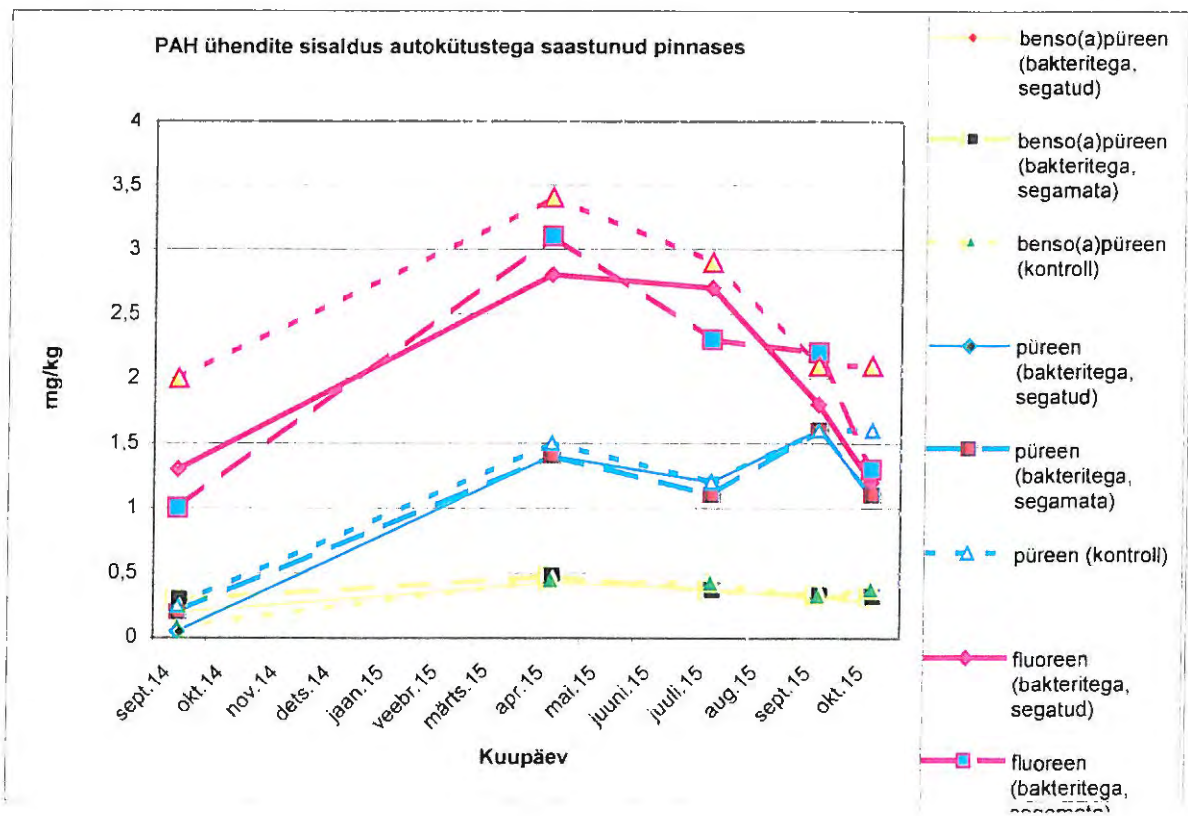
Sele 9. Naftasaaduste sisalduse muutus autokütusega saastunud pinnases

Naftaproduktide sisalduse muutus autokütusega saastunud pinnases jääb kontrollkatses laiendmääramatuse piiresse, bakteritega töödeldud pinnases vähenes see katse jooksul umbes kaks korda. Seejuures ei olnud vahet, kas pinnast segati või mitte.

Polüaromaatsete süsivesinike sisaldus on toodud järgmisel leheküljel kahel eraldi seel 10 ja 11. PAH summaarse sisalduse ja eraldi ühendite sisalduse muutus on varjutatud laiendmääramatuse ning pinnasesegu valmistamisest tingitud sisalduse heterogeensusest. PAH sisaldus on baktereid sisaldavas pinnases vähenud alla kahe korra, aga pinnase segamisel tehtud segu heterogeensusest tingitud muutused on suuremad.



Sele 10. Naftaleeni, fenantreeni ja PAH summaarse sisalduse muutus autokütustega saastunud pinnases



Sele 11. Fluoreeni, püreeni ja benso(a)püreeni sisalduse muutus autokütustega saastunud pinnases

Tabel 8

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
Naftasaadused	C 1	34000	34000	37000	29000	27000	30000	29000	26000	0	- 22	- 15	
	C 2	40000	41000	30000	17000	30000	25000	27000	17000	+ 2,5	- 43	- 58	
	C 3	24000	27000	29000	28000	28000	27000	27000	17000	+ 12,5	- 41	- 29	
Ühealuselised fenoolid	C 1	0,063		< 0,03		< 0,03		< 0,03	> 0,035			< - 44	
	C 2	< 0,03		< 0,03		< 0,03		< 0,03	< 0,03				
	C 3	0,039		0,033		< 0,03		< 0,03	> 0,1			< - 75	
2,6-dimetüülfenool	C 1					< 0,03		< 0,03	0,035				
	C 2					< 0,03		< 0,03	< 0,03				
	C 3					< 0,03		< 0,03	0,035				
p,m-kresool	C 1					< 0,03		< 0,03	< 0,03				
	C 2					< 0,03		< 0,03	< 0,03				
	C 3					< 0,03		< 0,03	0,065				
ülejäanud 1- alusel. fenoolid	C 1- C3					< 0,03		< 0,03	< 0,03				
						< 0,03		< 0,03	< 0,03				

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
Kahealuselised fenoolid (üksikühend)	C 1	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1					
	C 2	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1					
	C 3	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1					
PAH summaarne	C 1	15	40	46		29		32	+ 267	- 30	+ 213		
	C 2	16	39	40		26		26	+ 244	- 58	+ 6		
	C 3	14	32	41		26		24	+ 293	- 61	+ 14		
sh naftaleen	C 1	11		28		13		17			+ 55		
	C 2	6		23		12		12			+ 27		
	C 3	5		25		12		11			+ 20		
atsenaftüleen	C 1	0,06		0,62		0,08		0,29					
	C 2	3		0,34		0,14		0,18					
	C 3	0,4		0,39		0,14		0,27					

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul	
atsenafteen	C 1	0,63		0,93		0,48		0,58	0,59				
	C 2	0,7		0,83		0,48		0,47	0,38				
	C 3	0,1		0,72		0,38		0,47	0,36				
fluoreen	C 1	1,3		3,4		2,9		2,1	2,1				
	C 2	1		3,1		2,3		2,2	1,3				
	C 3	2		2,8		2,7		1,8	1,2				
fenantreen	C 1	1,2		7,2		7,3		6,5	5,9				
	C 2	3		6,4		5,8		5,4	3,4				
	C 3	2		6,3		5,9		5,2	3,2				
antratseen	C 1	0,06		0,49		0,06		0,34	0,38				
	C 2	0,7		0,39		0,46		0,32	0,28				
	C 3	3		0,48		0,36		0,32	0,28				

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul	
fluoranteen	C 1	0,15		0,75		0,81		0,78	0,80				
	C 2	0,3		0,75		0,69		0,79	0,60				
	C 3	<0,005		0,65		0,79		0,76	0,61				
püreen	C 1	0,26		1,5		1,2		1,6	1,6				
	C 2	0,2		1,4		1,1		1,6	1,1				
	C 3	0,05		1,4		1,2		1,6	1,1				
benso(a)	C 1	0,12		0,47		0,41		0,41	0,47				
	C 2	0,2		0,45		0,37		0,39	0,35				
	C 3	0,1		0,42		0,38		0,38	0,36				
krüseen	C 1	0,21		1,1		0,96		1	0,89				
	C 2	0,1		1		0,89		0,97	0,67				
	C 3	0,1		1		0,91		0,95	0,67				

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
benso(b) ja benso(k) fluoranteenid koos	C 1	0,15		0,76		0,61		0,15	0,57				
	C 2	0,4		0,68		0,54		0,4	0,46				
	C 3	0,25		0,66		0,48		0,25	0,42				
ning eraldi benso(b) fluoranteen	C 1	0,08		0,57		0,39		0,08					
	C 2	0,2		0,51		0,43		0,2					
	C 3	0,2		0,5		0,36		0,2					
benso(k) fluoranteen	C 1	0,07		0,21		0,22		0,07					
	C 2	0,2		0,17		0,11		0,2					
	C 3	0,05		0,16		0,12		0,05					
benso(a) püreen	C 1	0,09		0,45		0,43		0,33	0,38				
	C 2	0,3		0,48		0,37		0,33	0,32				
	C 3	0,2		0,43		0,38		0,31	0,29				

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
Saasteaine indeno(1,2,3-cd) püreen	C 1	0,07		0,28		0,32		0,22	0,23				
	C 2	0,2		0,27		0,3		0,22	0,19				
	C 3	0,2		0,25		0,25		0,21	0,17				
dibenso(a,h) antratseen	C 1	0,02		0,09		0,09		0,08	0,05				
	C 2	0,04		0,08		0,09		0,08	0,09				
	C 3	0,04		0,08		0,08		0,08	0,08				
benso(g,h,i) perüleen	C 1	0,08		0,39		0,39		0,3	0,28				
	C 2	0,2		0,36		0,37		0,3	0,24				
	C 3	0,1		0,34		0,34		0,28	0,21				
PCB (18 ühendit) summa (1.09. ja 20.10.14 ühendit)	C 1	0,054	< 0,07	< 0,02		< 0,02		0,012	< 0,02				
	C 2	0,011	< 0,07	< 0,02		< 0,02		< 0,04	< 0,02				
	C 3	< 0,003	< 0,07	< 0,02		< 0,02		0,025	< 0,02				

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
sh PCB-28	C 1	0,0072	< 0,02	< 0,01		< 0,01		0,0062	< 0,001				
	C 2	0,0082	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	0,0018				
	C 3	0,0018	< 0,02	< 0,01		< 0,01		0,0041	< 0,001				
PCB-52	C 1	0,0059	< 0,02	< 0,01		< 0,01		0,0014	< 0,001				
	C 2	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	< 0,001				
	C 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,001	< 0,001				
PCB-101	C 1	0,0072	< 0,02	< 0,01		< 0,01		0,0013	< 0,001				
	C 2	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	0,0024				
	C 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		0,0025	< 0,001				
PCB-105	C 1	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	0,0011				
	C 2	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	0,0011				
	C 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	< 0,001				

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
PCB-114	C 1	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	< 0,001				
	C 2	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	< 0,001				
	C 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	0,005				
PCB-118	C 1	0,012	< 0,02	< 0,01		< 0,01		0,0017	0,0041				
	C 2	0,0015	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	0,0049				
	C 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		0,0025	< 0,001				
PCB-138	C 1	0,007	< 0,02	< 0,01		< 0,01		0,0013	0,0083				
	C 2	0,0014	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	0,0084				
	C 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,001	< 0,001				
PCB-153	C 1	0,0077	< 0,02	< 0,01		< 0,01		0,0014	0,0011				
	C 2	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,02	0,0019				
	C 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,001	< 0,001				
PCB-156	C 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01		< 0,01		< 0,001	< 0,02				

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
Elavhõbe (Hg)	C 1	0,11	0,18										
	C 2	0,13	0,17										
	C 3	0,14	0,14										
Kaadmium (Cd)	C 1	<1	1										
	C 2	1,47	1										
	C 3	1,45	1										
Kroom (Cr)	C 1	14,1	16,3										
	C 2	13,8	16,3										
	C 3	13,5	15,8										
Nikkel (Ni)	C 1	8,2	10,4										
	C 2	8,53	9,7										
	C 3	7,05	9,25										

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	25.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul	
Plii (Pb)	C 1	13,9	15,2										
	C 2	13,6	14,8										
	C 3	12,5	12,1										
Tsink (Zn)	C 1	70,5	57,5										
	C 2	64	57										
	C 3	58,5	51										
Vask (Cu)	C 1	12		13,9									
	C 2	14,2		26,2									
	C 3	12,9		13,3									
pH *	C 1	7,6		7	7,8	7,6		7,8					
	C 2	7,5		7	7,8	7,5		7,8					
	C 3	7,5		7	7,8	7,5		7,7					

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	25.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul	
Saasteaine Üldorgaaniline süsinik (TOC)*, %	C 1	9,2		14,2**		9	9,4	12	9,6			+ 4	
	C 2	9,4		12,1**		8,6	9	9,7	8,4			- 11	
	C 3	7,5		10,7**		8,2	6,6	10	9,1			+ 21	
Üldlämmastik	C 1	1800		2000	2600		2500		2400			+ 33	
	C 2	1800	2400	1800	2500		2100		2300			+ 28	
	C 3	1400	2200	1500	2400		2400		2100			+ 50	
Ammoonium*, mgN/kg	C 1			0,04									
	C 2			0,04									
	C 3			0,04									
Nitraat*, mgN/kg	C 2		0,07										
	C 3		0,1										
Üldfosfor	C 1	580		610	590		650		580				
	C 2	620	640	600	707		600		600				

Tabel 8 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	1.09. 2014	25.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul	
Kaalium	C 1					3 194		3 559					
	C 2					3 100		3 519					
	C 3					3 110		3 235					
Naatrium	C 1					523							
	C 2					685							
	C 3					630							

** - orgaaniline aine (EVS-EN 12879)

4.4 Diiselkütuse ja masinaõliga saastunud pinnas

4.4.1 Lähteseis

Tabelis 9 on toodud saasteainete sisaldused diiselkütuse ja masinaõliga saastunud pinnases katse alguses 11. septembril (C1, C2 ja C3 analüüside keskmine) ja nende võrdlus Keskkonnaministri 11.08.2010 määruses nr. 38 "Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases" toodud siht- ja piirarvudega. Naftaproduktide lähteseis on võetud kahe esimese seirekorra keskmisena, kuna tingituna pinnase ebaühtlasest segamisest õlide ja diiselkütusega olid esimese seirekorra analüüsides naftasaaduste sisaldus oluliselt väiksem kui järgmistes.

Tabel 9

Saasteaine	Sisaldus	Sihtarv	Piirarvud	
			elumaal	tööstusmaal
Naftasaadused, mg/kg	44 400	100	500	5 000
PAH summaarne, mg/kg	19,5	5	20	200
sh naftaleen, mg/kg	4,3	1	5	50
fenantreen, mg/kg	2	1	5	50
antratseen	2	1	5	50
benso(a)püreen	0,17	0,1	1	10
püreen, mg/kg	< 0,02	1	5	50
benso(a)antratseen	0,14			
fluoreen	1,1			
fluoranteen	0,13			
atsenaften	0,2	1	5	50
atsenaftüleen	0,63			
krüseen	0,1	1	5	50
benso(b)- + benso(k)fluoranteen	0,15			
benso(g,h,i)perüleen	0,47			
indeno(1,2,3.cd)püreen	0,13			
dibenso(a,h)antratseen	0,1			
PCB, summaarne, mg/kg	< 0,004	0,1	5	10
sh PCB - 28	0,0016			
Ühealuselised fenoolid	< 0,03	1	10	100
Kahealuselised fenoolid	< 0,1	1	10	100
Elavhõbe, mg/kg	0,07	0,5	2	10

Tabel 7 (järg)

Saasteaine	Sisaldus	Sihtarv	Piirarvud	
			elumaal	tööstusmaal
Kaadmium, mg/kg	1,65	1	5	20
Kroom, mg/kg	14,5	100	300	600
Nikkel, mg/kg	6,96	50	150	500
Plii, mg/kg	11,9	50	150	500
Tsink, mg/kg	88,0	200	500	1 000
Vask, mg/kg	14,1	100	150	500
pH	7,5			
Üldorgaaniline süsinik (TOC), %	11,2			
Üldlämmastik, mg/kg	1 630			
Üldfosfor, mg/kg	680			

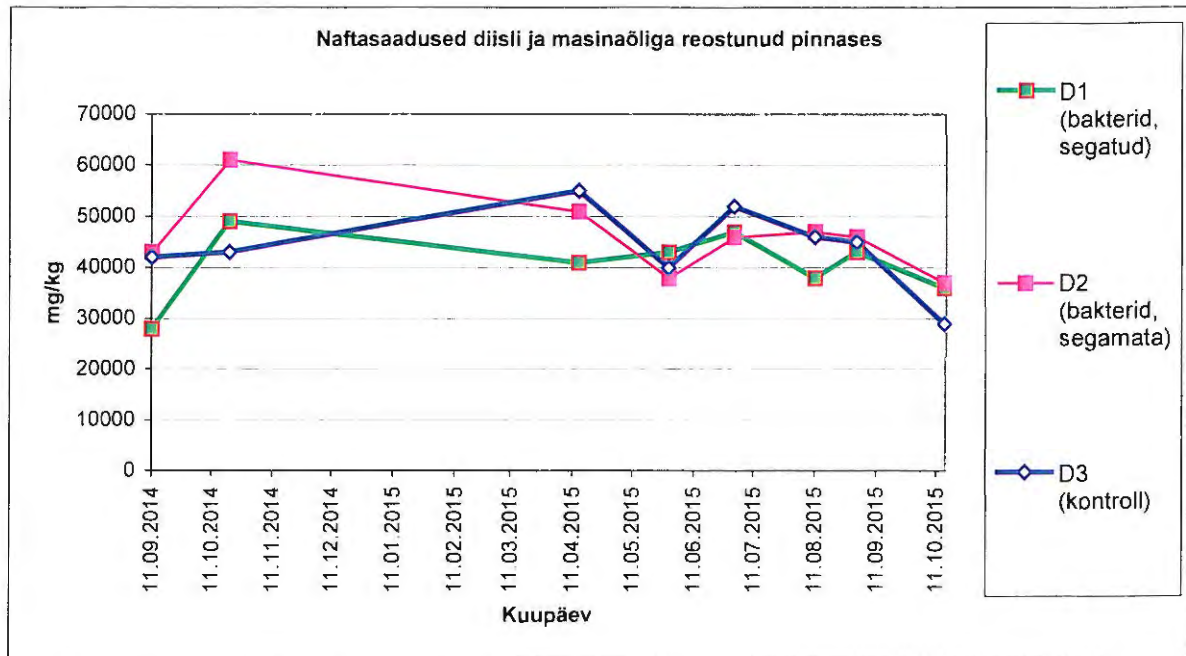
Kollastes lahtrites sihtarvu ja punastes tööstusmaa piirarvu ületavad saasteaine sisaldused.

Firma "Portlif" tarnitud jääkõli oli väidetavalt masinaõli ja diislikütuse segu. EKUK kütuselabori analüüsi põhjal oli see tolueeni (mida võib bensiinis sisalduda kuni 35 %), diislikütuse ja määrideõli segu. Tolupeen on ilmselt pärit lahustist või puhastusvahendist, kuna bensiini puhul oleks oluliselt rohkem ka teiste BTEX ühendite piike. Jääkõli analüüs on toodud lisas 1.3.

4.4.2 Saasteainete muutus ajas

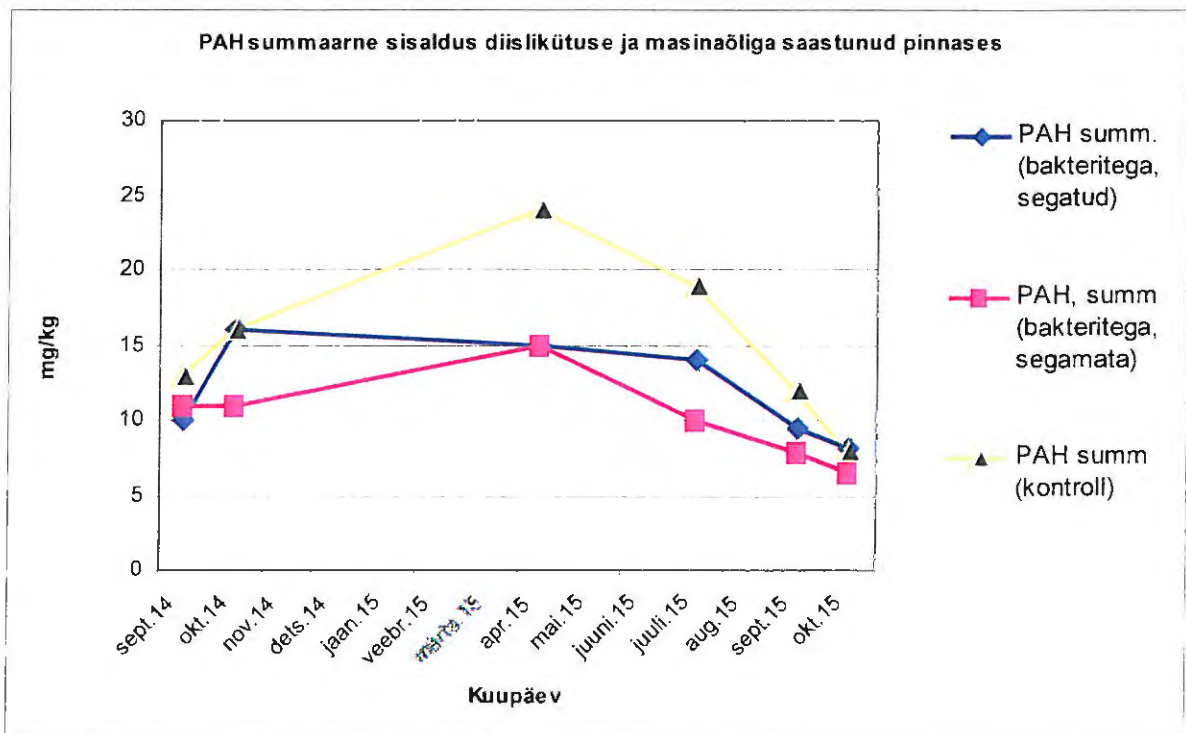
Lähtepinnases ületas tööstustsooni piirarvu naftasaaduste sisaldus, sihtarvu naftaleeni, fenantreeni, antratseeni ja benso(a)püreeni, PAH-ide summaarne ning kaadmiumi sisaldus, seetõttu esitatakse graafikuna vaid naftaproduktide ja PAH-ide muutused. Ülejäänud saasteainete muutused on toodud ainult tabelis 10 peatüki lõpus.

Diislikütuse ja masinaõliga saastunud pinnases ei täheldatud katse jooksul naftasaaduste märgatavat vähenemist - pinnase ebaühtlasest segamisest tingitud naftasaaduste sisalduse erinevused olid suuremad kui sisalduse vähenemine enam kui aastaga (seejuures baktereid sissaldavas ja segatud kuhjas naftasaaduste sisaldus katse lõpuks oli isegi suurem kui katse alguses). Graafiliselt on katse käik toodud seel 12 järgmisel leheküljel.

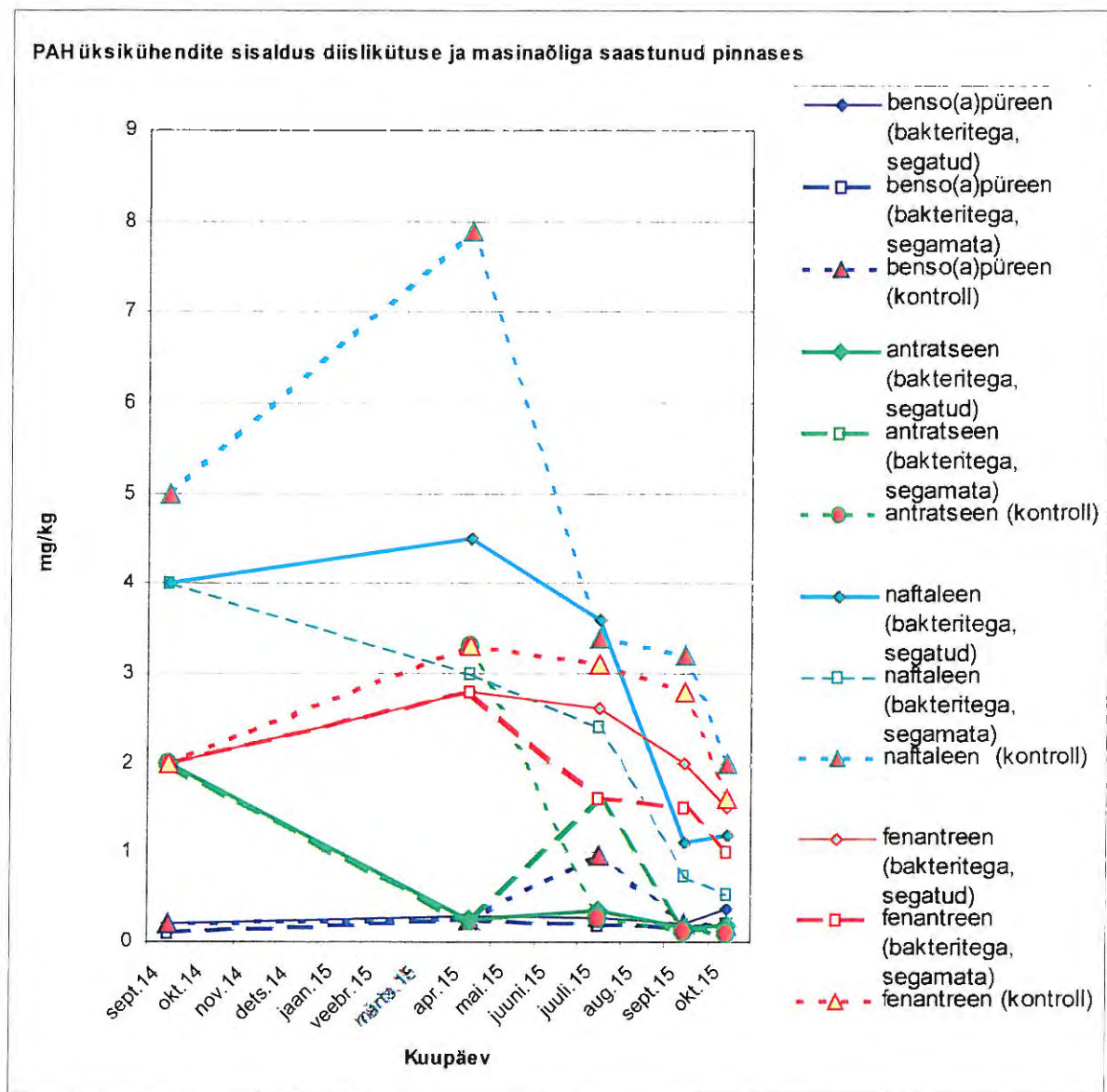


Sele 12. Naftasaaduste sisalduse muutus diiselkütuse ja masinaõliga saastunud pinnases

PAH sisaldus katse lõpus oli vaid mõnikümmend protsenti väiksem kui katse alguses. See vähenemine jäi väiksemaks isegi laborianalüüsidelaiendamääramatusest 50 %, rääkimata pinnasesegu valmistamisel tekkinud saasteainete sisalduse heterogeensusest (mis ulatus 100 %-ni)



Sele 13 PAH summaarne sisaldus diislikütuse ja masinaõliga saastunud pinnases



Sele 14 PAH üksikühendite sisalduse muutus diislikütuse ja masinaõliga saastunud pinnases

Kokkuvõtlik tabel saaste- ja muude määratud ainete sisaldustega eri seirevoorudes on toodud tabelis 10 järgmisel leheküljel

Tabel 10

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	11.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	1.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
Naftasaadused	D 1	28000	49000	41000	43000	47000	38000	43000	+ 112	- 13	+ 29		
	D 2	43000	61000	51000	38000	46000	47000	46000	+ 42	- 27	- 14		
	D 3	42000	43000	55000	40000	52000	46000	45000	+ 2	- 47	- 31		
Ühealuselised fenoolid	D 1	< 0,03		< 0,03		0,12		< 0,03					
	D 2	< 0,03		< 0,03		0,13		< 0,03					
	D 3	< 0,03		< 0,03		0,097		< 0,03					
sh o-kresool	D 1			< 0,03		0,12		< 0,03					
	D 2			< 0,03		0,091		< 0,03					
	D 3			< 0,03		0,066		< 0,03					
Kahealuselised fenoolid (üksik- ühend)	D 1	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1					
	D 2	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1					
	D 3	< 0,1		< 0,1		< 0,1		< 0,1					

Tabel 10 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	11.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	1.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
PAH summaarne	D 1	10	16	15	14		9,5	8,1	+ 60	- 46	- 19		
	D 2	> 10	11	15	10		7,9	6,6	< + 50	- 56	< - 34		
	D 3	13	16	24	19		12	8,0	+ 23	- 67	- 38		
sh naftaleen	D 1	4		4,5	3,6		1,1	1,2	+ 12,5	- 67	- 70		
	D 2	4		3	2,4		0,74	0,54	- 25				
	D 3	5		7,9	3,4		3,2	2,0	+ 58	- 75	- 60		
atsenaftüleen	D 1	0,3		0,13	0,18		0,14	0,12					
	D 2	0,2		0,12	0,08		0,1	0,14					
	D 3	0,2		0,44	0,13		0,07	0,10					
atsenafteen	D 1	0,3		0,31	0,28		0,23	0,19					
	D 2	0,2		0,45	0,2		0,22	0,15					
	D 3	0,1		1,2	0,34		0,34	0,23					

Tabel 10 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	11.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	1.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
fluoreen	D 1	0,3		1,6		1,7		1,2	0,79				
	D 2	1		1,9		0,11		1,1	0,77				
	D 3	2		1,7		1,8		1,3	0,85				
fenantreen	D 1	2		2,8		2,6		2	1,5		- 25		
	D 2	2		2,8		1,6		1,5	1,0		- 50		
	D 3	2		3,3		3,1		2,8	1,6		- 20		
antratseen	D 1	2		0,25		0,35		0,17	0,18				
	D 2	2		0,2		1,6		0,13	0,16				
	D 3	2		3,3		0,26		0,12	0,11				
fluorantreen	D 1	0,1		0,38		0,39		0,49	0,51				
	D 2	0,1		0,48		1,1		0,43	0,42				
	D 3	0,2		1,6		1,3		0,5	0,40				

Tabel 10 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	11.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	1.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
püreen	D 1	0,03		1,5		1,1		1,2	0,95				
	D 2	< 0,005		1,8		1,6		1	0,90				
	D 3	0,028		0,27		0,14		1,09	0,61				
benso(a)	D 1	0,1		0,24		0,03		0,24	0,26				
	D 2	19		0,22		0,67		0,19	0,23				
	D 3	< 0,005		0,54		0,38		0,22	0,19				
krüseen	D 1	0,2		0,45		0,27		0,49	0,43				
	D 2	0,1		0,47		0,88		0,38	0,34				
	D 3	0,21		0,51		0,54		0,47	0,29				
benso(b) benso(k) fluoranteenid koos	D 1	0,17		1,13		0,98		0,84	0,72				
	D 2	76		> 0,47		0,94		0,79	0,73				
	D 3	0,4		1,21		2,22		0,94	0,61				

Tabel 10 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	11.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	1.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
ning eraldi	D 1	0,08		0,51		0,54							
benso(b) fluoranteen	D 2	38		0,65		0,68							
	D 3	0,2		0,52		1,5							
benso(k) fluoranteen	D 1	0,09		0,62		0,44							
	D 2	38		0,47		0,26							
	D 3	0,2		0,69		0,72							
benso(a) püreen	D 1	0,2		0,29		0,26		0,2	0,37				
	D 2	0,1		0,24		0,19		0,16	0,21				
	D 3	0,2		0,24		0,96		0,2	0,19				
indeno(1,2,3- cd) püreen	D 1			0,34		0,18		0,13	0,14				
	D 2			0,34		0,1		0,11	0,12				
	D 3			0,35		0,85		0,14	0,10				

Tabel 10 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	11.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	1.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
dibenso(a,h)			0,07		0,01		0,05	0,07					
antratseen			0,23		<0,005		0,05	0,06					
			0,18		0,16		0,05	0,05					
benso(g,h,i)			1,2		1,2		0,96	0,72					
perüleen			1,59		1,5		1	0,86					
			1,6		1,8		1	0,57					
PCB (18 ühendit) summa (1.09. ja 20.10.14 7 ühendit)	D 1	0,004	< 0,07	< 0,02	< 0,02		0,019	0,019			- 53		
	D 2	< 0,003	< 0,07	< 0,02			0,023	-					
	D 3	0,005	< 0,07	< 0,02			0,042	-					
sh PCB-28	D 1	0,0019	< 0,02	< 0,01			0,086	0,002					
	D 2	0,0013	< 0,02	< 0,01			0,096	< 0,02					
	D 3	0,0015	< 0,02	< 0,01			0,011	< 0,02					

Tabel 10 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	11.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	1.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
PCB-52	D 1	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	0,0012					
	D 2	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,02					
	D 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,02					
PCB-101	D 1	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	0,0036					
	D 2	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,02					
	D 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	0,0011					
PCB-105	D 1			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,02					
	D 2			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,001					
	D 3			< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,02					
PCB-114	D 1	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,001					
	D 2	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	< 0,001					
	D 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 0,001	0,005					

Tabel 10 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	11.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	1.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
PCB-118	D 1	0,012	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,039	0,0042				
	D 2	0,0015	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,041	< 0,001				
	D 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,038	< 0,02				
PCB-138	D 1	0,007	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,013	0,0053				
	D 2	0,0014	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,024	< 0,02				
	D 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,022	< 0,02				
PCB-153	D 1	0,0077	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		< 0,001	0,0013				
	D 2	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,026	< 0,001				
	D 3	< 0,001	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01		0,086	< 0,02				
PCB-156	D 1					< 0,01		< 0,001	< 0,001				
	D 2					< 0,01		< 0,001	< 0,001				
	D 3					< 0,01		< 0,001	< 0,02				

Tabel 10 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	11.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	1.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul		
Elavhõbe (Hg)	D 1	0,07	0,08										
	D 2	0,06	0,06										
	D 3	0,07	0,06										
Kaadmium (Cd)	D 1	1,45	<1										
	D 2	2,02	<1										
	D 3	1,47	<1										
Kroom (Cr)	D 1	13,9	103										
	D 2	14,7	13,4										
	D 3	14,9	15,5										
Nikkel (Ni)	D 1	6,9	9,4										
	D 2	6,68	7,2										
	D 3	7,3	7,29										

Tabel 10 (järg)

Kuupäev	Saasteaine sisaldus, mg/kg										Sisalduse muutus, %		
	11.09. 2014	25.09. 2014	20.10. 2014	14.04. 2015	29.05. 2015	01.07. 2015	11.08. 2015	1.09. 2015	15.10. 2014	2014. aastal	2015. aastal	Kogu katse jooksul	
Plii (Pb)	D 1	12,5	14,1										
	D 2	12,1	13,7										
	D 3	11,1	27,9										
Tsink (Zn)	D 1	90	101										
	D 2	81,7	110										
	D 3	92,2	106										
Vask (Cu)	D 1	14,4	14,9										
	D 2	12,9	15,6										
	D 3	15,1	18,3										
pH*	D 1	7,5	7	7,0	7,7	7,5		7,7					
	D 2	7,5	7	7,0	7,7	7,5		7,6					
	D 3	7,5	7	7,0	7,8	7,7		7,7					

5. Lõppkokkuvõte

5.1 Naftasaadused

Katsetes kasutatud biopreparaat "Ufa-Estoil" ei õigustanud end kitsamas mõttes naftasaaduste (alkaanid C10-C60) puhastamisel katsel kasutatud pinnase ja reostuse puhul. Poolkokesis, mille algne naftaproduktide sisaldus oli suhteliselt väike (190 mg(kg), see isegi tõusis mõnikümmend %. Ilmselt ei ole bakterpreparaat nii madala naftasaaduste sisalduse puhul efektiivne. Kuna tolueni sisaldava jääkõliga saastunud pinnases ei vähenenud naftaproduktide sisaldus kas üldse või vähenemine oli võrreldes põlevkiviõliga väike (kaks korda, kontrollkatses 22 %), avaldab toluen (mida ssaldub suhteliselt palju näiteks bensiinis, aga ka lahustites) bakteritele ilmselt inhibeerivat mõju.

Põlevkiviõliga saastunud pinnases, kus tolueni ei peaks olema, vähenes naftaproduktide sisaldus 7..11 korda (kontrollkatses 5 korda), nii et pinnases, kus saasteainete seas ei ole BTEX ühendeid, avaldab see preparaat kiirendavat mõju bioremidatsioonile (võrreldes lihtsa segamise ja väetamisega).

5.2 Fenoolid

Fenoolireostuse likvideerimisel näitas see preparaat end heast küljest. Poolkokesis viis ta fenoolide sisalduse alla labori määramispiiri 2014. a. mõne kuuga. Peab mainima, et poolkokesis oli ka fenoolisisalduse algase sihtarvu lähedal.

Põlevkiviõliga saastunud pinnases vähenes biopreparaadiga töödeldud pinnases ühealuseliste fenoolide sisaldus katse jooksul keskmiselt 105 mg/kg-lt 0,3...0,8 mg/kg-ni (üle saja korra). Kontrollkatses vähenes ühealuseliste fenoolide sisaldus 7 korda. Jääkkütuse ja jääkõlidega saastunud pinnases oli fenoolide sisaldus algusest peale liiga väike.

Kahealuseliste fenoolide sisaldus vähenes põlevkiviõliga saastunud pinnases samuti ligi 100 korda (27 mg/kg-lt 0,33 mg/kg-ni), samal ajal kui kontrollkatses vähenes kahealuseliste fenoolide sisaldus katse jooksul pisut üle 10 korra (2,5 mg/kg.-ni).

5.3 PAH, PCB

PAH sisaldus kas ei vähenenud üldse või vähenes kuni kaks korda (poolkokesis 12 mg/kg-lt 5,5 mg/kg-ni, jääkõlidega saastunud pinnases 12 mg/kg-lt 7..8 mg/kg-ni). Kuna pinnasesegu heterogeensus on suurem kui 2 korda, ei saa öelda, et PAH sisaldus oleks tegelikult üheski katses vähenenud

Sama käib ka PCB-de kohta, lisaks oli nende esialgne sisaldus liiga väike, osades pinnasesegudes lausa nullilähedane.

5.4 Kasutussoovitus

Biopreparaat "Ufa-Estoil" on efektiivne eelkõige suure fenoolisisaldusega pinnasesaaste puhul (näiteks põlevkiviõliga saastunud pinnas) puhul. Katsetel selgus siiski fenooliühendite suhteliselt kiire lagunemine lihtsalt ka pinnase regulaarse kobestamise ja väetamise-niisutamisega. Seetõttu on biopreparaadi kasutamine õigustatud ennekõike juhul, kui tähtis on ka pinnasereostuse likvideerimise kiirus.





Biopreparaati ei ole otstarbekas kasutada BTEX (benseen, toluen, etüülbenseen ja ksüleen) suure osakaalu korral pinnasesaastes (näiteks bensiinireostus), samuti ei ole biopreparaat efektiivne pinnase vähese saastatuse korral (elutsooni piirarvust madalam sisaldus).

Käesoleva töö ülesandeks ei olnud biopreparaadi majandusliku efektiivsuse hindamine, mis sõltub nii preparaadi ostuhinnast kui ka mahuefektist. Ilmselt ei ole ta viimase puudumise tõttu konkurentsivõimeline väikesemahulise reostuse (mõnisad või -tuhat kuupmeetrit) likvideerimisel.

L I S A D

Lisa 1 Pinnasesegude tegemiseks kasutatud naftasaadused

Lisa 1.1 Põlevkiviõli sertifikaat

		KVALITEEDIPASS NR. 463 ПАСПОРТ КАЧЕСТВА № QUALITY PASSPORT №			
VKG OIL Reg. Nr. 10528765 Järveküla tee 14 Kohtla-Järve 30328 EESTI Tel: +372 33 42 319 Faks: +372 33 42 717 Kauba saaja, riik Грузополучатель, страна Consignee, country EKL Ressurss OÜ					
		Lepingu Nr. Контракт № Contract №		elates от from	
Vagun, tsisterni nr. Вагон, цистерна № Freight car, tank № Auto nr. 772AEE/006AI Автомашина № Vehicle №		Proovivõtu koht: E-23 Место отбора пробы: Place of sampling:			
Toote nimetus ja mark Наименование и марка товара Description and mark of goods	Partii nr. Партия № Batch №	Tootmise kuupäev Дата изготовления Date of manufacturing	Pakendi tüüp Вид груз.мест Type of packages	Kogus Количество Quantity	Mass, kg brutto / netto Масса, кг брутто / нетто Mass, kg gross / net
Põlevkiviõli VKG C EE 10528765 TS 34:2011	71	06.10.2014	vaat		183
Kauba kvaliteedinäitaj Показатели качества товара Quality characteristics of goods	Meetod Метод Method	Normid EE 10528765 TS 34:2011 Нормы Norms	Tegelik Факт Fact		
			partii nr. партия № batch № 71		
1. Tingviskoossus 80 oC juures, kraadides 2. Lõektäpp lahtises liigis, oC 3. Tuha sisaldus, % 4. Väevi sisaldus, % 5. Hangumistemperatuur, oC 6. Vee sisaldus, % 7. Tihedus 15 oC juures, kg/m3 8. Aiumlna eripõlemissoojus, MJ/kg	ASTM D1885 ISO 2592 ASTM D482 ASTM D4294 ASTM D97 ASTM D95 ASTM D4052 ASTM D4688	maks. 1,5 min. -10 maks. 0,08 maks. 0,8 maks. -25 maks. 1,0 ei normita ei normita	1.07 -10 0.01 0.80 -35 0.1 918.4 41.61		
Chief of laboratory Tel. +372 33 42 419		 Ettevõtte on sertifitseeritud Предприятие сертифицировано The enterprise is certified		Allkirj: kontrolör Flagentova Подпись: контролёр Signature: controller  14.10.2014	

Lisa 1.2 Jääköli ja -kütuste analüüsitulemused

OÜ Eesti Keskkonnamuinsure Keskus
Registrikood: 10057632 | KMKR: EE100267986
Märge nr. 10617 Tallinn
tel 611 2900 | faks 611 2901 | info@lab.ee | www.kas.ee



ANALÜÜSIAKTID: EE14002533 - EE14002534

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D, 10617

Leping: Endlate militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnehäju põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr 2-6/55

Proovivõtjad:
Juuresolijad:
Proovivõtuaeg: 03.09.2014 11:00 - 12:30
Laborisse tulek: 03.09.2014 17:00
Analüüsi lõpp: 19.09.2014 08:34

Akt nr. EE14002533 - Kütus

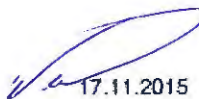
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa
Masinaõli ja diislikütus

Proovi nr.: 1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kütuse liik (GC/MS)	GEN/TR 15522-2	vt kommentaar	

Kommentaär: Tolueeni, diislikütuse ja määrdeõli segu (vt Lisa 1)

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooor


17.11.2015



ANALÜÜSIAKT: EE14002534

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D, 10617

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuakollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad:
Juuresolijad:
Proovivõtuaeg: 03.09.2014 11:00 - 12:30
Laborisse tulek: 03.09.2014 17:00
Analüüsi lõpp: 19.09.2014 08:34

Akt nr. EE14002534 - Kütus

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvare küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa
Bensiin+diislikütus

Proovi nr.: 2

Nähtaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kütuse liik (GC/MS)	GEN/TR 15522-2	vt kommentaar	

Kommentaari: Tolueeni ja diislikütuse segu, milles on vähesel määral määrdõli (vt Lisa 1)

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooor

 17.11.2015

Lisa 1.3 Jääköli ja -kütuste analüüsivastuste lisad

Lisa 1 analüüsiaktidele EE14002533-EE14002535



Joonis 1. Proovi nr EE14002533 gaasikromatogramm. Proovi süsivesinike ulatus on vahemikus $C_{10} - C_{30}$, millele vastab keemistemperatuuride vahemik 174-525 °C. Väidetavalt on tegemist diislikütuse ja masinaõli seguga. Tõenäoliselt on tegemist tolueni, diislikütuse ja määrdõli seguga.



Joonis 2. Proovi nr EE14002534 gaasikromatogramm. Proovi süsivesinike ulatus on vahemikus $C_{10} - C_{27}$, millele vastab keemistemperatuuride vahemik 174-505 °C. Väidetavalt on tegemist bensiini ja diislikütuse seguga. Tõenäoliselt on tegemist tolueni ja diislikütuse seguga, milles on vähesel määral määrdõli.

Lisa 2 Pinnase keemiliste analüüside vastused

Lisa 2.1 Segude valmistamiseks kasutatud pinnase analüüsid enne katse algust

TEST REPORT EE14001867 - Pinnas

Customer: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Sampled by : Tang, Hugo, EKUK OÜ
Bystander : Tarassov, Sergei, Eesti ESM
Date of sampling : 02.07.2014 13:00
Date of receiving : 03.07.2014 09:00
Completion of analyses : 08.07.2014 14:56
Owner of the samp. site : Eesti ESM
Sampling site : Sillamäe, Ida-Virumaa

Marking of sample: 1

Parameter	Test method	Result	Unit
Mineral oil products	EVS-EN ISO 16703	910	mg/kg KA
Polycyclic aromatic hydrocarbons	ISO 18287	87	mg/kg KA
Monobasic phenols	STJnrU12	< 0,1	mg/kg KA
Dibasic phenols	STJnrU12	< 0,5	mg/kg KA
PCB-28	EVS-EN ISO 6468	6,3	µg/kg KA
PCB-52	EVS-EN ISO 6468	2,8	µg/kg KA
PCB-101	EVS-EN ISO 6468	2,2	µg/kg KA
PCB-118	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-138	EVS-EN ISO 6468	1,1	µg/kg KA
PCB-153	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA

Verified by:vee- ja pinnaseuuringute labori juhataja kt Karin Annilo

08.10.2014

TEST REPORT EE14001868 - Pinnas

Customer: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Sampled by : Tang, Hugo, EKUK OÜ
Bystander : Tarassov, Sergei, Eesti ESM
Date of sampling : 02.07.2014 13:00
Date of receiving : 03.07.2014 09:00
Completion of analyses : 07.07.2014 14:05
Owner of the samp. site : Eesti ESM
Sampling site : Sillamäe, Ida-Virumaa

Marking of sample: 2

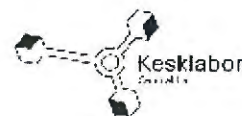
Parameter	Test method	Result	Unit
Mineral oil products	EVS-EN ISO 16703	130	mg/kg KA
Monobasic phenols	STJnrU12	< 0,1	mg/kg KA
Dibasic phenols	STJnrU12	< 0,5	mg/kg KA

Verified by:vee- ja pinnaseuuringute labori juhataja kt Karin Annilo

08.10.2014

Lisa 2.2 Poolkoksi analüüsid enne katse algust

OÜ Eesti Keskkonnauuringute Keskus
Registrikood: 1097632 | KMKR: EE100267066
Märge nr. 10077 Tallinn
tel 611 2900 | faks 611 2001 | info@ekab.ee | www.keskkon-
nauuringutekeskus.ee | aadress: 10022002522004 SOB, 1. korr. 407



TEST REPORT EE14002347 - Pinnas

Customer: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Contract: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väijetöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Contract nr
2-6/55

Sampled by: Lavrentjev, S., EKL ressurss; Kont, M., EKL ressurss

Date of sampling: 19.08.2014

Date of receiving: 21.08.2014 11:38

Completion of analyses: 09.10.2014 11:01

Owner of the samp. site: Vaivara OJJK(Kaur)

Sampling site: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa
Poolkoksi kuhil

Marking of sample: 1

Parameter	Test method	Result	Unit
Dihydric phenols *	STJnrU120	< 0,1	mg/kg KA
Monohydric phenols *	STJnrU120	0,12	mg/kg KA
Phenol *	STJnrU120	< 0,03	mg/kg KA
Resorcinol *	STJnrU120	< 0,1	mg/kg KA
5-Methylresorcinol *	STJnrU120	< 0,1	mg/kg KA
2,5-Dimethylresorcinol *	STJnrU120	< 0,1	mg/kg KA
p,m-Cresol *	STJnrU120	< 0,03	mg/kg KA
o-Cresol *	STJnrU120	< 0,03	mg/kg KA

* näisaj(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaals

Verified by: Head of the Environm.Chem.Dep. Katri Vooor

10.10.2014

The analytical results refer only to the analysed sample.
Partial duplication of the document without the consent of the Estonian Environmental Research Centre is
prohibited.

A testing laboratory accredited by EAK under reg no L008

Lisa 2.3 Katse käigus tehtud keemilised analüüsid

Lisa 2.3.1 Proovid EE14002665 - EE14002670 (11.09.2014)

ANALÜÜSIAKT EE14002665 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ; Lavrentjev, S., EKL ressurss
Proovivõtuaeg: 11.09.2014
Laborisse tulek: 12.09.2014 11:09
Analüüsi lõpp: 02.10.2014 10:22
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: 1-1 D3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	42000	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	5	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2	mg/kg KA

*näitajaid: on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooor



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002665 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenantreen	ISO 18287	2	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	2	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,028	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	< 0,005	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	< 0,005	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,3	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,4	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,07	mg/kg KA
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,47	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3176	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	14,9	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	7,30	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	11,1	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	92,2	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	15,1	mg/kg KA
PCB-28	EVS-EN ISO 6468	1,5	µg/kg KA
PCB-52	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-101	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-118	EVS-EN ISO 6468	1,7	µg/kg KA
PCB-138	EVS-EN ISO 6468	1,5	µg/kg KA
PCB-153	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-180	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	EVS-EN ISO 6468	5	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002665 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH (CaCl ₂) *	ISO 10390	7,5	
Üldlämmastik (N _{uld}) Kjeldahl	ISO 11261	1600	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{uld})	STJnrV26B	660	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	127000	mg/kg KA

* näitajad) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooor



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002666 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrenijev, S., EKL ressurss
Proovivõtuaeg: 11.09.2014
Laborisse tulek: 12.09.2014 11:09
Analüüsi lõpp: 02.10.2014 10:25
Proovivõtukoha valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: 1-2 *D2*

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	43000	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	4	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1	mg/kg KA

* näitajad* on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002666 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenantreen	ISO 18287	2	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	2	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	< 0,005	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	19 ✓	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	38 ✓	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	38 ✓	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,06	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,6	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,06	mg/kg KA
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	2,02	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3600	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	14,7	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	6,68	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	12,1	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	81,7	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	12,9	mg/kg KA
PCB-28	EVS-EN ISO 6468	1,3	µg/kg KA
PCB-52	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-101	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-118	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-138	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-153	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-180	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	EVS-EN ISO 6468	< 3	µg/kg KA

* näitajaid on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002666 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH (CaCl ₂) *	ISO 10390	7,5	
Üldämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1600	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	600	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	121000	mg/kg KA

* näitajad) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002667 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrentjev, S., EKL ressurss
Proovivõtuaeg: 11.09.2014
Laborisse tulek: 12.09.2014 11:09
Analüüsi lõpp: 02.10.2014 10:26
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: 1-3 DA

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	28000	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	4	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,3	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,3	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,3	mg/kg KA

* näitajad: on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooor



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002667 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenantreen	ISO 18287	2	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	2	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,03	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,09	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,04	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,09	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,4	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,07	mg/kg KA
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,45	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3100	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	13,9	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	6,90	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	12,5	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	90,0	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	14,4	mg/kg KA
PCB-28	EVS-EN ISO 6468	1,9	µg/kg KA
PCB-52	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-101	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-118	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-138	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-153	EVS-EN ISO 6468	1,9	µg/kg KA
PCB-180	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	EVS-EN ISO 6468	4	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002667 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH (CaCl ₂) *	ISO 10390	7,5	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1700	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	790	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	87000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooor

 02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002668 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ; Lavrentjev, S., EKL ressurss
Proovivõtuaeg: 11.09.2014
Laborisse tulek: 12.09.2014 11:09
Analüüsi lõpp: 02.10.2014 14:41
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: 2-1 C3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,039	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	24000	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	5	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,4	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooor



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002668 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenantreen	ISO 18287	2	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	3	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	< 0.005	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,05	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,05	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,04	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,14	mg/kg KA
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,45	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3145	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	13,5	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	7,05	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	12,5	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	58,5	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	12,9	mg/kg KA
PCB-28	EVS-EN ISO 6468	1,8	µg/kg KA
PCB-52	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-101	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-118	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-138	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-153	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-180	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	EVS-EN ISO 6468	< 3	µg/kg KA

* näitajadi on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002668 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH (CaCl ₂) *	ISO 10390	7,5	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1400	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	700	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	75000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002669 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ; Lavrentjev, S., EKL ressurss
Proovivõtuaeg: 11.09.2014
Laborisse tulek: 12.09.2014 11:09
Analüüsi lõpp: 02.10.2014 14:42
Proovivõtukoha valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoh: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: 2-2 C2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	40000	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	6	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	3	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,7	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1	mg/kg KA

* näitaja/d: on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002669 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenantreen	ISO 18287	3	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,7	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,3	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,1	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,3	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,04	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,2	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,13	mg/kg KA
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,47	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	2956	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	13,8	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	8,53	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	13,6	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	64,0	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	14,2	mg/kg KA
PCB-28	EVS-EN ISO 6468	8,2	µg/kg KA
PCB-52	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-101	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-118	EVS-EN ISO 6468	1,5	µg/kg KA
PCB-138	EVS-EN ISO 6468	1,4	µg/kg KA
PCB-153	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB-180	EVS-EN ISO 6468	< 1	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	EVS-EN ISO 6468	11	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002669 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH (CaCl ₂) *	ISO 10390	7,5	
Üldlämmastik (N _{uld}) Kjeldahl	ISO 11261	1800	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{uld})	STJnrV26B	620	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	94000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



02.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002670 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ

Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ; Lavrentjev, S., EKL ressurss

Proovivõtuaeg: 11.09.2014

Laborisse tulek: 12.09.2014 11:09

Analüüsi lõpp: 09.10.2014 14:04

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: 2-3 CA

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,063	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	34000	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	11	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,06	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,63	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,3	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooor

09.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002670 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenantreen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,06	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,15	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,26	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,12	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,21	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,07	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,09	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,07	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,02	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	15	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,11	mg/kg KA
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	< 1	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3220	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	14,1	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	8,20	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	13,9	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	70,5	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	12,0	mg/kg KA
PCB-28	EVS-EN ISO 6468	7,2	µg/kg KA
PCB-52	EVS-EN ISO 6468	5,9	µg/kg KA
PCB-101	EVS-EN ISO 6468	7,2	µg/kg KA
PCB-118	EVS-EN ISO 6468	12	µg/kg KA
PCB-138	EVS-EN ISO 6468	7,0	µg/kg KA
PCB-153	EVS-EN ISO 6468	7,7	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



09.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002670 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-180	EVS-EN ISO 6468	7,4	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	EVS-EN ISO 6468	54	µg/kg KA
pH (CaCl ₂) *	ISO 10390	7,6	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1800	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	580	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	92000	mg/kg KA

* näitajad) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooor



09.10.2014

Lisa 2.3.2 Proovid EE14002910 - EE14002914 (25.09.2014)

ANALÜÜSIAKT EE14002910 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 25.09.2014
Laborisse tulek: 26.09.2014 17:00
Analüüsi lõpp: 13.10.2014 09:22
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A 2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	114000	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	19000	mg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,01	mgN/kg KA
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/kg KA
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	110	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	2,0	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1000	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro




13.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002910 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldfosfor ($P_{\text{üld}}$)	STJnrV26B	710	mg/kg KA

Kommentaar: ammoniumlämmastik, nitraat, kloriid ja fosfaat on analüüsitud 1:10 vesileostisest.

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro

 13.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002911 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 25.09.2014
Laborisse tulek: 26.09.2014 17:00
Analüüsi lõpp: 13.10.2014 09:23
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C 2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	39400	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	7450	mg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,13	mgN/kg KA
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/kg KA
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	35	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	0,07	mgN/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2400	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



13.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002911 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	640	mg/kg KA

Kommentaar: ammoniumlämmastik, nitraat, kloriid ja fosfaat on analüüsitud 1:10 vesileostisest.

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



13.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002912 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 25.09.2014
Laborisse tulek: 26.09.2014 17:00
Analüüsi lõpp: 13.10.2014 09:28
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C 3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	40000	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	6190	mg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,15	mgN/kg KA
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	14	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	0,1	mgN/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2200	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



13.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002912 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	680	mg/kg KA

Kommentaar: ammoniumlämmastik, nitraat, kloriid ja fosfaat on analüüsitud 1:10 vesileostisest.

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



13.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002913 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 25.09.2014
Laborisse tulek: 26.09.2014 17:00
Analüüsi lõpp: 13.10.2014 09:28
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D 1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	40100	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	6830	mg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,2	mgN/kg KA
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<6	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	0,09	mgN/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1900	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



13.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002913 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	720	mg/kg KA

Kommentaar: ammoniumlämmastik, nitraat, kloriid ja fosfaat on analüüsitud 1:10 vesileolisest.

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



13.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002914 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 25.09.2014
Laborisse tulek: 26.09.2014 17:00
Analüüsi lõpp: 13.10.2014 09:30
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D 2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	46100	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	6400	mg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,11	mgN/kg KA
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<6	mg/kg KA
Nitraad (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	0,03	mgN/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2300	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



13.10.2014

ANALÜÜSIAKT EE14002914 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	800	mg/kg KA

Kommentaar: ammoniumlämmastik, nitraat, kloriid ja fosfaat on analüüsitud 1:10 vesileostisest.

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooor



13.10.2014

Lisa 2.3.3 Proovid EE14003380 - EE14003390 (20.10.2014)

ANALÜÜSIAKT EE14003380 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 20.10.2014 12:00 - 14:30
Laborisse tulek: 20.10.2014 18:00
Analüüsi lõpp: 17.11.2014 10:55
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D3;D3 F

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Orgaaniline aine	EVS-EN 12879	13,6	%KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,064	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	43000	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	16	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,06	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003380 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	< 1	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3014	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	33870	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	15,5	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	5755	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	7,29	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	27,9	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	106	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	18,3	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,03	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	0,5	mgP/l
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<60	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	< 0,005	mgN/l
pH	ISO 10390	7,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1700	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	800	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	107000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu liiaalis

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaadused) on PCB-de määramispiir kõrgem (< 20 µg/kg KA)

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003381 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 20.10.2014 12:00 - 14:30
Laborisse tulek: 20.10.2014 18:00
Analüüsi lõpp: 17.11.2014 10:55
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D2;D2 F

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Orgaaniline aine	EVS-EN 12879	17,1	%KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,04	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	61000	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	11	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,06	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



17.11.2014

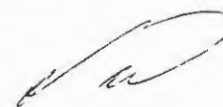
ANALÜÜSIAKT EE14003381 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	< 1	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	2485	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	34100	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	13,4	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	6650	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	7,20	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	13,7	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	110	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	15,6	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,04	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	1,0	mgP/l
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<60	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	< 0,005	mgN/l
pH	ISO 10390	7,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2600	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	600	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	101000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaadused) on PCB-de määramispiir kõrgem (< 20 µg/kg KA)

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003382 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	< 1	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	2810	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	37350	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	103	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	6400	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	9,40	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	14,1	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	101	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	14,9	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,05	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	1,0	mgP/l
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	<60	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	< 0,005	mgN/l
pH	ISO 10390	7,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1800	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	650	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	110000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaadused) on PCB-de määramispiir kõrgem (< 20 µg/kg KA)

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003383 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 20.10.2014 12:00 - 14:30
Laborisse tulek: 20.10.2014 18:00
Analüüsi lõpp: 17.11.2014 10:56
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C3;C3 F

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Orgaaniline aine	EVS-EN 12879	10,7	%KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,072	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	27000	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	32	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,14	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüstitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



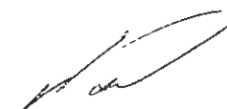
17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003383 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,0	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	2730	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	30600	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	15,8	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	6050	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	9,25	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	12,1	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	51,0	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	13,3	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,04	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	4,5	mgP/l
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	84	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	< 0,005	mgN/l
pH	ISO 10390	7,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1500	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	590	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	79000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003384 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 20.10.2014 12:00 - 14:30
Laborisse tulek: 20.10.2014 18:00
Analüüsi lõpp: 17.11.2014 10:56
Proovivõtukoha valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtkoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C2;C2 F

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Orgaaniline aine	EVS-EN 12879	12,1	%KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,067	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	41000	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	39	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,17	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu liliaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003384 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,0	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	2750	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	33850	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	16,3	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	6250	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	9,70	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	14,8	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	57,0	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	26,2	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,04	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	1,0	mgP/l
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	42	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	< 0,005	mgN/l
pH	ISO 10390	7,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1800	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	600	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	99000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaadused) on PCB-de määramispiir kõrgem (< 20 µg/kg KA)

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003385 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 20.10.2014 12:00 - 14:30
Laborisse tulek: 20.10.2014 18:00
Analüüsi lõpp: 17.11.2014 10:56
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJJK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C1;C1 F

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Orgaaniline aine	EVS-EN 12879	14,2	%KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,031	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	34000	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	40	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,18	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003385 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,0	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	2745	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	34950	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	16,3	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	6600	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	10,4	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	15,2	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	57,5	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	13,9	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,04	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/l
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	49	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	< 0,005	mgN/l
pH	ISO 10390	7,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2000	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	610	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	99000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaadused) on PCB-de määramispiir kõrgem (< 20 µg/kg KA)

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003386 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 20.10.2014 12:00 - 14:30
Laborisse tulek: 20.10.2014 18:00
Analüüsi lõpp: 17.11.2014 10:57
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B3;B3 F

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Orgaaniline aine	EVS-EN 12879	9,1	%KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	77	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	30	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	6800	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	51	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,07	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooor



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003386 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,1	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3930	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	79200	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	16,1	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	13800	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	9,75	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	12,7	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	111	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	14,4	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	<0,03	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/l
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	<60	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	0,01	mgN/l
pH	ISO 10390	7,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	500	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	79000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaadused) on PCB-de määramispiir kõrgem (< 20 µg/kg KA)

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003387 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 20.10.2014 12:00 - 14:30
Laborisse tulek: 20.10.2014 18:00
Analüüsi lõpp: 17.11.2014 10:57
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B2;B2 F

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Orgaaniline aine	EVS-EN 12879	9,2	%KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	96	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	35	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	5700	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	40	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,07	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.11.2014

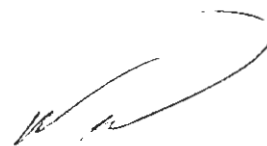
ANALÜÜSIAKT EE14003387 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,10	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	4055	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	62900	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	18,4	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	11550	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	11,1	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	11,6	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	150	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	13,8	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	<0,03	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/l
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<60	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	< 0,005	mgN/l
pH	ISO 10390	7,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	500	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	61000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaadused) on PCB-de määramispiir kõrgem (< 20 µg/kg KA)

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003388 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,0	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3400	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	66500	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	21,0	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	11450	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	9,05	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	9,85	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	95,5	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	11,1	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	0,01	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/l
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<60	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	0,59	mgN/l
pH	ISO 10390	7,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	540	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	89000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaadused) on PCB-de määramispiir kõrgem (< 20 µg/kg KA)

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003389 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 20.10.2014 12:00 - 14:30
Laborisse tulek: 20.10.2014 18:00
Analüüsi lõpp: 17.11.2014 10:57
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A2;A2 F

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Orgaaniline aine	EVS-EN 12879	11,9	%KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,09	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	190	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	3,9	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro



17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003389 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,15	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	7150	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	108150	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	18,1	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	17550	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	11,5	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	19,4	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	42,0	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	9,80	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	< 0,01	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/l
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	480	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	0,21	mgN/l
pH	ISO 10390	10,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	640	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	86000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu Illiaalis

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaadused) on PCB-de määramispiir kõrgem (< 20 µg/kg KA)

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro

17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003390 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Margus, K., EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 20.10.2014 12:00 - 14:30
Laborisse tulek: 20.10.2014 18:00
Analüüsi lõpp: 17.11.2014 10:58
Proovivõtukoha valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A1;A1 F

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Orgaaniline aine	EVS-EN 12879	12,2	%KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	260	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	3,6	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnr.M/U84-2	0,02	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Voro

17.11.2014

ANALÜÜSIAKT EE14003390 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnr.M/U91	1,15	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	8050	mg/kg KA
Kaltsium (Ca)	EVS-EN ISO 7980	116100	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnr.M/U91	19,6	mg/kg KA
Magneesium (Mg)	EVS-EN ISO 7980	17550	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnr.M/U91	11,6	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnr.M/U91	20,3	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnr.M/U91	25,0	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnr.M/U91	9,85	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB summa (7 ühendit)	STJnrU63	<70	µg/kg KA
Ammoonium (NH ₄ ⁺ -N)	SFS 3032	< 0,01	mgN/l
Fosfaat (PO ₄ ³⁻ -P)	EVS-EN ISO 6878, sec 4	<0,2	mgP/l
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	720	mg/kg KA
Nitraat (NO ₃ ⁻ -N)	EVS-EN ISO 13395	0,01	mgN/l
pH	ISO 10390	10,0	
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	870	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	84000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu filiaalis

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaadused) on PCB-de määramispiir kõrgem (< 20 µg/kg KA)

Kinnitas: keskkonnakeemia osakonna juhataja Katri Vooro

17.11.2014

Lisa 2.3.4 Proovid EE15002714 - EE15002724 (14.04.2015)

ANALÜÜSIAKT EE15002714 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:45
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	9,2	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	704	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	96000	mg/kg KA
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	450	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	8136	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	300	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsilud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002714 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	1,8	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,23	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,22	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,27	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	0,82	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,47	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,27	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,66	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,27	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,17	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,22	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,81	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,22	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,11	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,64	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	8,2	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

16.06.2015



ANALÜÜSIAKT EE15002714 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	1,9	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	< 5	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002715 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55


Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:46
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	9,1	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	734	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1100	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	84000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	380	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	8284	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	460	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



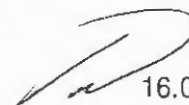
16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002715 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	1,8	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,23	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,20	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,23	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	0,75	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,41	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,28	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,59	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,27	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,25	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,19	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,69	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,20	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,10	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,54	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	7,8	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



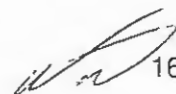
16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002715 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	2,6	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	1,0	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	< 5	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002716 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:46
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	8,0	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	528	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1100	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	59000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	98	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3577	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	1100	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	9,4	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooor



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002716 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	4,2	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	12	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	5,6	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	14	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	1,2	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	3,0	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	4,2	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	47	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	6,8	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	14	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,6	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	1,5	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,4	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	6,8	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	3,1	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	2,2	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	5,0	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	2,3	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	1,9	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,94	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,90	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	2,4	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,84	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,30	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	48	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro




16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002716 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	5,3	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	1,1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	1,0	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	1,5	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	1,4	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	10	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002717 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55


Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:47
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,8	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	538	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1100	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	65000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	42	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3768	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	1400	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	13	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002717 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	3,6	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	13	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	5,4	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	16	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	1,0	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	3,8	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	50	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	5,4	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	19	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,9	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	2,3	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	3,1	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	8,7	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	3,9	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	3,0	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	7,3	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	3,6	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	2,8	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	1,4	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	3,4	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,42	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,5	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	66	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002717 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	5,1	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	1,3	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	1,0	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	1,8	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	1,5	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	1,4	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	12	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002718 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:50
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,7	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	480	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	77000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<120	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3885	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	2200	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	27	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002718 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	7,7	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	1,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	29	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	6,5	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	33	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	2,6	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,57	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	8,7	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	1,1	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	110	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	10	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	25	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,8	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	2,9	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	3,6	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	9,3	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	4,5	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	3,1	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	8,5	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	3,9	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	2,7	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	3,6	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,5	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	76	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro




16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002718 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	5,9	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	1,6	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	1,3	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	1,0	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	1,9	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	1,6	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	1,4	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	15	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002719 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:50
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,8	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	590	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2600	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	82000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	35	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	2966	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	37000	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002719 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	28	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,62	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,93	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	3,4	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	7,2	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,49	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,75	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,5	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,47	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,57	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,21	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,45	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,28	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,09	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,39	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	46	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsiud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002719 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	<10	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu PCB-de määramispiir kõrgem

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002720 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

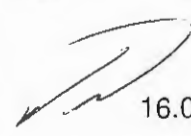
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:50
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,8	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	707	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2500	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	72000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	53	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3338	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	30000	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro


16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002720 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	23	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,34	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,83	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	3,1	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	6,4	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,39	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,75	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,4	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,45	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,51	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,17	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,48	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,27	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,36	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	40	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002720 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	<10	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu PCB-de määramispiir kõrgem

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002721 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55


Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:50
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,8	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	579	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2400	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	91000	mg/kg KA
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	60	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	2915	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	29000	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

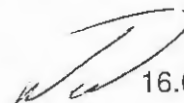

16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002721 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,033	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,033	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	25	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,39	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,72	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,8	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	6,3	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,48	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,65	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,4	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,42	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,50	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,16	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,43	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,25	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,34	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	41	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002721 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	<10	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu PCB-de määramispiir kõrgem

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002722 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:50
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,7	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	585	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2200	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	100000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<30	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3113	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	41000	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

16.06.2015



ANALÜÜSIAKT EE15002722 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	4,5	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,13	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,31	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	2,8	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,25	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,27	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,54	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,51	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,62	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,29	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,34	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,07	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	15	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

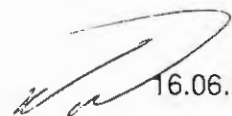
ANALÜÜSIAKT EE15002722 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	<10	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Proovi maatriks võib mõjutada raskemate PAH-ide (benso(b)fluoranteen, benso(k)fluoranteen, benso(a)püreen, indeno(1,2,3-cd)püreen, dibenso(a,h)antratseen, benso(ghi)perüleen) sisaldust. Maatriksiefekti tõttu PCB-de määramispiir kõrgem.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002723 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

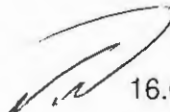
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:50
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,7	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	716	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2300	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	110000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<30	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3099	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	51000	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



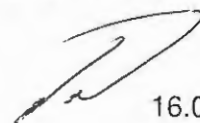
16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002723 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	3,0	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,12	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,45	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,9	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	2,8	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,20	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,5	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,24	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,45	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,65	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,47	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,24	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,34	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,23	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,59	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	15	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

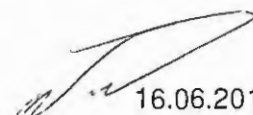
ANALÜÜSIAKT EE15002723 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	<10	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Proovi maatriks võib mõjutada raskemate PAH-ide (benso(b)fluoranteen, benso(k)fluoranteen, benso(a)püreen, indeno(1,2,3-cd)püreen, dibenso(a,h)antratseen, benso(ghi)perüleen) sisaldust. Maatriksiefekti tõttu PCB-de määramispiir kõrgem

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooor



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002724 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

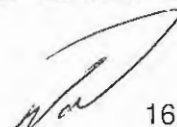
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 14.04.2015 11:45 - 13:15
Laborisse tulek: 14.04.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 17:51
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,8	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	619	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2000	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	100000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<30	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	2530	mg/kg KA
Naftasaadused (süsvesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	55000	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



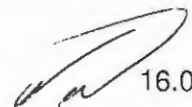
16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15002724 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	7,9	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,44	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,7	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	3,3	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	3,3	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,48	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,8	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,22	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,47	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,52	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,69	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,24	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,35	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,18	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	24	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015


ANALÜÜSIAKT EE15002724 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-28	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	<10	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Proovi maatriks võib mõjutada raskemate PAH-ide (benso(b)fluoranteen, benso(k)fluoranteen, benso(a)püreen, indeno(1,2,3-cd)püreen, dibenso(a,h)antratseen, benso(ghi)perüleen) sisaldust. Maatriksiefekti tõttu PCB-de määramispiir kõrgem.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

 16.06.2015

Lisa 2.3.5 Proovid EE15004386 - EE15004396 (29.05.2015)

ANALÜÜSIAKT EE15004386 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55


Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrentjev, S., EKL Ressurss
Proovivõtuaeg: 29.05.2015 11:30 - 13:00
Laborisse tulek: 29.05.2015 16:40
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 18:07
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	130000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsiivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	250	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15004387 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

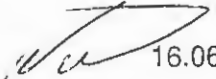
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrentjev, S., EKL Ressurss
Proovivõtuaeg: 29.05.2015 11:30 - 13:00
Laborisse tulek: 29.05.2015 16:40
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 18:08
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	100000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	860	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15004388 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjstavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrentjev, S., EKL Ressurss
Proovivõtuaeg: 29.05.2015 11:30 - 13:00
Laborisse tulek: 29.05.2015 16:40
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 18:08
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	66000	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	3700	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15004389 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjstavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

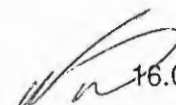
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrentjev, S., EKL Ressurss
Proovivõtuaeg: 29.05.2015 11:30 - 13:00
Laborisse tulek: 29.05.2015 16:40
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 18:08
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	78000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsvivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	6600	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

 16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15004390 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrentjev, S., EKL Ressurss
Proovivõtuaeg: 29.05.2015 11:30 - 13:00
Laborisse tulek: 29.05.2015 16:40
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 18:09
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJJK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	85000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	6200	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15004391 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrentjev, S., EKL Ressurss
Proovivõtuaeg: 29.05.2015 11:30 - 13:00
Laborisse tulek: 29.05.2015 16:40
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 18:09
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	90000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsvesisinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	29000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15004392 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55


Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrentjev, S., EKL Ressurss
Proovivõtuaeg: 29.05.2015 11:30 - 13:00
Laborisse tulek: 29.05.2015 16:40
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 18:09
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	86000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsvesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	17000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15004394 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

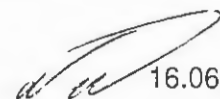
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrentjev, S., EKL Ressurss
Proovivõtuaeg: 29.05.2015 11:30 - 13:00
Laborisse tulek: 29.05.2015 16:40
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 18:10
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	87000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	43000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.06.2015

ANALÜÜSIAKT EE15004395 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Juuresolijad: Lavrentjev, S., EKL Ressurss
Proovivõtuaeg: 29.05.2015 11:30 - 13:00
Laborisse tulek: 29.05.2015 16:40
Analüüsi lõpp: 16.06.2015 18:10
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

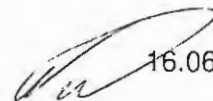
Proovi märgistus: D2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	100000	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	38000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

16.06.2015



Lisa 2.3.6 Proovid EE15005381 - EE15005391 (1.07.2015)

ANALÜÜSIAKT EE15005381 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjstavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Koppel, Andres, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 01.07.2015 11:30 - 12:15

Laborisse tulek: 01.07.2015 16:00

Analüüsi lõpp: 23.07.2015 11:42

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A 1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	8,6	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	740	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1000	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	100000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	260	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	8450	mg/kg KA
Naatrium (Na)	STJnr.M/U85	795	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	240	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



23.07.2015

ANALÜÜSI AKT EE15005381 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3- ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,17	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,18	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	0,69	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,41	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,28	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,63	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,26	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,18	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,16	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,73	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,25	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,12	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,59	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



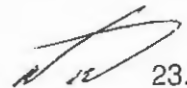
23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005381 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Poliütsükliliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	7,1	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	1,0	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	1,0	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	< 5	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005382 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Koppel, Andres, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 01.07.2015 11:30 - 12:15

Laborisse tulek: 01.07.2015 16:00

Analüüsi lõpp: 23.07.2015 11:42

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A 2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	8,9	
Üldfosfor ($P_{\text{üld}}$)	STJnrV26B	640	mg/kg KA
Üldlämmastik ($N_{\text{üld}}$) Kjeldahl	ISO 11261	1200	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	120000	mg/kg KA
Kloriid (Cl^-)	STJ nr.V6	260	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	7400	mg/kg KA
Natrium (Na)	STJnr.M/U85	805	mg/kg KA
Naftasaadused (süsvesinikud $C_{10} - C_{40}$)	EVS-EN ISO 16703	350	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro




23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005382 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,16	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,18	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	0,67	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,02	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,27	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,91	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,51	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,25	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,20	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,10	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,59	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,15	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,09	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,47	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

 23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005382 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	5,9	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	< 5	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005383 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Koppel, Andres, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 01.07.2015 11:30 - 12:15

Laborisse tulek: 01.07.2015 16:00

Analüüsi lõpp: 23.07.2015 11:47

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

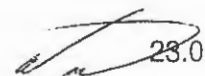
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B 1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,5	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	600	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	72000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	180	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3645	mg/kg KA
Naatrium (Na)	STJnr.M/U85	970	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	640	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

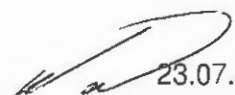
 23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005383 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	0,46	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	1,3	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	1,0	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	1,4	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,48	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	2,2	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	2,4	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	9,6	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,4	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,4	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	7,4	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	2,6	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	5,6	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	2,5	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	1,8	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,78	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	2,6	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,41	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,3	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

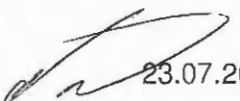
 23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005383 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Polütsükliliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	43	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	3,7	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	1,3	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	1,0	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	1,3	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	1,1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	1,1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	9,5	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005384 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55


Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Koppel, Andres, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.07.2015 11:30 - 12:15
Laborisse tulek: 01.07.2015 16:00
Analüüsi lõpp: 23.07.2015 11:42
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B 2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,3	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	535	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1100	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	76000	mg/kg KA
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	180	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3750	mg/kg KA
Naatrium (Na)	STJnr.M/U85	935	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	930	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



23.07.2015

ANALÜÜSI AKT EE15005384 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,53	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	0,75	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	0,38	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,53	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	1,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	8,5	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,4	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	2,0	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,5	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	7,6	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	2,8	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	6,5	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	3,0	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	2,1	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	2,7	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,9	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro




23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005384 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	45	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	7,3	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	2,2	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	1,2	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	1,0	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	1,7	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	1,3	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	1,2	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	16	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro


 23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005385 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	4,7	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	4,5	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	1,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	8,0	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	7,5	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	9,1	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	1,0	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	3,8	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,50	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	31	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	9,6	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	15	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,7	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	2,6	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	3,2	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	8,8	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,23	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	2,8	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	7,4	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	3,4	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	2,3	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,68	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	3,0	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,42	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,4	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro


 23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005385 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	56	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	7,1	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	1,4	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	1,3	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	2,4	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	1,6	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	1,6	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	15	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005386 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Koppel, Andres, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 01.07.2015 11:30 - 12:15

Laborisse tulek: 01.07.2015 16:00

Analüüsi lõpp: 23.07.2015 11:44

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C 1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,6	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	650	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2500	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	94000	mg/kg KA
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	100	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3194	mg/kg KA
Natrium (Na)	STJnr.M/U85	523	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	27000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro




23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005386 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	13	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,48	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,9	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	7,3	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,06	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,81	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,41	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,96	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,39	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,22	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,43	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,32	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,09	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,39	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

 23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005387 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55


Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Koppel, Andres, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.07.2015 11:30 - 12:15
Laborisse tulek: 01.07.2015 16:00
Analüüsi lõpp: 23.07.2015 11:44
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C 2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,5	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	600	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2100	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	90000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	100	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3100	mg/kg KA
Naatrium (Na)	STJnr.M/U85	685	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	30000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



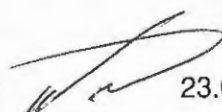
23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005387 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	12	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,48	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,3	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	5,8	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,46	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,69	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,37	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,89	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,43	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,11	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,37	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,30	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,09	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,37	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



23.07.2015

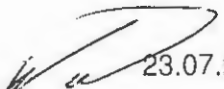
ANALÜÜSIAKT EE15005387 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	26	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	<10	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaaduste kõrge sisaldus) PCB-de määramispiir kõrgem.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005388 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Koppel, Andres, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 01.07.2015 11:30 - 12:15

Laborisse tulek: 01.07.2015 16:00

Analüüsi lõpp: 23.07.2015 11:45

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C 3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,5	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	650	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2400	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	66000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	83	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3110	mg/kg KA
Naatrium (Na)	STJnr.M/U85	630	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	28000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro


23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005388 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	12	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,7	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	5,9	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,36	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,79	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,91	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,36	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,12	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,25	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,34	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 23.07.2015

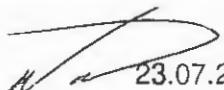
ANALÜÜSIAKT EE15005388 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	26	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	<10	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaaduste kõrge sisaldus) PCB-de määramispiir kõrgem.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 23.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005389 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Koppel, Andres, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 01.07.2015 11:30 - 12:15

Laborisse tulek: 01.07.2015 16:00

Analüüsi lõpp: 24.07.2015 12:04

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

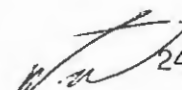
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D 1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,5	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	735	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2300	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	99000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<60	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3093	mg/kg KA
Naatrium (Na)	STJnr.M/U85	696	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	47000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

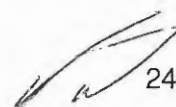
 24.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005389 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,12	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,12	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	3,6	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,18	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,28	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,7	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	2,6	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,35	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,60	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,3	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,54	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,44	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,26	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,18	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,01	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



24.07.2015

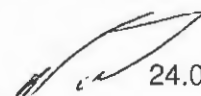
ANALÜÜSIAKT EE15005389 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	14	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	<10	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaaduste kõrge sisaldus) PCB-de määramispiir kõrgem.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



24.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005390 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Koppel, Andres, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 01.07.2015 11:30 - 12:15

Laborisse tulek: 01.07.2015 16:00

Analüüsi lõpp: 24.07.2015 12:04

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)


Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D 2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,5	
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	655	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2200	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	69000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<60	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	2970	mg/kg KA
Naatrium (Na)	STJnr.M/U85	550	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	46000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro




24.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005390 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	0,038	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,091	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,13	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	2,4	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,20	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,11	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,39	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,03	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,27	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,68	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,26	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,19	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,10	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	< 0,005	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,5	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooor

 24.07.2015

ANALÜÜSIAKT EE15005391 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Koppel, Andres, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 01.07.2015 11:30 - 12:15

Laborisse tulek: 01.07.2015 16:00

Analüüsi lõpp: 24.07.2015 12:05

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)


Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D 3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,7	
Üldfosfor ($P_{\text{üld}}$)	STJnrV26B	615	mg/kg KA
Üldlämmastik ($N_{\text{üld}}$) Kjeldahl	ISO 11261	1900	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	83000	mg/kg KA
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	<60	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3120	mg/kg KA
Natrium (Na)	STJnr.M/U85	435	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud $C_{10} - C_{40}$)	EVS-EN ISO 16703	52000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro




24.07.2015

ANALÜÜSI AKT EE15005391 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	0,031	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,066	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,097	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	3,4	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,13	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,34	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,8	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	3,1	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,26	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,67	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,88	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	1,5	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,72	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,96	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,85	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,16	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,8	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 24.07.2015

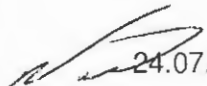
ANALÜÜSIAKT EE15005391 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	19	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63	<10	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63	<20	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63	<10	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Maatriksiefekti tõttu (naftasaaduste kõrge sisaldus) PCB-de määramispiir kõrgem.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

 24.07.2015

Lisa 2.3.7 Proovid EE15006727 - EE15006737 (11.08.2015)

ANALÜÜSIAKT EE15006727 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55


Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 11.08.2015 11:45 - 13:00
Laborisse tulek: 11.08.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 26.08.2015 08:02
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	110000	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	210	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



26.08.2015

ANALÜÜSIAKT EE15006728 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55


Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 11.08.2015 11:45 - 13:00
Laborisse tulek: 11.08.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 26.08.2015 08:02
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	110000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	220	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 26.08.2015

ANALÜÜSIAKT EE15006729 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjstavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 11.08.2015 11:45 - 13:00
Laborisse tulek: 11.08.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 26.08.2015 08:02
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	42000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsvesisinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	2100	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



26.08.2015

ANALÜÜSIAKT EE15006730 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55


Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 11.08.2015 11:45 - 13:00
Laborisse tulek: 11.08.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 26.08.2015 08:02
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	66000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	1000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro


26.08.2015

ANALÜÜSIAKT EE15006731 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

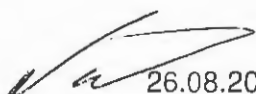
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 11.08.2015 11:45 - 13:00
Laborisse tulek: 11.08.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 26.08.2015 08:02
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	74000	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	1100	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



26.08.2015

ANALÜÜSIAKT EE15006732 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

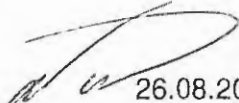
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 11.08.2015 11:45 - 13:00
Laborisse tulek: 11.08.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 26.08.2015 08:03
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	120000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsvesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	30000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



26.08.2015

ANALÜÜSIAKT EE15006733 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

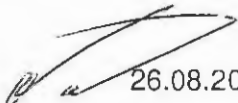
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 11.08.2015 11:45 - 13:00
Laborisse tulek: 11.08.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 26.08.2015 08:03
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	97000	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	25000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



26.08.2015

ANALÜÜSIAKT EE15006734 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 11.08.2015 11:45 - 13:00
Laborisse tulek: 11.08.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 26.08.2015 08:03
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	100000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	27000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



26.08.2015

ANALÜÜSIAKT EE15006735 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

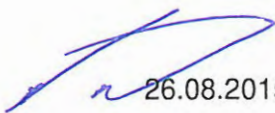
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 11.08.2015 11:45 - 13:00
Laborisse tulek: 11.08.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 26.08.2015 08:04
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	98000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	38000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

 26.08.2015

ANALÜÜSIAKT EE15006736 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp; Leping nr
2-6/55

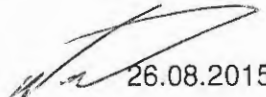
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 11.08.2015 11:45 - 13:00
Laborisse tulek: 11.08.2015 16:30
Analüüsi lõpp: 26.08.2015 08:04
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	110000	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	47000	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



26.08.2015

Lisa 2.3.8 Proovid EE15007087 - EE15007097 (1.09.2015)

ANALÜÜSIAKT EE15007087 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

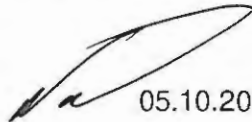
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.09.2015 11:45 - 12:40
Laborisse tulek: 01.09.2015 20:00
Analüüsi lõpp: 05.10.2015 11:27
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	8,8	pH ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	690	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	110000	mg/kg KA
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	180	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	8365	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	230	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,057	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



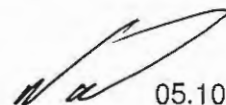
05.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007087 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,057	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,12	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,17	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,16	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	0,63	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,36	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,28	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,84	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,46	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,23	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,28	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,50	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,15	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,07	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,43	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	5,9	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



05.10.2015

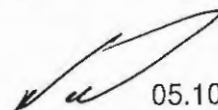
ANALÜÜSIAKT EE15007087 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-101	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	< 5	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluorantèeni ja benso(k)fluorantèeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluorantèeni.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



05.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007088 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.09.2015 11:45 - 12:40
Laborisse tulek: 01.09.2015 20:00
Analüüsi lõpp: 05.10.2015 11:28
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: A2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	9,1	pH ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	620	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	110000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	180	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	7755	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	270	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

05.10.2015

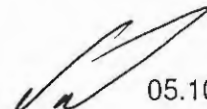


ANALÜÜSIAKT EE15007088 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,17	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,17	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,19	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	0,72	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,35	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,26	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,81	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,42	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,22	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,25	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,43	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,07	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,39	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	5,7	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	2,3	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



05.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007088 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-101	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	< 5	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



05.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007089 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.09.2015 11:45 - 12:40
Laborisse tulek: 01.09.2015 20:00
Analüüsi lõpp: 06.10.2015 09:57
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

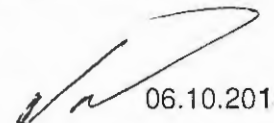
Proovi märgistus: B1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	8,0	pH ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	630	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	83000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	130	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	4219	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	1000	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,14	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,48	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	1,8	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	0,35	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

06.10.2015

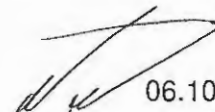


ANALÜÜSIAKT EE15007089 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	0,81	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	1,6	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	0,23	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,34	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	3,0	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,097	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	5,3	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	3,6	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	13	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,1	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	2,2	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,6	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	8,7	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	3,6	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	3,0	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	7,3	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	3,6	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	2,6	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	2,2	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	2,7	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,83	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,36	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	56	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	4,8	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	1,0	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



06.10.2015

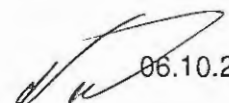
ANALÜÜSIAKT EE15007089 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-101	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	1,1	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	1,2	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	8,1	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voo

 06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007090 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 01.09.2015 11:45 - 12:40

Laborisse tulek: 01.09.2015 20:00

Analüüsi lõpp: 06.10.2015 09:58

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

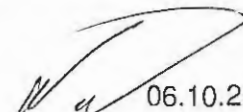
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: B2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,8	pH ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	570	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	< 1000	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	77000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	170	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	4208	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	1200	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,27	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,43	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	1,1	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	0,11	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



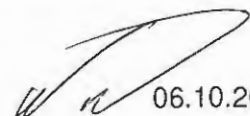
06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007090 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	0,56	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	1,40	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	0,12	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,16	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	0,74	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,71	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	4,6	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,97	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	9,9	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,3	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	2,5	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	3,0	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	10	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	4,1	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	3,3	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	8,2	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	4,0	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	2,8	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	2,3	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	2,9	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,79	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,37	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	57	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	5,3	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	1,0	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



06.10.2015

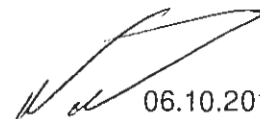
ANALÜÜSIAKT EE15007090 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-101	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	1,1	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	1,2	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	8,6	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



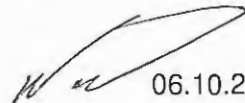
06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007091 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	7,1	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,80	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	5,7	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	3,8	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	12	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	28	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	4,2	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	15	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,2	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	2,4	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,9	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	9,3	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	4,0	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	3,1	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	7,6	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	3,7	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	2,6	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	2,2	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	2,8	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,81	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,36	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	60	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	2,2	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



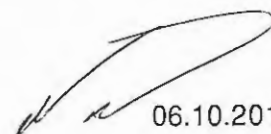
06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007091 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-101	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	4,2	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	1,4	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	7,8	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007092 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjstavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

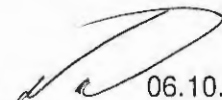
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.09.2015 11:45 - 12:40
Laborisse tulek: 01.09.2015 20:00
Analüüsi lõpp: 06.10.2015 09:58
Proovivõtukoha valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,8	pH ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	580	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2400	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	96000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	66	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3559	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	29000	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



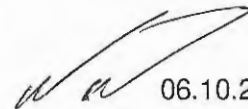
06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007092 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	17	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,29	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,58	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,1	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	6,5	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,34	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,78	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,41	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,61	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,33	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,22	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,30	mg/kg KA
Polütsükliliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	32	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	6,2	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	1,4	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



06.10.2015

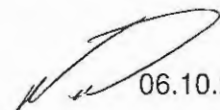
ANALÜÜSIAKT EE15007092 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-101	STJnrU63a	1,3	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	1,7	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	1,3	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	1,4	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	12	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas .

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007093 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

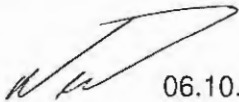
Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.09.2015 11:45 - 12:40
Laborisse tulek: 01.09.2015 20:00
Analüüsi lõpp: 06.10.2015 09:59
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,8	pH ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	600	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2300	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	84000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	52	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3519	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	27000	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

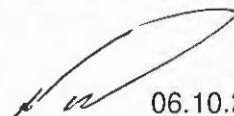
Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro  06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007093 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	12	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,18	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,47	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,2	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	5,4	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,32	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,79	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,39	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,97	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,54	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,33	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,22	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,30	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	26	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	<20	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007094 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

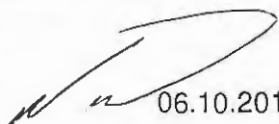
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.09.2015 11:45 - 12:40
Laborisse tulek: 01.09.2015 20:00
Analüüsi lõpp: 06.10.2015 09:59
Proovivõtukoha valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: C3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,7	pH ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	630	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2100	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	91000	mg/kg KA
Kloriid (Cl)	STJ nr.V6	84	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3235	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	27000	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,063	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsilud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

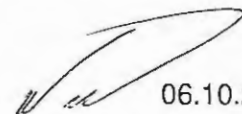

06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007094 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,035	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	0,098	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	11	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,27	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,47	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,8	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	5,2	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,32	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,76	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,95	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,55	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,31	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,21	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,28	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	24	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	4,1	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	1,1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



06.10.2015

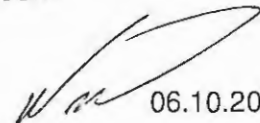
ANALÜÜSIAKT EE15007094 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-101	STJnrU63a	2,5	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	11	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	2,5	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	1,8	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63a	2,4	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	25	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007095 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

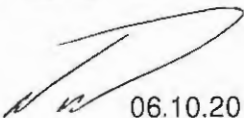
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.09.2015 11:45 - 12:40
Laborisse tulek: 01.09.2015 20:00
Analüüsi lõpp: 06.10.2015 09:59
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,7	pH ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	620	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2100	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	95000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	59	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3135	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	43000	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



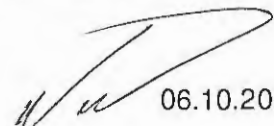
06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007095 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,23	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	2,0	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,17	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,49	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,24	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,49	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,84	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,20	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,13	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,05	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,96	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	9,5	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	8,6	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



06.10.2015

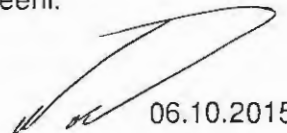
ANALÜÜSIAKT EE15007095 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-101	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	4,7	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	3,9	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	1,3	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	19	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007096 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

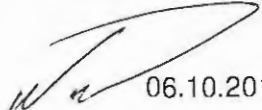
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.09.2015 11:45 - 12:40
Laborisse tulek: 01.09.2015 20:00
Analüüsi lõpp: 06.10.2015 10:00
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,6	pH ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	610	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	2100	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	100000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<30	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3108	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	46000	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



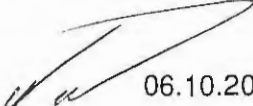
06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007096 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	0,74	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,10	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,22	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	1,5	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,13	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,43	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,19	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,79	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,16	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,11	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,05	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	7,9	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	9,6	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007097 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

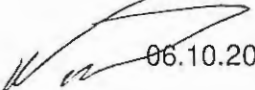
Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ
Proovivõtuaeg: 01.09.2015 11:45 - 12:40
Laborisse tulek: 01.09.2015 20:00
Analüüsi lõpp: 06.10.2015 10:00
Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJJK(Kaur)
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Virumaa

Proovi märgistus: D3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
pH	ISO 10390	7,7	pH ühik
Üldfosfor (P _{üld})	STJnrV26B	590	mg/kg KA
Üldlämmastik (N _{üld}) Kjeldahl	ISO 11261	1900	mg/kg KA
Üldorgaaniline süsinik (TOC) *	EVS-EN 13137	100000	mg/kg KA
Kloriid (Cl ⁻)	STJ nr.V6	<30	mg/kg KA
Kaalium (K)	STJnr.M/U85	3154	mg/kg KA
Naftasaadused (süivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	45000	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

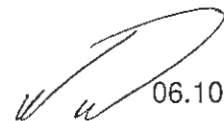
 06.10.2015

ANALÜÜSIAKT EE15007097 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
1-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2-aluselised fenoolid *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	3,2	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,07	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,34	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,3	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	2,8	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,12	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,50	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,09	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,22	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,47	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,94	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	ei saa eraldi	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,20	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,05	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	12	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	11	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 06.10.2015

Lisa 2.3.9 Proovid EE15008023 - EE15008031 (15.10.2015)

ANALÜÜSIAKT EE15008023 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Pajula, Andrus, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 15.10.2015 11:50 - 12:50

Laborisse tulek: 16.10.2015 16:30

Analüüsi lõpp: 16.11.2015 10:53

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Viru maakond

Proovi märgistus: B1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	730	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,48	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,083	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	0,14	mg/kg KA
p,m-kresool (3- ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,098	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,059	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,088	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,035	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsilud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008023 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftaleen	ISO 18287	7,6	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,2	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	1,3	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	5,6	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	2,6	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	2,2	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	4,5	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	2,4	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	1,7	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	1,4	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	1,9	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,55	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,15	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,79	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	37	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	5,5	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	1,3	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63a	1,0	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	1,1	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	1,0	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	1,1	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

16.11.2015

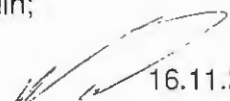
ANALÜÜSI AKT EE15008023 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	11	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni.,
Ühealuselised fenoolid: 2,3-dimetüülfenool; 2,6-dimetüülfenool;
3,4-dimetüülfenool; 3,5-dimetüülfenool; o-kresool; p,m-kresool; fenool.
Kahealuselised fenoolid: 2,5-dimetüülresortsiin; 5-metüülresortsiin;
resortsiin.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

 16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008024 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Pajula, Andrus, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 15.10.2015 11:50 - 12:50

Laborisse tulek: 16.10.2015 16:30

Analüüsi lõpp: 16.11.2015 10:53

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)


Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Viru maakond

Proovi märgistus: B2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	1100	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	0,030	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,036	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	0,039	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	0,12	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,071	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,070	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,036	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro




16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008024 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftaleen	ISO 18287	9,4	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,2	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	1,7	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,0	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	7,2	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	3,0	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	2,7	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	5,9	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	3,1	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	2,0	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	2,3	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,60	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,16	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,92	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	45	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	5,5	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	1,3	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63a	1,0	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	1,2	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	1,0	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	1,0	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro

 16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008024 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	11	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni.,
Ühealuselised fenoolid: 2,3-dimetüülfenool; 2,6-dimetüülfenool;
3,4-dimetüülfenool; 3,5-dimetüülfenool; o-kresool; p,m-kresool; fenool.
Kahealuselised fenoolid: 2,5-dimetüülresortsiin; 5-metüülresortsiin;
resortsiin.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008025 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Pajula, Andrus, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 15.10.2015 11:50 - 12:50

Laborisse tulek: 16.10.2015 16:30

Analüüsi lõpp: 16.11.2015 10:53

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

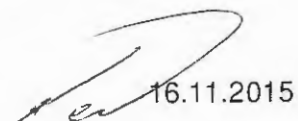
Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Viru maakond

Proovi märgistus: B3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	1400	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	0,54	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	2,7	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	4,4	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	2,4	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	3,7	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,47	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	1,3	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,48	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008025 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftaleen	ISO 18287	18	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	2,4	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	2,5	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,9	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	9,6	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	4,1	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	3,5	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	8,1	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	4,4	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	2,7	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	2,1	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	3,0	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,84	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,19	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	65	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	6,4	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	2,2	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63a	2,8	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	1,6	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	3,3	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	3,2	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	2,4	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.11.2015

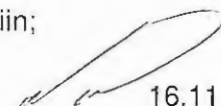
ANALÜÜSIAKT EE15008025 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	22	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni.,
Ühealuselised fenoolid: 2,3-dimetüülfenool; 2,6-dimetüülfenool;
3,4-dimetüülfenool; 3,5-dimetüülfenool; o-kresool; p,m-kresool; fenool.
Kahealuselised fenoolid: 2,5-dimetüülresortsiin; 5-metüülresortsiin;
resortsiin.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008026 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Pajula, Andrus, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 15.10.2015 11:50 - 12:50

Laborisse tulek: 16.10.2015 16:30

Analüüsi lõpp: 16.11.2015 10:54

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)


Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Viru maakond

Proovi märgistus: C1

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	26000	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,035	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008027 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni. PCB summat ei arvatatud, kuna PCB-28 määramisel esines maatriksiefekt, mille tõttu on määramispiir kõrgem., Ühealuselised fenoolid: 2,3-dimetüülfenool; 2,6-dimetüülfenool; 3,4-dimetüülfenool; 3,5-dimetüülfenool; o-kresool; p,m-kresool; fenool. Kahealuselised fenoolid: 2,5-dimetüülresortsiin; 5-metüülresortsiin; resortsiin. Analüüsitud üksikühendite sisaldused jäävad alla määramispiiri.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

 16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008027 - Pinnas

Tellija: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjustavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Pajula, Andrus, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 15.10.2015 11:50 - 12:50

Laborisse tulek: 16.10.2015 16:30

Analüüsi lõpp: 16.11.2015 10:54

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Viru maakond

Proovi märgistus: C2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	17000	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3-ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008028 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftaleen	ISO 18287	6,7	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,16	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,36	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	3,2	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,28	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,61	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,1	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,36	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,67	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,42	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,29	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,17	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,08	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,21	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	16	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	5,0	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.11.2015

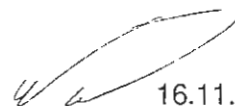
ANALÜÜSIAKT EE15008028 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-167	STJnrU63a	1,1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	Ei arvatud	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni. PCB summat ei arvatud, kuna mõningate PCB-de määramisel esinesid maatriksiefektid, mille tõttu on määramispiir kõrgem., Ühealuselised fenoolid: 2,3-dimetüülfenool; 2,6-dimetüülfenool; 3,4-dimetüülfenool; 3,5-dimetüülfenool; o-kresool; p,m-kresool; fenool. Kahealuselised fenoolid: 2,5-dimetüülresortsiin; 5-metüülresortsiin; resortsiin. Analüüsitud kahealuseliste fenoolide sisaldused jäävad alla määramispiiri.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



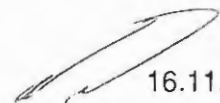
16.11.2015

ANALÜÜSI AKT EE15008026 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftaleen	ISO 18287	17	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,32	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,59	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	2,1	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	5,9	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,80	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	1,6	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,47	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,89	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,57	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,38	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,23	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,05	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,28	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	32	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	1,1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	4,1	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	8,3	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	1,1	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.11.2015

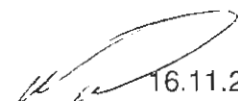
ANALÜÜSIAKT EE15008026 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	15	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni. PCB summat ei arvatatud, kuna PCB-28 määramisel esines maatriksiefekt, mille tõttu on määramispiir kõrgem., Ühealuselised fenoolid: 2,3-dimetüülfenool; 2,6-dimetüülfenool; 3,4-dimetüülfenool; 3,5-dimetüülfenool; o-kresool; p,m-kresool; fenool. Kahealuselised fenoolid: 2,5-dimetüülresortsiin; 5-metüülresortsiin; resortsiin. Analüüsitud 2-aluseliste üksikühendite sisaldused jäävad alla määramispiiri.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro

 16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008029 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftaleen	ISO 18287	1,2	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,12	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,19	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,79	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	1,5	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,18	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,51	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,95	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,26	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,43	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,72	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,37	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,07	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,72	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	8,1	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	2,0	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	1,2	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63a	3,6	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	1,1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	4,2	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	5,3	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	1,3	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008030 - Pinnas

Tellijaja: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Pajula, Andrus, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 15.10.2015 11:50 - 12:50

Laborisse tulek: 16.10.2015 16:30

Analüüsi lõpp: 16.11.2015 10:55

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)


Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Viru maakond

Proovi märgistus: D2

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	37000	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3- ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008030 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftaleen	ISO 18287	0,54	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,14	mg/kg KA
Atsenaften	ISO 18287	0,15	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,77	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	1,0	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,16	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,42	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,90	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,23	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,34	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen/Benso(k)fluoranteen (summa)	ISO 18287	0,73	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,21	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,12	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,06	mg/kg KA
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,86	mg/kg KA
Polütsükliiliste aromaatsete süsivesinike summa (EPA 16 PAH-i)	ISO 18287	6,6	mg/kg KA
PCB-28	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-52	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-81	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-101	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-105	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-114	STJnrU63a	4,2	µg/kg KA
PCB-118	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-123	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-126	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-138	STJnrU63a	<20	µg/kg KA
PCB-153	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-156	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-157	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.11.2015

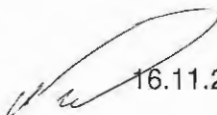
ANALÜÜSIAKT EE15008030 - Pinnas

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
PCB-167	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-169	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-180	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-189	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB-77	STJnrU63a	< 1	µg/kg KA
PCB summa (18 ühendit)	STJnrU63a	Ei arvatatud	µg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kommentaar: Benso(b)fluoranteeni ja benso(k)fluoranteeni piigid ei lahutu üksteisest analüüsitud proovis, tõenäoliselt sisaldab proov benso(j)fluoranteeni. PCB summat ei arvatatud, kuna mõningate PCB-de määramisel esinesid maatriksiefektid, mille tõttu on määramispiir kõrgem., Ühealuselised fenoolid: 2,3-dimetüülfenool; 2,6-dimetüülfenool; 3,4-dimetüülfenool; 3,5-dimetüülfenool; o-kresool; p,m-kresool; fenool. Kahealuselised fenoolid: 2,5-dimetüülresortsiin; 5-metüülresortsiin; resortsiin. Analüüsitud üksikühendite sisaldused jäävad alla määramispiiri.

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Voro



16.11.2015

ANALÜÜSIAKT EE15008031 - Pinnas

Tellijä: EKUK OÜ
Marja 4D
10617 Tallinn
Harjumaa

Leping: Endiste militaar- ja jääkreostuskollete ohutuks muutmise
metoodika väljatöötamine ulatusliku keskkonnakahju
põhjastavate hädaolukordade tarbeks, II etapp 2015; Leping
nr 2-6/55

Proovivõtjad: Tang, Hugo, EKUK OÜ; Pajula, Andrus, EKUK OÜ

Proovivõtuaeg: 15.10.2015 11:50 - 12:50

Laborisse tulek: 16.10.2015 16:30

Analüüsi lõpp: 16.11.2015 10:56

Proovivõtukohta valdaja: Vaivara OJKK(Kaur)

Proovivõtukoht: Auvere küla, Vaivara vald, Ida-Viru maakond

Proovi märgistus: D3

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	29000	mg/kg KA
Fenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,5-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
Resortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
o-kresool (2-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
5-Metüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
p,m-kresool (3- ja 4-metüülfenool) *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
2,5-Dimetüülresortsiin *	STJnrU12D	< 0,1	mg/kg KA
2,6-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	0,030	mg/kg KA
2,3-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA
3,4-Dimetüülfenool *	STJnrU12D	< 0,03	mg/kg KA

* näitaja(d) on analüüsitud EKUK Tartu osakonnas

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro



16.11.2015

Lisa 3 Pinnase geotehniliste teimide tulemused

EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008
 EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008
 Labori vastutaja laborilehe loodud proovide kvaliteeti eest.

EESTI
 KESKKONNAUURINGUTE
 KESKUS
 TÖÖTAVATE VEEKALADE JA
 GEOTEHNIKALABOR
 SAARLASE RÜÜGLI AINURUUTS

Labori nr.	PA nr.	Proov		Pinnase EVS 1987-1:2003	Fraktsiooni läbimõõt mm, sisaldus %												C _d %	
		Süga- võlv m	Abb. kõrgus m		Veeris	Kruus			Liiv			Mõli			Sau			
					Jäme	Kesk	Peen	Jäme	Keek	Peen	Jäme	Keek	Peen	Jäme	Keek	Peen		
1074	A1	0,20	0,44	loetke loetavast ja loetakse loetakse	9,6	6,1	11,0	28,7	9,7	1,7	1,4	12,8	1,0	0,9	13,6	7,7	23,7	
1075	Kuul I			toetke loetavast ja loetakse loetakse	22,0	10,1	25,9	47,9	22,0	4,0	3,2	37,1	7,3	2,1	32,4	7,1		
1076	Kuul II			toetke loetavast ja loetakse loetakse	11,8	19,0	20,0	49,8	15,3	15,3	3,9	44,1	5,1	3,1	50,2	12,2	10,2	
				toetke loetavast ja loetakse loetakse	13,2	18,4	12,5	5,0	50,1	9,1	10,5	10,8	20,4	3,2	5,0	4,0	13,2	2,3
				toetke loetavast ja loetakse loetakse	13,2	21,0	2,6	55,8	13,4	13,0	3,0	36,4	4,8	2,7	41,2	11,7		
* Määratletud hõõrdkoefitsient < 2 püü																		
Näidepõhjaline on kasutatud Na-heftas melalastest 2 %-list lientat																		
PINNASE OMADUSED																		
				Pinnase EVS 1987-1:2003	w _n %	w _h %	w _l %	h _h cm ³	h _l cm ³	h _h cm ³	h _l cm ³	h _h cm ³	h _l cm ³	h _h cm ³	h _l cm ³	h _h cm ³	h _l cm ³	
1074	A1	loetavast ja loetakse loetakse			25,2	33,1	30,7	25,2	1,04	0,80	2,48	67,5	2,06	0,86	11,7	11,60	10,00	
1075	Kuul I	toetke loetavast ja loetakse loetakse			15,9	22,4	19,7	16,8	1,88	1,40	2,50	47,1	0,79	0,53	8,3	9,2	10,00	
1076	Kuul II	toetke loetavast ja loetakse loetakse			15,4	17,5	13,0	14,1	1,53	1,34	2,59	47,0	0,50	0,40	6,7	6,50	10,00	

Tallinn: EKUK: H. Tang
 Toimimiseaeg: O-N: ISO/TS: 17025: 1.3.2004; DIN: 5125
 Leht: 1/1

Suut - Sojamae 34 Tallinn
 Tel 01 2592 Fax 6112960
 Labori juhataja: A. S. Sõõrve
 K. Kupaev 18.11.2004
 Labori nr. 34-14-01-01

**EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS**

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE
GEOTEHNIKALABOR
GEOTECHNICAL LABORATORY
EAK poolit akrediteeritud katselabor reg. nr. L008
A testing laboratory accredited by EAK under reg. no. L008

**LÕIMISEKÕVER
GRADING CURVE**

Objekt:
**Endiste militaar- ja jääkreostuskollete
alade uuring**

Teimiprotokoll:
**02 - 14
(leping 2-6/55)**

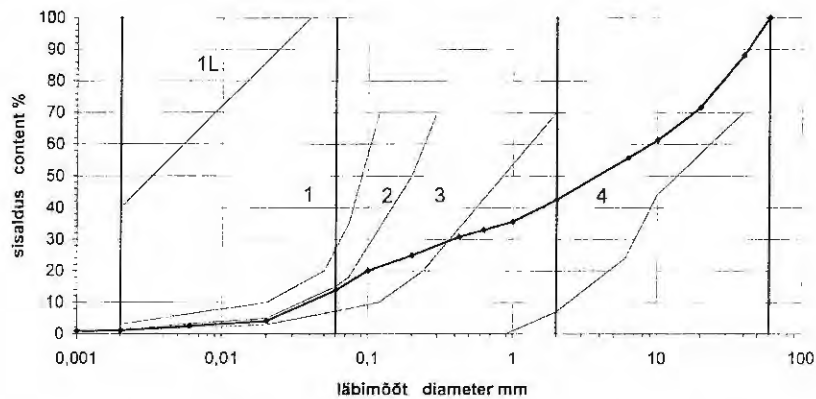
Labori nr. Sample No.	PA BH	Sügavus, m Depth, m	Pinnas Soil	d ₁₀ mm	d ₃₀ mm	d ₅₀ mm	d ₆₀ mm	C _u	<0,06 %	w _L ^S %	w _P %	I _P ^S %
1974	A1	poolkoks	rohke liivaga mällikas jämekruus	0,038	0,39	3,80	9,00	237	13,8			
1975	kuhi		rohke liivaga mälline jämekruus	0,0052	0,043	0,28	0,84	162	32,9			

Külmahtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi

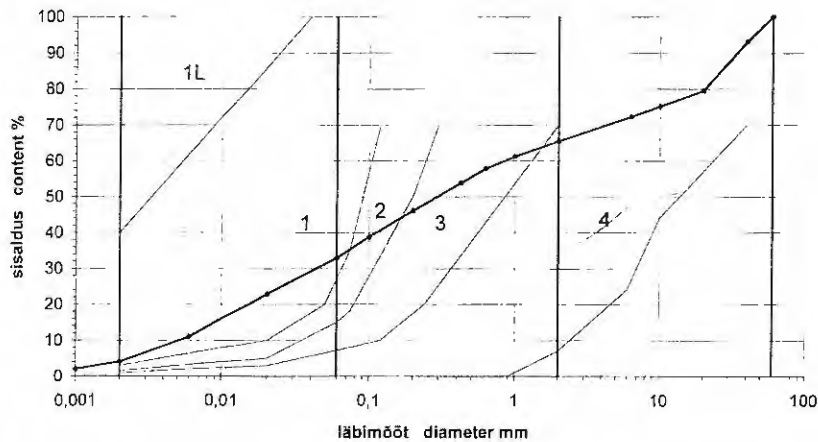
Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmahtlik

1L; 3; 4 - ei ole külmahtlik



Lab. 1974



Lab. 1975

Tellijä / Customer: EKUK; H.Tang

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest

Analüüsimeetod / Method of analysis: CEN ISO/TS 17892-4:2004

Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 1 Add for table 1
Tel. 6112992 Fax 6112990	<i>Maanp</i>	<i>Maanp</i>	18.11.14	1(2)

EESTI
KESKKONNAUURINGUTE
KESKUS

ESTONIAN ENVIRONMENTAL RESEARCH CENTRE
GEOTEHNIKALABOR
GEOTECHNICAL LABORATORY
EAK poolt akrediteeritud katselabor reg. nr. L008
A testing laboratory accredited by EAK under reg. no. L008

LÖIMISEKÖVER
GRADING CURVE

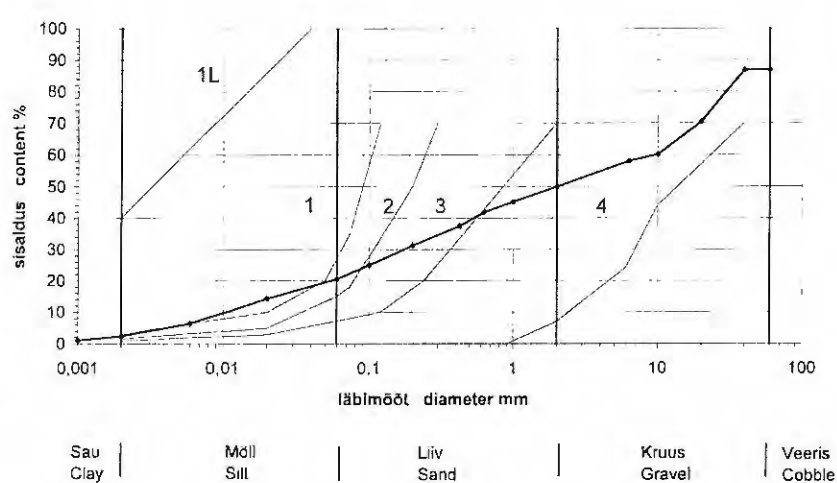
Objekt:
Endiste militaar- ja jääkreostuskollete
alade uuring

Teimiprotokoll:
02 - 14
(leping 2-6/55)

Labori nr.	PA	Sügavus, m	Pinnas	Soil	d ₁₀	d ₃₀	d ₅₀	d ₆₀	C _u	<0,06	w _L ^S	w _p	I _p ^S
Sample No.	BH	Depth, m	EVS 1997-1:2003		mm	mm	mm	mm		%	%	%	%
1976	kuhi II			rohke liivaga mälline jamekruus	0,011	0,17	2,00	9,50	864	20,5			

Külmaohtlikkuse piirid ISSMFE TC 8 järgi Frost susceptibility groups according to ISSMFE TC 8

1; 2 - külmaohtlik 1L; 3, 4 - ei ole külmaohtlik



Tellija / Customer: EKUK; H.Tang
Analüüsimeetod / Method of analysis: CEN ISO/TS 17892-4 2004

Labor ei vastuta toodud proovide kvaliteedi eest
Laboratory isn't responsible for the samples quality

Suur-Sõjamäe 34 Tallinn	Teimis Operator	Kontrollis Checked	Kuupäev Date	Lisa tabelile 1 Add for table 1
Tel. 6112992 Fax 6112990	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>	18.11.14	2(2)

löimiseköver-02-14-1976.xls

Lisa 4 Fotod



1. Katseks kasutatud Vaivara OJKK angaar



2. Metallpiirded enne pinnase sissepanemist



3. Ühe lahtri vaade



4. Pinnasega täidetud metalltarindid



5. Proovivõtt jääkõlidest



6. Vees lahustatud biopreparaat "Ufa-Estoil" on valmis kasutamiseks



7. Pinnase kastmine biopreparaadi lahusega



8. Pinnaseaunad metallpiirete vahel



9. Biopreparaadiga töödeldud poolkoks on paremal, töötlemata poolkoks vasakul

	онтр)								
	A2(б иопр)				1,2			1,1	
Сланцевое масло	B1(б иопр *)				9,6			13	7,6
	B2(б иопр)				8,5			9,9	9,4
	B3(к онтр)				15			15	18
Дизельное топливо	C1(к онтр)				13			17	17
	C2(б иопр)				12			12	7,6
	C3(б иопр *)				12			11	6,7
Машинное масло	D1(б иопр *)			4	3,5			1,1	1,2
	D2(б иопр)			4	2,4			0,74	0,54
	D3(к онтр)		1,9	5	3,4			3,2	2

Динамика изменений концентрации загрязнений мг/кг (нефтяные углеводороды, фенолы, ароматические УВ, ПАУ, ПХБ)

* биопрепарат с периодическим перемешиванием, ** -концентрация ПХБ в мкг/кг

Вид Загрязнени й	Образец	Пирен						Бензпирен						ПАУ					
		Дата						Дата						Дата					
		19.08. 14	11.09. 14	01.07. 15	01.09. 15	15.10. 15	19.08. 14	11.09. 14	01.07. 15	01.09. 15	15.10. 15	19.08. 14	20.10. 14	01.07.15	01.09. 15	15.10. 15			
Полукокс	A1(контр)			1,1	0,84								0,73	0,5		3,6	7,1	5,9	
	A2(биопр)			0,91	0,81								0,59	0,43		3,9	5,9	5,7	
Сланцевое масло	B1(биопр*)			5,6	7,3	4,5							2,6	2,7	1,9	64	43	5,6	
	B2(биопр)			6,5	8,2	5,9							2,7	2,9	2,3	40	45	54	
	B3(контр)			7,4	7,6	8,1							3,0	2,8	3,	51	56	60	
Дизельное топливо	C1(контр)			1,2	1,6	1,6							0,43	0,33	0,38	40	29	32	
	C2(биопр)			1,1	1,6	1,1							0,37	0,33	0,32	39	26	26	
	C3(биопр*)			1,2	1,6	1,1							0,38	0,31	0,29	32	26	24	
Машинное масло	D1(биопр*)		0,03	1,3	1,2	0,95					0,2		0,26	0,20	0,37	16	14	9,5	
	D2(биопр)		<0,005	1,1	1,0	0,9					0,1		0,19	0,16	0,21	11	10	7,9	
	D3(контр)	1,6	0,028	1,6	1,1	0,61					1,2		0,96	0,20	0,19	16	19	12	

Вид Загрязнений	Образец	Полихлорбензолы**					
		Дата					
		19.08.14	11.09.14	20.10.14	01.07.15	01.09.15	
Полукокс	A1(контр)			<70		<5	<5
	A2(биопр)			<70		<5	<5
Сланцевое масло	B1(биопр*)			<70		<1	8,1
	B2(биопр)			<70		16	8,6
	B3(контр)			<70		15	7,8
Дизельное топливо	C1(контр)			<70		<20	12
	C2(биопр)			<70		<20	<40
	C3(биопр*)			<70		<20	25
Машинное масло	D1(биопр*)		4	<70		<20	19
	D2(биопр)		<3	<70		<20	25
	D3(контр)	<3	5	<70		<20	42

Обсуждение результатов модельных полевых испытаний биопрепаратов

1. Больше всего результатов анализов относится к миперальному маслу (нефтяные алифатические углеводороды-НАУ). Анализируя данные по динамике изменений концентраций, можно отметить, что уменьшение концентрации для загрязнения полукоксом практически не наблюдается в контрольных экспериментах, а при добавлении биопрепаратов концентрация увеличивается вначале на 29.05,но затем начинает снижаться (май-сентябрь 2015г). Данное кажущееся увеличение видимо, связано с неравномерностью перемешивания при внесении модельного загрязнения, однако конечная динамика снижения концентрации НАУ.
2. При загрязнении сланцевым маслом заметна динамика уменьшения концентраций алифатических углеводородов - для применения биопрепаратов (с перемешиванием) до - 73% (данные мая 2015г. по сравнению с данными октября 2014г.).
- В контрольном эксперименте уменьшение концентрации углеводородов на 9% (май 2015г. по сравнению с данными октября 2014г.).
3. В эксперименте с дизельным маслом при добавлении биопрепаратов происходит уменьшение на 59% (данные мая 2015г. по сравнению с данными октября 2014г.). В контрольном эксперименте концентрация углеводородов дизельного топлива уменьшается на 15% (май 2015г. - октябрь 2014г.)
4. В случае загрязнением машинным маслом, концентрация углеводородов падает на 38% без перемешивания) и на 13% с перемешиванием. В контрольном эксперименте уменьшение - на 7%.
5. Наблюдается уменьшение концентрации фенола для загрязнения сланцевым маслом.
6. Заметно снижение концентрации нафталина для загрязнения машинным маслом.
7. Есть динамика снижения концентрации ПАУ (до 33%) и ПХБ (до 98,5%) для загрязнения сланцевым маслом (контроль практически без изменения) – июль 2015г. по отношению к октябрю 2014г.

8. Аналогичное снижение концентрации ПАУ (до 34%) – контроль 25 % и ПХБ (до 72%) для загрязнения дизельным топливом – июль 2015г. по отношению к октябрю 2014г.

Выводы:

Таким образом, можно отметить устойчивую тенденцию снижения в присутствии **бактериальных препаратов** концентрации **алифатических углеводородов** для экспериментов со сланцевым маслом, дизельным топливом, машинным маслом.

Кроме того прослеживается тенденция снижения **концентрации ПАУ и ПХБ** в экспериментах со сланцевым маслом, дизельным топливом. А для экспериментов со сланцевым маслом, есть тенденция снижения **фенолов в присутствии бактериальных препаратов**.

Отсутствие однозначного влияния биопрепаратов в случае эксперимента с полукоксом можно объяснить неравномерностью перемешивания модельного загрязнения с грунтом. Либо (если полукокс присутствовал в виде крупных кусков или конгломератов) возможно, было дополнительное вымывание - экстракция загрязняющих примесей из полукокса в грунт, что могло привести даже к некоторому увеличению концентрации углеводородов в течение периода проведения эксперимента, но затем имеется тенденция к снижению концентрации нефтяных углеводородных загрязнений и в полукоксе. Т.е. можно сделать вывод, что по углеводородам биопрепарат работает и для полукокса. Можно говорить, о том, что нам биопрепарат достаточно универсален для всех видов загрязнений (полукокс, сланцевое масло, дизельное топливо, машинное масло).