

HARJUMAA, RAE VALD, LAGEDI ALEVIK KILLUSTIKU 8j

Eelprojekt



Tellija:
OÜ Formet Grupp
Sonda tee 3a
43125 Kiviõli

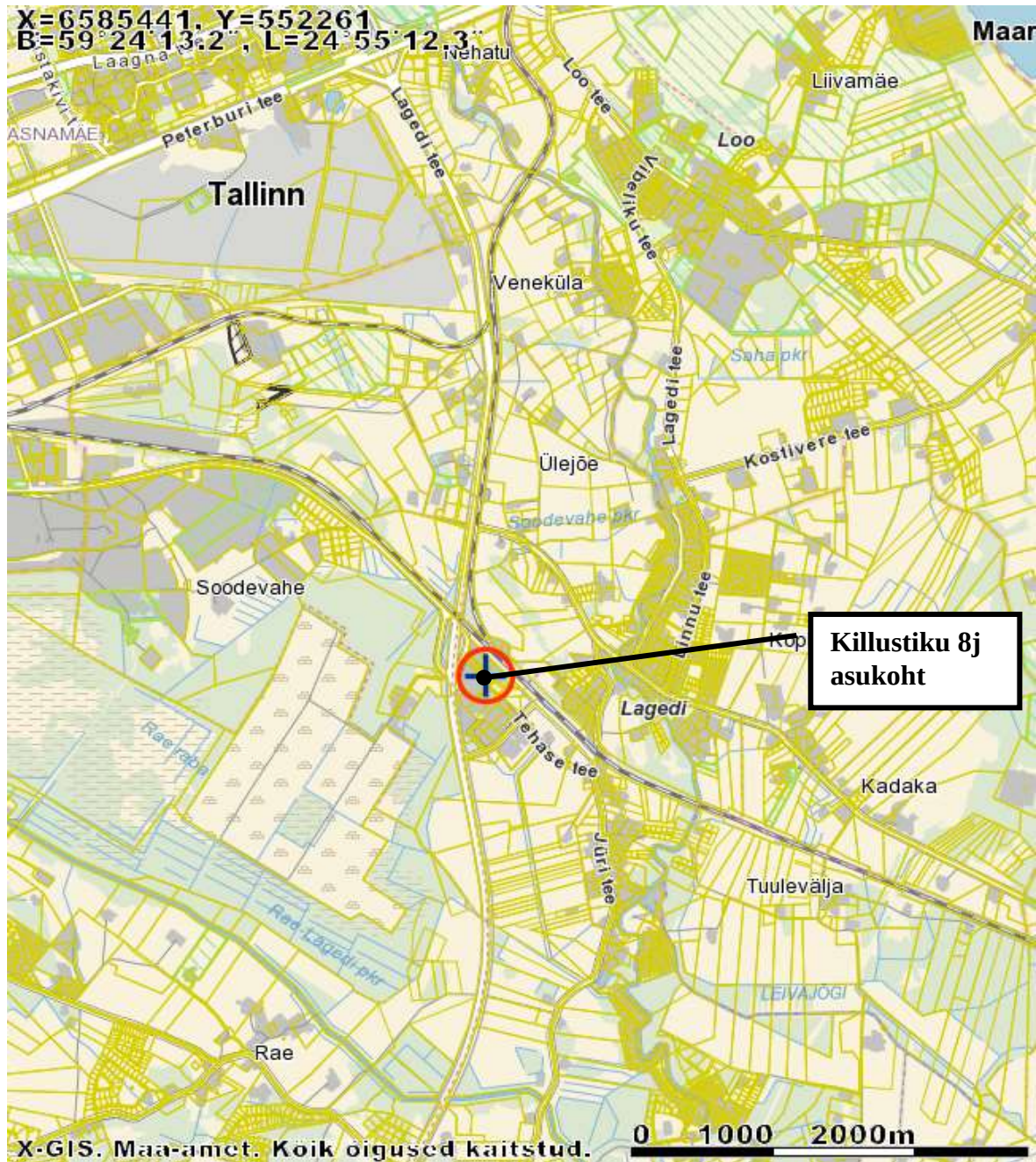
Teostaja:
AS EcoPro
Pärnu mnt 141
11314 Tallinn
Kontaktisik: Steve Vili

Tallinn 2013

1. Lähteolukord	3
2. Tööde läbiviimise eeldused ja tingimused	6
3. Tööde teostamise viisi ja kasutatavate tehnoloogiate täpne kirjeldus	7
4. Projekti eelarve	8
5. Lisad	9
Lisa 1. Maa-ala kaart 1:10000	10
Lisa 2. Fotod.....	11
Lisa 3. Reostusuuring.....	13

1. Lähteolukord

EcoPro AS teostas juunis 2013 reostusuuringu Harjumaal, Rae vallas, Lagedi alevikus oleva Killustiku 8j kinnistul (65301:003:0777).



Asukoht, ortofoto.



Uuringuga tuvastati järgmist:

Reostusala I (pindala ca 360 m²) kujutab endast bituumenimahutite vanni, mis sisaldab suurel määral bituumenijääke. Vanni põhi ulatub sügavamale praegusest (vähemalt sesoonsest) pinnaseveetasemest. Eeldades vanni leket, jääb vanni põhja alla suure tõenäosusega naftasaadustega reostunud pinnas, ehk ca 0,5 m paksuses. Vannialune reostunud pinnas oleks otstarbekas teisaldada vanni likvideerimise käigus. Bituumenimahutis on hinnanguliselt kokku bituumenit ja õlist vett ca 300 tonni. Bituumenihoidla ei ole ehtisregistris arvel.

Reostusala II (pindala ca 140 m²) jääb vannist edelasse. PA3 järgi leidub siin torustikke, mis on täitunud bituumeniga ja pinnast, mis on reostunud bituumeniga. Jättes arvesse võtmata ajutised pinnasekuhjatised sellel alal, võiks reostunud pinnast eeldada sügavusvahemikus ca 0,6...2,2 m normaalsest maapinnast (kõrgusvahemikus 37,65...39,20 m). Selles intervallis võib reostuskehand esineda mitme kihina, ühe kihi paksus on kuni 0,70 m. Reostusala II

saneerimine eeldab üsna ulatuslikke kaevetöid, mis oleks soovitatav ette võtta koos reostusala I saneerimisega. Varasematele uuringutele tuginedes on pinnas reostusalast II vahetult edela pool olnud reostunud naftasaadustega üle elumaa, kuid alla tööstusmaa piirarvu.

Reostusala III (pindala ca 270 m²). PA1 põhjal võib siin kohati esineda laigutist jääkreostust ca 1,9 m sügavusel maapinnast kuni 10 cm paksuste vahekihtidena, mis arvestades bituumenireostuse suhteliselt inertset iseloomu, võiksid pinnasesse ehk jäädagi. Kui ala III otsustatakse siiski täiendavalt saneerida, võiks vastavad kaevetööd teha alade I ja II kaevetöödest eraldi. Varasemate uuringute andmeil on pinnas reostusalast III kagu pool olnud reostunud naftasaadustega üle tööstusmaa piirarvu.

Tinglik reostusala IV (pindala ca 50 m²) PA2 andmetele tuginedes saneerimist ei vaja. Ka varasemate uuringute alusel on pinnas reostusalast IV vahetult loodes olnud suhteliselt puhas.

2. Tööde läbiviimise eeldused ja tingimused

- Ohtlike jäätmete käitlemist peab teostama ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omav firma.
- Territoorium peab olema piiratud ja valvata
- Enne tööde alustamist peab objekt olema varustatud vajalike ohutussiltidega ja informatsiooniga tööde teostaja kohta.
- Kõigi ohtlike jäätmete kohta koostatakse ohtlike jäätmete saatekirjad.

Tööde käigus tehakse järgmised tööd:

- Bituumenihoidlas olev reostunud vesi eemaldatakse vaakumautoga ja utiliseeritakse;
- Bituumenihoidlas olev naftabituumen eemaldatakse ning viiakse käitlusse ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale ettevõttele;
- Bituumenihoidla konstruktsiooni elemendid purustatakse ja kasutatakse kaevise täitel või viiakse ladustamisele ehitusjäätmete ladestusse Koplis;
- Täitepinnase toomine, killustikaluse tegemine ja maa-ala korrastamine.
- Saatekirjade ja muu dokumentatsiooni vormistamine

3. Tööde teostamise viisi ja kasutatavate tehnoloogiate täpne kirjeldus

Eeltööd

Esmase tööna paigaldatakse teabetahvel ning ohutusmärgid. Territoorium sulgetakse. Seatakse sisse objekti valve.

Masuudimahuti ja reostunud pinnase likvideerimine

Bituumenihoidlas olev reostunud vesi eemaldatakse vaakumautoga ja ning viiakse ohtlike jäätmete käitlusega tegelevasse ettevõttele. Seejärel bituumenihoidlas olev naftabituumen eemaldatakse ning viiakse käitlusse ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale ettevõttele.

Bituumenihoidla konstruktsiooni elemendid purustatakse ja kasutatakse kaevise täitel või viiakse ladustamisele ehitusjäätmete ladestusse Koplis.

Peale mahuti likvideerimist tehakse kaevise põhjast ja küljelt Järelvalve juuresolekul proovid ning määratakse naftaproduktide sisaldus. Üle tööstustsooni naftaproduktidega reostunud pinnas viiakse käitlemisele ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavasse ettevõttesse.

Seejärel toimub täitepinnase toomine, killustikaluse tegemine ja maa-ala korrastamine.

Saatekirjade ja muu dokumentatsiooni vormistamine

Muud eeldused

- ohtlikud jäätmed tuleb nõuetekohaseks käitlemiseks üle anda ohtlike jäätmete käitluslitsentsi omavale ettevõttele.
- inertsed ehitusjäätmed võib kohapeal töödelda killustikuks, mida võib kasutada objektil tagasitäitena või teistel objektidel täitematerjalina.
- inertsed ehitusjäätmed, mida ei saa kohapeal töödelda viiakse nõuetekohaseks käitlemiseks Kopli ehitusjäätmete ladestuspaika.
- jäätmed, mida ei ole võimalik taaskasutada viiakse Jõelähtme prügilasse ladestamisele.

Hoonete ja rajatiste lammutamiseks ning jäätmete veoks sõlmitakse leping ettevõttega, millel on Harjumaa Keskkonnateenistuse poolt väljastatud jäätmeluba või jäätmekäitleja registreerimistõend.

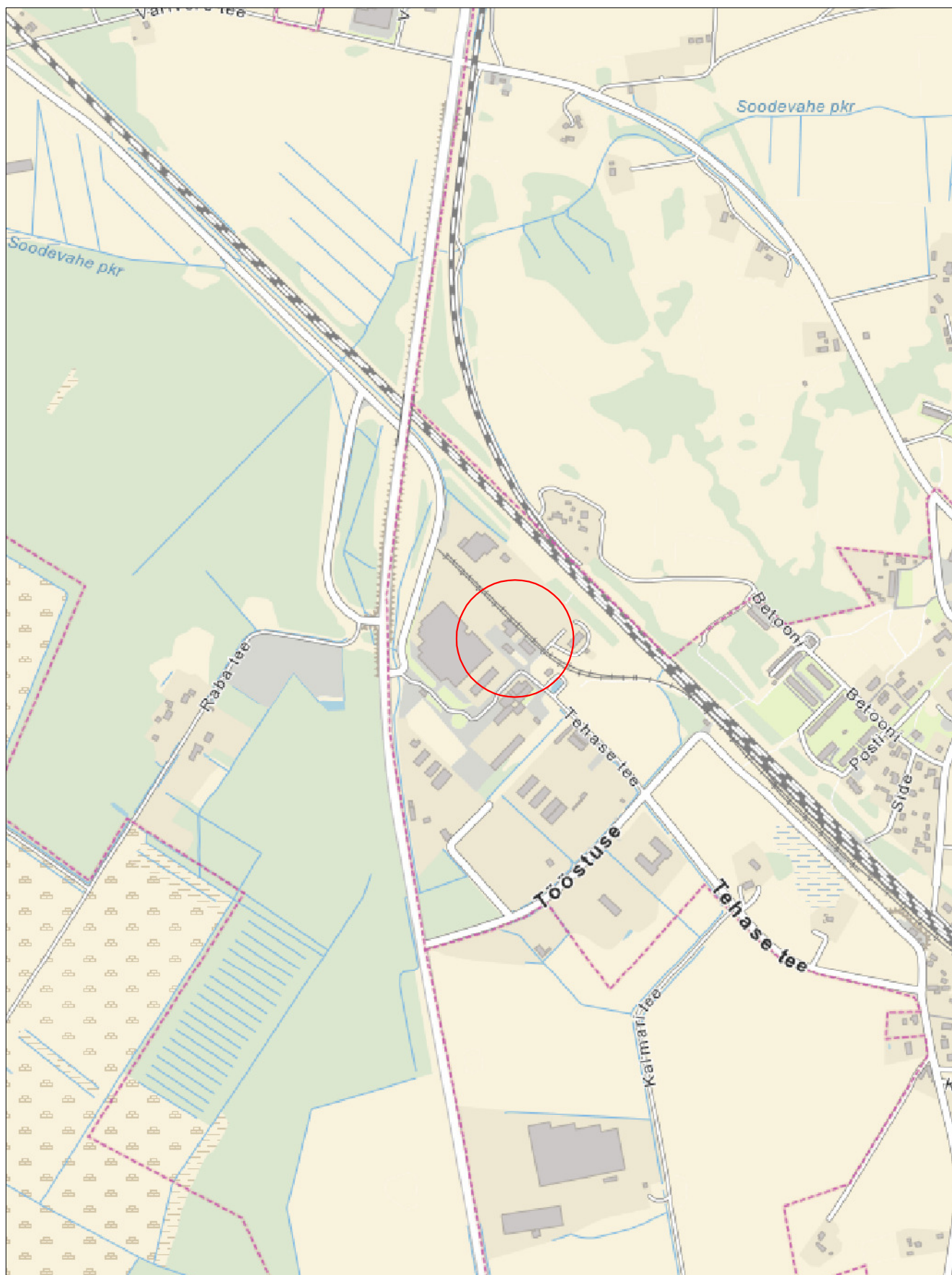
Jäätmeid tuleb vedada kinnises veovahendis või muul asjakohasel viisil, mis hoiab ära jäätmete sattumise keskkonda.

4. Projekti eelarve

Jrk nr.	Tegevus	Ühiku hind	Ühikute kogus	Hind
1.	Bituumenihoidlas oleva reostunud vee eemaldamine ja utiliseerimine	100 eur/t	150 t	15 000,00
2.	Bituumenihoidlas oleva naftabituumeni eemaldamine ja utiliseerimine	450 eur/t	150 t	67 500,00
3.	Bituumenihoidla konstruktsiooni likvideerimine ja ladustamine	55 eur/t	300 t	16 500,00
4.	Bituumenihoidla ümber oleva reostunud pinnase puhastamine	90 eur/t	150 t	13 500,00
5.	Maa-ala täitmine, 20 cm paksuse killustiku platsi rajamine	5 000eur/ tk	1 tk	5 000,00
6.	Tööde järelvalve, tk	4 700eur/tk	1 tk	4 700,00
7.	Käibemaks	20 %	122 200	24 4400,00
			Hind kokku	146 640,00

5. Lisad

Lisa 1. Maa-ala kaart 1:10000



EcoPro AS

Pämu mnt 141
11314 Tallinn
Tel: 6604762, faks: 6604763
e-post: ecopro@ecopro.ee
MTR EEP000521

Projekti juht:	S.Vili
Projekteerija:	-
Koostas:	M.Kõrvits
Töö nr:	P1/2013

Fall: Lagedi 8j.dwg

Koostatud: 04.08.2013
Trükitud: 04.08.2013

Töö nimetus / projekt:

Jääkreostuse likvideerimine Killustiku 8j kinnistul, Lagedi

Tellijä:

Formet Grupp OÜ
Sonda tee 3a, 43125 Kiviõli

Joonise nimetus:

Objekti asukoht

Staadlum:

EP

Joonise nr:

001

Möötkava:

1:10000

Lisa 2. Fotod



Lisa 3. Reostusuuring



**HARJUMAA, RAE VALD, LAGEDI ALEVIK
KILLUSTIKU 8j**

REOSTUSUURING

Aruanne

Töö teostaja:

AS EcoPro

Tegevdirektor:

Steve Vili

Tallinn 2013

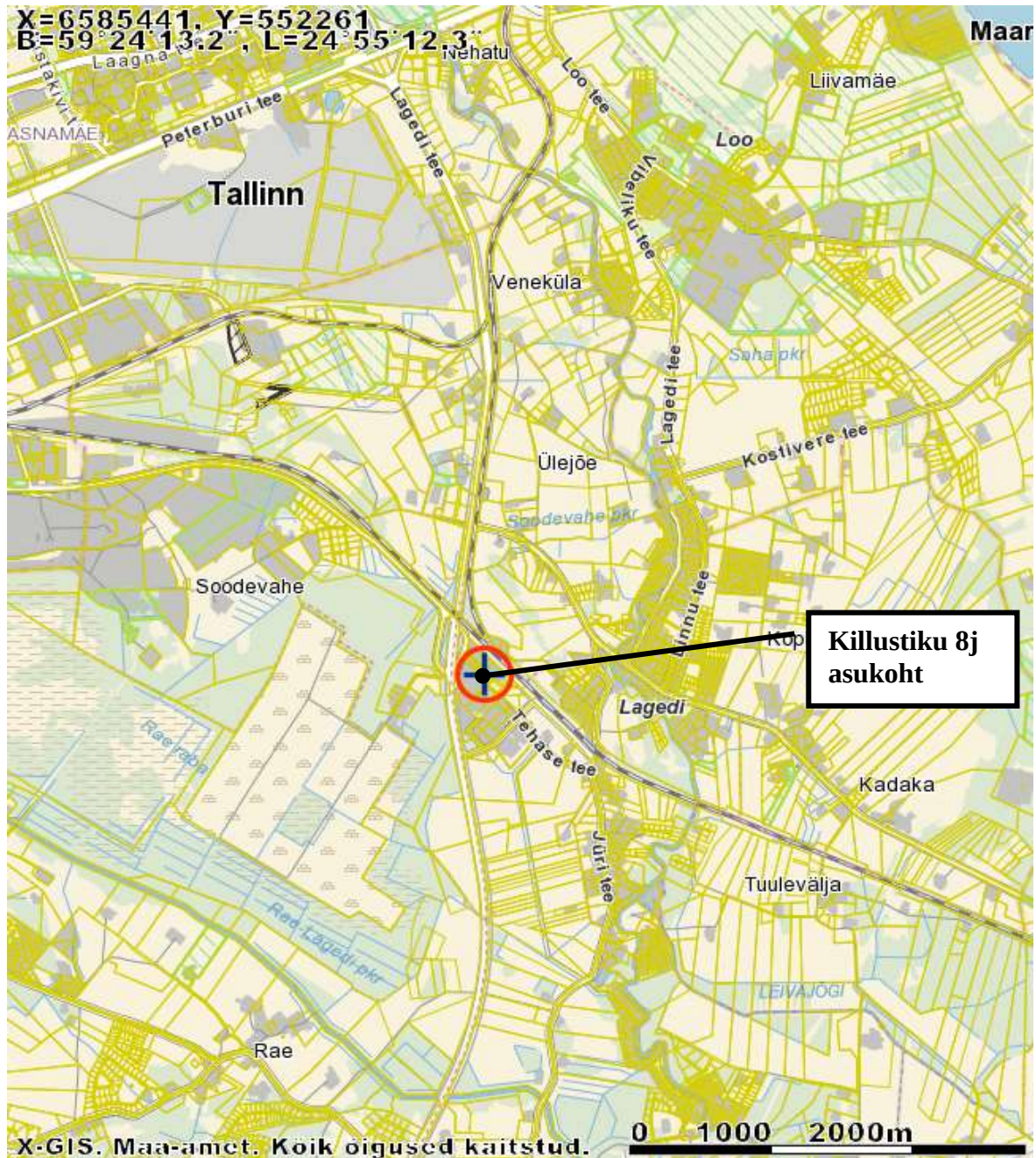
Sisukord

1	Üldised andmed läbiviidud uuringu kohta	3
2	Objekti geoloogiline ehitus ja pinnaseomadused	6
3	Hüdrogeoloogilised tingimused	7
4	Reostusuuringu tulemused	8
5	Saneerimiskava	10
	Lisad.....	11
	Lisa 1. Uuringupunktide asukohaskeem	12
	Lisa 2. Geotulbad 2013	13
	Lisa 3. Geotulbad 2002	14
	Lisa 4. Geotulbad 2003	15
	Lisa 5. Analüüsitulemused	16
	Lisa 6. Uuringupunktide üldandmed ja veetase. Kihtide lasuvusnäitajad	17
	Lisa 7. Reostusnäitajad	18
	Lisa 8. Reostusalad	19

1 Üldised andmed läbiviidud uuringu kohta

Forexmet Invest AS tellis EcoPro AS käest reostusuuringu Harjumaal, Rae vallas, Lagedi alevikus oleval Killustiku 8j kinnistul.

Uuringu eesmärk on Harjumaal, Rae vallas, Lagedi alevikus Killustiku 8j (65301:003:0777) maa-alal reostuse ulatuse kindlaksmääramine, mille alusel kavandatakse edasisi pinnase ja põhjavee saneerimistöid.



Killustiku 8j, reostusuuring

Asukoht, ortofoto.



Välitöö

AS EcoPro tellimusel teostas välitööd OÜ REI Geotehnika 07.06.2013.a. Puuraugud PA1, PA2 ja PA 3 puuriti vibromeetodil puurseadmega Geotech 3,60...4,60 m sügavuseni maapinnast. PA-d seoti plaaniliselt kohaliku situatsiooniga (bituumenihoidla alusmüüridega) ja kõrguslikult raudteerööpaga (39,47 m) uuringualast ca 70 m kagus. Plaanalus saadi Maa-ameti kaardiserveri maainfo rakendusest, lähtekõrgus võeti REI Geotehnika tööst nr 838-03. Uuringupunktid (PA-d) on näidatud asukohaskemil (lisa 1). PA-de geotulbad on toodud lisa 2.

Välitöö lõpus täideti PA-d väljapuuritud pinnasega, seda tihendades.

Varasemad uuringud

Käesoleva uuringuala vahetus ümbruses on REI Geotehnika/EcoPro AS varem teinud järgmised ökogeoloogilised (pinnase ja põhjavee reostustingimuste) uuringud;

- Töö nr 741-02 Ökogeoloogiauuring Lagedis Killustiku 10 maa-alal, 2002
- Töö nr 838-03 Lagedi Killustiku 9 maa-ala ehitus- ja ökogeoloogiauuring, 2003

Praegusest Killustiku tee 8j kinnistust kuni 30 m kaugusele jäävad varasemad PA-d (kokku 11) on näidatud asukohaskeemil (lisa 1), nende geotulbad on toodud lisades 3 ja 4.

Proovitamine ja labor

Käesoleva uuringu PA-dest võeti 5 pinnaseproovi, peale valiku tegemist analüüsiti neid OÜ EcoLabi. Analüüsitulemused koos analüüsimeetodi koodiga on esitatud lisa 5.

Andmetöötlus

Koondtabelitena on toodud PA-de üldandmed ja pinnasekihtide lasuvusnäitajad (sügavus, kõrgus, paksus) lisa 6 ja reostusnäitajad (analüüsitulemused suhtestatuna Eesti normidega) lisa 7. Reostusalad koos varasema reostusfooni on kujutatud kartoskeemil lisa 8. Puuraukude geotulpadel (lisa 2...4) on näidatud proovivõtu sügavused, pinnasereostuse vahemikud ja reostusmäär.

Tegijad

Välitöö tegid puurijad R. Hanga ja T. Pikamäe. Välitööd juhendas, proovid võttis, hüdrokeoloogilised andmed töötles peaspetsialist K. Riet (REI Geotehnika OÜ) ja käesoleva aruande koostas Steve Vili (AS EcoPro).

2 Objekti geoloogiline ehitus ja pinnaseomadused

Pinnamood

Uuringuala jääb kunagisele soostunud tasandikule, mida oli bituumenihoidla ehituse eel või ka ehitustöö käigus täidetud. Nüüdseks on bituumenihoidla ja teiste ümbritsevate ehitiste lammutuse tulemusena maapinda jällegi ümber kujundatud. Suure osa kinnistust hõlmavad bituumenihoidla jäänused, säilinud on alusmüürid ja ilmselt ka põhi, seega vann. Maapinna abs kõrgus on siin 39,55 m (PA1). Kinnistu loodeosa katab pindmiselt värskest paigaldatud killustik, maapinna abs kõrgus on 39,60 m (PA2). Kinnistu edelaosas esinevad ajutised kuni 2,5 m kõrgused pinnase ja lammutusmaterjali kuhjatised, PA3 suudme abs. kõrgus kuhjatise nölval on 40,65 m.

Tehispinnased

Kinnistu loodeosas (PA2) on pindmiseks kihiks paekillustik (kiht 1) 0,20 m paksuses. Kinnistu edela ja kaguosas (PA-d 1 ja 3) lasub pindmiselt nn värske täitepinnas (lammutustööde käigus teisaldate varasem täitepinnas või ka looduspinnas (kiht 2) 0,80...1,95 m paksuses. Värske täitepinnase moodustab savine liiv rohke kruusaga, veeristega ja mullaga. Pinnas on suhteliselt ühtlaseilmeline (korduvalt segatud) ja tihenemata (kohev). Kinnistu loode- ja edelaosas (PA-d 2 ja 3) jääb 0,20...0,80 m sügavusele maapinnast nn varasem täitepinnas (kiht 3) 1,00...2,10 m paksuses. Pinnas on koostiselt ebaühtlane, siin esinevad ehitustegevuse jäänukitena liiv, kruus, kivid ja kohati puit, aga ka kohalikust moreenpinnasest pärit savine liiv kruusa ja kividega. Kinnistu edelaosas (PA3) kiilduvad varasemasse täitepinnasest ehitise jäänused. 1,45 m sügavusel maapinnast satuti puurimisel šamott-tellisega kaetud asbotsemendist torule, mis oli täis paakunud bituumeni. Selle tingliku pinnase (kiht 4) paksus on siin 0,50 m. Kinnistu loodeosas (PA2) on säilinud looduslik muld (kiht 5) 0,20 m paksuses, mis 1,20 m paksuse täite all on tihenunud.

Moreen

Looduslik moreenpinnas (kiht 6) jääb PA-des 1 ja 2 1,40...1,95 m, PA-s 3 aga 3,50 m sügavusele maapinnast (abs. kõrgusele 37,15...38,20 m). Moreenpinnast on läbitud 0,70...2,65 m ulatuses. Moreeni moodustab savine või mölline kruus rohke liivaga või savine või mölline liiv rohke kruusaga. Moreen sisaldab ka kive (veeriseid ja kõreseid, kohati lahmakaid). Moreenpinnas on läbitud vahemiku ülaosas kohev või kesktihe (pehme kuni poolkõva), alaosas tihe (kõva). Varasema pinnaseliigituse alusel oli siin tegemist plastse või kõva, kohati voolava saviliivmoreeniga, milles jämepeurru (kruusa ja kivide) osaks hinnati keskmiselt ca 35%.

Aluspõhi

Aluspõhi avaneb piirkonna kaevude andmeil Keskordoviitsiumi lubjakivina ca 9 m sügavusel maapinnast. Lubjakivikompleksi paksus on siin ca 19 m.

3 Hüdrokeoloogilised tingimused

Põhjaveekihidid

Ülalt esimene põhjaveekihind (pinnasevesi) esineb täitepinnases (kihid 2 ja 3) ja moreenis (kiht 6). Tihenenud muld (kiht 5) esineb kohaliku suhtelise veepidemena. Pinnasevesi on hüdrauliselt teataval määral seotud lamava ülalt esimese aluspõhjalise põhjaveekihindiga (Silur-Ordoviitsiumi ühendatud põhjaveekihind) lubjakivikompleksis.

Pinnaseveetase

7.06.2013, aastakeskmisele lähedase veeseisu perioodil oli pinnasevesi puuraukudes PA1 ja PA2 vastavalt 0,50 ja 0,80 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 39,05 ja 38,80 m). PA-s 3 oli veetase 2,70 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 37,95 m), kuid siin oli tegemist peale puurimist mõõdetud stabiliseerumata tasemega. Novembris 2002 ja juunis 2003 oli pinnaseveetase ümbruskonnas 0,50...2,00 m, keskmiselt 1,20 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 37,55...38,80 m, keskmiselt 38,30 m). Seega on 2013.a pinnaseveetase piirkonnas mõnevõrra kõrgemal kui 2002. ja 2003.a tase. Tegemist võib olla nii sesoonsete tasemekõikumistega kui ka pinnasevee äravoolu tingimuste muutusega hiljutiste lammutus- ja ehitustööde tagajärjel.

Põhjavee reostuskaitstus

Pindmise reostuse suhtes on ülalt esimene aluspõhjaline põhjaveekihind (Silur-Ordoviitsiumi ühendatud põhjaveekogum Harju alamvesikonnas) uuringualal nõrgalt kaitstud (kaitstuskategooriad geoloogilise löike alusel Veeseadus järgi).

Põhjaveekihidid

Ülalt esimene põhjaveekihind (pinnasevesi) hõlmab liivase tehispinnase (kihid 2 ja 3) ja loodusliku peenliiva (kiht 6). Pinnaseveekihindisse tuleks lugeda ka suhteliselt vähese veeläbilaskvusega turbas (kiht 4) liikuv vesi. Turbavahekihtidega peenliivas (kiht 5) olev pinnasevesi on kohaliku survega. Savi või möllsavi (kiht 7) moodustab tõhusa, moreen (kiht 8) suhtelise veepideme pinnaseveekihindile.

Viimatinimetatud kihid eraldavad pinnaseveekihindi ülevalt esimesest aluspõhjalisest põhjaveekihindist (Ordoviitsiumi Ida-Virumaa põhjaveekogum). Teine aluspõhjaline põhjaveekihind on siin Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogum ja kolmas Kambriumi-Vendi Voronka põhjaveekogum.

Pinnaseveetase

7.06.2013, aastakeskmisele lähedase veeseisu perioodil oli pinnasevesi puuraukudes PA1 ja PA2 vastavalt 0,50 ja 0,80 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 39,05 ja 38,80 m). PA-s 3 oli veetase 2,70 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 37,95 m), kuid siin oli tegemist peale puurimist mõõdetud stabiliseerumata tasemega. Novembris 2002 ja juunis 2003 oli pinnaseveetase ümbruskonnas 0,50...2,00 m, keskmiselt 1,20 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 37,55...38,80 m, keskmiselt 38,30 m). Seega on 2013.a pinnaseveetase piirkonnas mõnevõrra kõrgemal kui 2002. ja 2003.a tase. Tegemist võib olla nii sesoonsete tasemekõikumistega kui ka pinnasevee äravoolu tingimuste muutusega hiljutiste lammutus- ja ehitustööde tagajärjel.

Põhjavee reostuskaitstus

Pindmise reostuse suhtes on ülalt esimene aluspõhjaline põhjaveekihind (Silur-Ordoviitsiumi ühendatud põhjaveekogum Harju alamvesikonnas) uuringualal nõrgalt kaitstud (kaitstuskategooriad geoloogilise löike alusel Veeseadus §26¹³ järgi).

4 Reostusuuringu tulemused

Reostuskriteeriumid

Reostuskriteeriumina on määrav reostuskomponentide suhtestatus pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormidega

- Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases, Keskkonnaministri 11. augusti 2010. a määrus nr 38
- Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused, Keskkonnaministri 11. augusti 2010. a määrus nr 39

Piirarv on ohtliku aine sisaldus, millest suurema väärtuse puhul on pinnas või põhjavesi reostunud ja tervisele ning keskkonnale ohtlik. Sihtarv (künnisarv) on ohtliku aine sisaldus, millega võrdselt või millest väiksema väärtuse puhul on pinnase või põhjavee seisund hea ehk inimesele ja keskkonnale ohutu. Seisund on rahuldav, kui ohtlike ainete sisaldus jääb piirarvu ja sihtarvu vahele.

Killustiku tee 8j kinnistu on 100% tööstusmaa.

Reostuseeldused

Silmnähtavaks reostuskoldeks Killustiku tee 8j kinnistul on ligi poole kinnistu pindalast haarav kunagise bituumenihoidla jäänuk (kaheseptsiooniline betoonvann), mille seinad on kaetud suuremalt jaolt tahkestunud (paakunud) bituumeniga. Vannis on tugevasti õline vesi, mille tase oli 7.06.2013 lähedane pinnaseveetasemele ümbruskonnas.

Varasem pinnasereostus

2002.a ja 2003.a tööde käigus uuriti piirkonnas pinnase ja pinnasevee reostust küllaltki põhjalikult. Põhitähelepanu pöörati naftasaadustele, kuid määrati ka fenooli. Varasemate puuraukude geotulpadel (lisad 3 ja 4) on näidatud reostusintervallid, kartosskeemil (lisa 8) saab piiritleda reostusalasid. Praegusest Killustiku tn 8j kinnistust kuni 30 m kaugusele jäävates puuraukudes esines vähemalt elumaa kriteeriumi ületav pinnasereostus naftasaadustega sügavusvahemikus 0,20...2,05 m maapinnast, reostuskehendi paksus oli 0,45...1,20 m, keskmiselt 0,85 m. Reostusala jäi Killustiku 8j kinnistust itta, lõunasse ja läände, vaid kinnistust põhja poole jääv ala oli suhteliselt puhas. Reostuse põhjustajaks peeti (välihinnangu alusel) kinnistust vahetult lõuna pool bituumeni, mujal pigem kütteõli (masuuti). Pinnase reostatus fenoolidega näis mõnevõrra tagasihoidlikuma levikuga naftasaaduste omast.

Varasem pinnaseveereostus

2002.a ja 2003.a oli pinnasevee reostusala (põhjavee piirarvu ületav sisaldus) naftasaaduste osas oluliselt väiksem kui pinnase reostusala, jäädes Killustiku 8j kinnistust vaid lõunasse. Samas oli suurem pinnasevee reostusala fenoolide osas, ümbritsedes kinnistut kõigist suundadest.

Praegune pinnasereostus

Killustiku 8j kinnistu kaguosas (PA1) oli reostunud 1,85 m sügavusele jääv 0,10 m paksune vahekiht värske täitepinnase (kiht 2) alaosas vahetult looduspinnase (moreeni) peal. Reostusmäär naftasaadustega oli siin vähene, ületades vaid 1,72 korda üle tööstusmaa piirarvu. Pinnase reostatus fenoolidega ja polütsükliiliste aromaatsete süsivesinikega (PAH) ületas küll sihtarvu, kuid jäi alla elumaa piirarvust. Kinnistu loodeosas (PA2) võis kahtlustada naftasaadustega reostunud pinnast 2,40...2,60 m sügavusel maapinnast

Killustiku 8j, reostusuuring

moreenis (kiht 6), kus pinnas oli musta värvusega. Naftasaaduste sisaldus siit võetud proovis jäi siiski vaid täpselt sihtarvu piirile, fenooli oli üle sihtarvu, kuid alla elumaa piirarvu ja PAH sisaldus jäi alla sihtarvu. Kinnistu edelaosas (PA3) läbindati puurimisel 1,45...1,85 m sügavusel maapinnast asbotsemendist toru, mis oli täis paakunud bituumeni. 2,30...3,00 m sügavusel maapinnast sisaldas valdaval ümberkaevatud moreenmaterjalist koosnev täitepinnas (kiht 3) rohkel määral paakunud bituumeni. Sellest pinnasest võetud proovi põhjal on pinnase reostusmäär naftasaaduste osas kõrge, ületades tööstusmaa piirarvu 17,4 korda. Samas puudus reostus fenoolide ja PAH osas, vastavad sisalduse ei ulatunud sihtarvuni.

5 Saneerimiskava

Pinnase saneerimistööde planeerimiseks on välja eraldatud järgmised reostusalad, mis on näidatud kartoskeemil (lisa 8).

Reostusala I (pindala ca 360 m²) kujutab endast bituumenimahutite vanni, mis sisaldab suurel määral bituumenijääke. Vanni põhi ulatub sügavamale praegusest (vähemalt sesoonsest) pinnaseveetasemest. Eeldades vanni leket, jääb vanni põhja alla suure tõenäosusega naftasaadustega reostunud pinnas, ehk ca 0,5 m paksuses. Vannialune reostunud pinnas oleks otstarbekas teisaldada vanni likvideerimise käigus. Bituumenimahutis on hinnanguliselt kokku bituumenit ja õlist vett ca 300 tonni.

Reostusala II (pindala ca 140 m²) jääb vannist edelasse. PA3 järgi leidub siin torustikke, mis on täitunud bituumeniga ja pinnast, mis on reostunud bituumeniga. Jättes arvesse võtmata ajutised pinnasekuhjatised sellel alal, võiks reostunud pinnast eeldada sügavusvahemikus ca 0,6...2,2 m normaalsest maapinnast (kõrgusvahemikus 37,65...39,20 m). Selles intervallis võib reostuskehand esineda mitme kihina, ühe kihi paksus on kuni 0,70 m. Reostusala II saneerimine eeldab üsna ulatuslikke kaevetöid, mis oleks soovitatav ette võtta koos reostusala I saneerimisega. Varasematele uuringutele tuginedes on pinnas reostusalast II vahetult edela pool olnud reostunud naftasaadustega üle elumaa, kuid alla tööstusmaa piirarvu.

Reostusala III (pindala ca 270 m²). PA1 põhjal võib siin kohati esineda laigutist jääkreostust ca 1,9 m sügavusel maapinnast kuni 10 cm paksuste vahekihtidena, mis arvestades bituumenireostuse suhteliselt inertset iseloomu, võiksid pinnasesse ehk jääda. Kui ala III otsustatakse siiski täiendavalt saneerida, võiks vastavad kaevetööd teha alade I ja II kaevetöödest eraldi. Varasemate uuringute andmeil on pinnas reostusalast III kagu pool olnud reostunud naftasaadustega üle tööstusmaa piirarvu.

Tinglik reostusala IV (pindala ca 50 m²) PA2 andmetele tuginedes saneerimist ei vaja. Ka varasemate uuringute alusel on pinnas reostusalast IV vahetult loodes olnud suhteliselt puhas.

Mis puutub kaasneva pinnaseveereostuse likvideerimisse, siis tuleks reostunud pinnase teisaldamiseks rajatavatest kaevistest välja pumbata ja töödelda nõuetekohaselt sinna filtreeruv õline vesi.

Hinnangulised tööde mahtude koondtabel:

Tegevus	Ühikute kogus
Bituumenihoidlas oleva reostunud vee eemaldamine ja utiliseerimine	150 t
Bituumenihoidlas oleva naftabituumeni eemaldamine ja utiliseerimine	150 t
Bituumenihoidla konstruktsiooni likvideerimine ja ladustamine	300 t
Bituumenihoidla ümber oleva reostunud pinnase likvideerimine	150 t
Maa-ala täitmine, planeerimine	1 tk

Lisad

Lisa 1. Uuringupunktide asukohaskeem

UURINGUPUNKTIDE ASUKOHASKEEM

Lisa 1

M 1 : 500



Geoalus: Maa-amet X-GIS

TÄHISED

● PA1

Käesoleva uuringu puurauk, nr

● PA4(741-02)

Varasema uuringu puurauk, nr (töö nr)

39,55

Suudme abs, kõrgus, m

Killustiku 8j, reostusuuring

Lisa 2. Geotulbad 2013

	Kaevandi nr			PA	1	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m			39,55		x = 6 585 429	0,50	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 552 274	39,05	7.06.2013
	sügavus	abs.kõrg.	paksus					
	Pinnasekirjeldus							
t IV				T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T T	Naftasaadused Fenoolid PAH	Täitepinnas: savine liiv, rohke kruusaga, veeristega, mullalisandiga, tihenemata (kohev), niiske kuni veeküllastunud		
	1,85	37,70						
	1,95	37,60	0,10	2				
g III					Naftasaadused Fenoolid PAH	Täitep.: savine liiv kruusaga, veeküllastunud, sis. õliseid viirge		
	3,00	36,55	1,05					
	4,60	34,95	1,60	6				

Strat. Indeks	Kaevandi nr			PA	2	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)		
	Maapinna absoluutkõrgus, m					39,60	x = 6 585 455	0,80	Kuupäev
	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 552 250	38,80	7.06.2013	
sügavus	abs.kõrg.	paksus	Pinnasekirjeldus						
t IV	0,20	39,40	0,20	Δ	1	Δ	Täitepinnas: lubjakivikillustik		
	0,60	39,00	0,40		3		Täitepinnas: liiv kividega, kesktihe, niiske		
	1,20	38,40	0,60		5		Täitepinnas: savine liiv rohke kruusaga, kesktihe, märg ja veeküllastunud		
	1,40	38,20	0,20		5		Muld kruusaga, tihenend		
g III			1,00		6		Moreen: savine kruus rohke liivaga, veeristega, hallikaspruun, kohev või kesktihe (pehme)		
	2,40	37,20			6	2,40	Moreen, savine kruus rohke liivaga, must, kesktihe (pehme)		
	2,60	37,00	0,20				Moreen: savine kruus rohke liivaga, veeristega, hallikaspruun, tihe (kõva)		
	3,60	36,00							

REOSTUSILMINGUTE TÄHISED GEOTULPADEL

Visuaalhinnang puurimisel

Analüüsi tulemused

-  Tugev reostus
-  Keskmise reostus
-  Nõrk reostus
-  Reostus puudub

-  Üle piiraru tööstusmaal
-  Üle piiraru elu-, alla piiraru tööstusmaal
-  Alla piiraru elumaal, üle sihtarvu
-  Alla sihtarvu

	Kaevandi nr			PA	3	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m			40,65		x = 6 585 436	< 2,70	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 552 258	> 37,95	10.03.2010
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus		
t IV	0,80	39,85	0,80		Naftasaadused Fenoolid PAH	Täitepinnas: savine liiv, rohke kruusaga, veeristega, mullalisandiga, tihenemata (kohev), niiske		
	1,35	39,30	0,55			Täitepinnas: kivid liiva ja kruusaga, niiske		
	1,45	39,20	0,10			Samott-tellis		
	1,85	38,80	0,40			Paakunud bituumen, asbotsemendist torujäänustega		
	2,30	38,35	0,45			Täitepinnas: savine kruus, rohke liivaga, veeristega, pruun, tihenend (kesktihe)		
	3,00	37,65	0,70			Täitepinnas: savine liiv, rohke kruusaga, veeristega, must, sisaldab paakunud bituumeni		
g III	3,50	37,15	0,50		Naftasaadused Fenoolid PAH	Täitepinnas: puit, liiv, veeküllastunud		
	4,20	36,45	0,70			Moreen: savine või mölline kruus rohke liivaga, veeristega, üksikute lahmakatega, pruunikaskollane, kesktihe (pehme)		

REOSTUSILMINGUTE TÄHISED GEOTULPADEL

Visuaalhinnang puurimisel

	Tugev reostus
	Keskmine reostus
	Nõrk reostus
	Reostus puudub

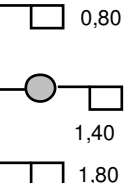
Analüüsi tulemused

Pinnaseproovis

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

Killustiku 8j, reostusuuring

Lisa 3. Geotulbad 2002

G	Kaevandi nr			PA	4	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m				39,75	x = 6585458	1,40	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 552246	38,35	07 11 02
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus		
tIV	0,50	39,25	0,50	T T T T T		Täitepinnas: muld, liiv, kruus, veerised, saviliiv, tihenemata, niiske		
	0,70	39,05	0,20	Δ Δ Δ Δ		Täitepinnas: killustik ja paesõelmed, niiske		
	1,00	38,75	0,30	T T T T T		Pööratud pinnas: saviliiv, pruun, plastne, mullane		
			1,10	T T T T T		Pööratud pinnas: saviliiv, pruun, plastne, mullaste pesadega, liivaste vahekihtidega, sisaldab jäme purdu 20...30%		
	2,10	37,65		T T T T T				
gIII			0,70			Saviliivmoreen, kollakashall, plastne või voolav, sisaldab jäme purdu ca 30%		
	2,80	36,95						

Strat. Indeks	Kaevandi nr			PA	5	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m				39,30	x = 6585407	0,50	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 552274	38,80	07 11 02
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus		
tIV	0,20	39,10	0,20			Asfalt, kihiline, peal paakunud bituumeni kord		
	0,50	38,80	0,30			Täitepinnas: liiv, paakunud bituumeni või masuudi pesadega		
			0,60			Täitepinnas: kruus, killustik, muld, veeküllastunud, õline		
	1,10	38,20				Täitepinnas: peenliiv, must, veeküllastunud, õlilõhnaga		
	1,30	38,00	0,20			Pööratud pinnas: saviliiv, kruus, kerge õlilõhnaga		
	1,50	37,80	0,20			Muld, turbane, tihenemata		
	1,65	37,65	0,15					
IgIII	2,00	37,30	0,35			Liivsavi, hallikaspruun, voolavplastne kuni sitkeplastne		
gIII						Saviliivmoreen, kollakashall, plastne või voolav, sisaldab jäme purdu 10...20%		
	3,00	36,30						

ÕLIREOSTUSILMINGUTE TÄHISED GEOTULPADEL

Visuaalhinnang puurimisel

Ilmne reostus

Aimatav reostus

Reostus puudub

Analüüsi tulemused

Veeproovis

Üle piirarvu

Alla piirarvu, üle sihtarvu

Alla sihtarvu

Pinnaseproovis

Üle piirarvu tööstustsoonis

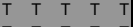
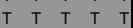
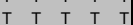
Üle piirarvu elu-, alla piirarvu tööstustsoonis

Alla piirarvu elutsoonis, üle sihtarvu

Alla sihtarvu

2002.a PUURAUKUDE GEOTULBAD

Lisa 3.2

Strat. Indeks	Kaevandi nr			PA	6	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m				39,80	x = 6585449	1,90	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 552298	37,90	07 11 02
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus		
tIV	0,20	39,60	0,20		 0,60  1,10  1,60	Asfalt		
			0,80			Täitepinnas: paesõelmed, killustik, kruus, niiske, tihenenemata, mustade masuudiste või bituumsete pesadega		
	1,00	38,80						
	1,55	38,25	0,55			Täitepinnas: saviliiv, muld, sõelmed, kerge õililõhnaga		
	1,90	37,90	0,35			Muld, turbane, tihenenud		
aqIV	2,20	37,60	0,30			Keskliiv, mullane, hallikaskollane, veeküllastunud		
gIII			0,80			Saviliivmoreen, hallikaskollane, plastne, sisaldab jäme purdu ca 30%		
	3,00	36,80						
			0,70			Saviliivmoreen, hallikaskollane,kõva, sisaldab jäme purdu 30...40%		
	3,70	36,10						

Strat. Indeks	Kaevandi nr			PA	10	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m				39,95	x = 6585465	> 1,30	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 552223	< 38,65	07 11 02
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus		
tIV	0,20	39,75	0,20			Betoon		
	0,70	39,25	0,50			Täitepinnas: keskliiv, tellisetükid, muld, jäme purd, tihenenud, niiske		
	1,30	38,65	0,60			Täitepinnas: muld, saviliiv, kruus, tihenenud, niiske, vaevu aimatava õililõhnaga		
	1,80	38,15	0,50			Täitepinnas: jäme purd, liiv, asbesttoru tükid (drenaažtoru?), märg või veeküllastunud, mõõdukalt õline		
	2,35	37,60	0,55			Pööratud pinnas: saviliiv, voolav või plastne, sisaldab jäme purdu ca 30%		
lgIII	2,70	37,25	0,35			Saviliiv, kollakaspruun, voolav		
gIII	3,10	36,85	0,40			Saviliivmoreen, kollane, kõva, sis. jäme purdu ca 30%		
	3,70	36,25	0,60			Saviliivmoreen, hall, kõva, sis. jäme purdu ca 30%, sh. lubjakivilahmakaid		

ÕLIREOSTUSILMINGUTE TÄHISED GEOTULPADEL

Visuaalhinnang puurimisel

Ilmne reostus

Aimatav reostus

Reostus puudub

Analüüsi tulemused

Veeproovis

● Üle piirarvu

○ Alla piirarvu, üle sihtarvu

○ Alla sihtarvu

Pinnaseproovis

Üle piirarvu tööstustsoonis

Üle piirarvu elu-, alla piirarvu tööstustsoonis

Alla piirarvu elutsoonis, üle sihtarvu

Alla sihtarvu

Strat. Indeks	Kaevandi nr PA 11			Koordinaadid x = 6585450 y = 552297	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m 39,80				1,60	Kuupäev 26 11 02
Kiht , m	Tähis			Pinnasekirjeldus		
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			
tIV	0,10	39,70	0,10	Δ Δ Δ Δ	Astair	
	0,30	39,50	0,20	T T T T T	Täitepinnas: paesõelmed ja killustik	
	0,50	39,30	0,20	T T T T T	Täitepinnas: muld, kruus, kerge õilõhnaga	
	0,60	39,20	0,10	Δ Δ Δ Δ	Täitepinnas: paesõelmed ja killustik	
	0,80	39,00	0,20	T T T T T	Täitepinnas: muld, killustik, kruus, tugeva õilõhnaga	
			0,80	T T T T T T T T T T T T T T T	Täitepinnas: kruus, veerised, liiv, muld, killustik, tihenenud, niiske, sisaldab rohkem või vähem paakunud bituumeni pesi	
	1,60	38,20				
	1,95	37,85	0,35		1,60	Muld, turbane ja liivane, tihenenud
aqIV	2,25	37,55	0,30		2,00	Jäme- või keskliiv, ülaosas hall, all sinakas, veeküllastunud
gIII	2,35	37,45	0,10		2,40	Raske saviliiv, pruun, plastne või voolav
gIII			0,85		Saviliivmoreen, pruunikaskollane, plastne, sisaldab jäme- ja keskliiva vahekihtidega	
	3,20	36,60				
	3,80	36,00	0,60		Saviliivmoreen, pruunikaskollane, plastne, sisaldab jäme- ja keskliiva vahekihtidega	
			2,20		Saviliivmoreen, hall, vahekihti plastne ja kõva, sisaldab jäme- ja keskliiva vahekihtidega	
	6,00	33,80			5,30	Saviliivmoreen, hall, vahekihti plastne ja kõva, sisaldab jäme- ja keskliiva vahekihtidega

ÕLIREOSTUSILMINGUTE TÄHISED GEOTULPADEL

Visuaalhinnang suurimisel		Analüüsi tulemused		Pinnaseproovis	
	Ilmne reostus		Veeproovis Üle piirarvu		Üle piirarvu tööstustsoonis
	Aimatav reostus		Alla piirarvu, üle sihtarvu		Üle piirarvu elu-, alla piirarvu tööstustsoonis
	Reostus puudub		Alla sihtarvu		Alla piirarvu elutsoonis, üle sihtarvu
					Alla sihtarvu

Killustiku 8j, reostusuuring

Lisa 4. Geotulbad 2003

Strat. Indeks	Kaevandi nr			PA	9	Koordinaadid x = 5469 y = 2290	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m			39,55			2,00	Kuupäev 13 06 03
Kiht , m	Tähis			Proovid	Pinnasekirjeldus			
	sügavus	abs.kõrg.	paksus					
tIV	0,50	39,05	0,50	T T T T T T T T T T T T T T T	 1,00	Täitepinnas: keskliiv, paesõelmed, kruus; tihenemata		
	0,90	38,65	0,40	Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ Δ		Killustik sõelmetega, osaliselt tsementeerunud		
	1,45	38,10	0,55			Muld, liivane		
lgIII	2,05	37,50	0,60			Liivsavi, pruunikashall, kõva-plastne kuni voolavplastne		
gIII	2,70	36,85	0,65			Saviliivmoreen, pruunikashall, plastne või kõva, sis. jämepurdu 30...40%		
	4,10	35,45	1,40			Saviliivmoreen, hall, plastne, sis. jämepurdu 30...40%		
g+fIII	5,20	34,35	1,10			Jämepurdmoreen, voolava saviliiva vahetäitega, sis. jämepurdu 50...70%, põhiliselt veeriseid		
gIII	6,00	33,55	0,80			Saviliivmoreen, hall, kõva, sis. jämepurdu 40...50%		
g+fIII	8,00	31,55	2,00			Kruus, veeriseline, veeküllastunud		
	9,60	29,95	1,60			Jämepurdmoreen voolava saviliiva vahetäitega, sis. jämepurdu 50...60%, valdavalt veeriseid		

ÖKOGEOLOOGILISED PROOVID JA ÕLIREOSTUSILMINGUTE TÄHISED GEOTULPADEL

Visuaalhinnang puurimisel

Mõõdukas reostus

Nõrk reostus

Reostus puudub

Analüüsi tulemused

Veeproovis

Üle piirarvu

Alla piirarvu, üle sihtarvu

Alla sihtarvu

Pinnaseproovis

Üle piirarvu tööstustsoonis

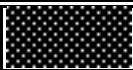
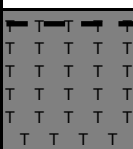
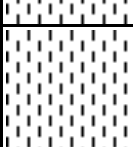
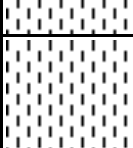
Üle piirarvu elu-, alla piirarvu tööstustsoonis

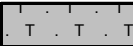
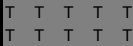
Alla piirarvu elutsoonis, üle sihtarvu

Alla sihtarvu

2003.a PUURAUKUDE GEOTULBAD

Lisa 4.2

	Kaevandi nr		PA 11		Koordinaadid x = 5445 y = 2230	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m		39,70			1,20	Kuupäev 17 06 03
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus				
tIV	0,45	39,25	0,45			Asfalt, murenenud, paljukihtiline, sügavusel 0,25...0,35 m kergelt õlise mulla vahekiht	
	1,10	38,60	0,65			Täitepinna: saviliiv, killustik, asfalditükid, muld, tihenened	
	2,05	37,65	0,95			Täitepinna(pööratud pinna): saviliiv, rohekashall, plastne, sis. jämepurdu 30...40%; liivaste veeküllastunud pesadega; mullaste mõõdukalt õilõhnaliste kuni 20 cm paksuste läätsetega	
gIII	3,00	36,70	0,95			Saviliivmoreen, pruunikashall, voolav, sis. jämepurdu 40...50%	
	4,15	35,55	1,15			Saviliivmoreen, hallikaskollase plastse saviliiva vahetäitega, sis. jämepurdu 40...50%, põhiliselt kruusa ja veeriseid	
g+fIII	5,20	34,50	1,05			Jämepurdmoreen, hallikaskollase voolava saviliiva vahetäitega, sis. jämepurdu 50...60%, põhiliselt veeriseid	
	6,00	33,70	0,80			Jämepurdmoreen, halli plastse või voolava saviliiva vahetäitega, sis. jämepurdu 50...70%, põhiliselt veeriseid	

	Kaevandi nr			PA	12	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m			39,50			x = 5422	1,15
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 2253	38,35	17 06 03
	sügavus	abs.kõrg.	paksus				Pinnasekirjeldus	
tIV	0,30	39,20	0,30			Täitepinnas: liiv asfalditükkidega (kivistumata, bituum. lõhn)		
	0,55	38,95	0,25			Asfalt, kivistunud		
	1,00	38,50	0,45			Täitepinnas: killustik, asfalditükid, kruus; mõõdukas bituumenilõhn		
			0,80			Täitepinnas: muld, killustik, liiv, paesõelmed, tihenened, märg ja veeküllastunud, vähese bituumenilõhnaga		
	1,80	37,70				Muld, täitesegune, vähese bituumenilõhnaga		
	2,00	37,50	0,20			Muld, täitesegune, vähese bituumenilõhnaga		
gIII			0,70			Saviliivmoreen, kollakaspruun, plastne või kõva, sis. jämepurdu 20...30%, väga nõrga bituumenilõhnaga		
	2,70	36,80				Saviliivmoreen, kollakaspruun, plastne või kõva, sis. jämepurdu 20...30%		
	3,30	36,20	0,60			Saviliivmoreen, kollakaspruun, plastne või kõva, sis. jämepurdu 20...30%		
	3,50	36,00	0,20			Saviliivmoreen, hall, kõva, sis. jämepurdu 40...50%		

Lubjakivilahmakas

	Kaevandi nr			PA	13	Koordinaadid x = 5474 y = 2246	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m			39,55			0,70	Kuupäev 38,85 17 06 03
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus		
	sügavus	abs.kõrg.	paksus					
tIV	0,30	39,25	0,30	Δ Δ Δ Δ		Paekillustik, jäme		
	0,70	38,85	0,40	Δ Δ Δ Δ		Paekillustik, mullasegune		
			0,70	T T T T		Täitepinnas: muld, liiv, killustik, tihenend		
aqIV	1,75	37,80	0,35			Jämeliiv, hall, kesktihe, veeküllastunud, kerge õilõhnaga		
lgIII	2,00	37,55	0,25			Saviliiv, kollakaspruun, kõva		
gIII			1,40			Saviliivmoreen, kollakaspruun, plastne, sis. jäme purdu 30...40%		
	3,40	36,15				Saviliivmoreen, hall, plastne, sis. jäme purdu 30...40%		
			0,60					
gIII			3,30		Saviliivmoreen, hall, kõva, plastsete vahekihtidega, sis. jäme purdu 30...40%			
	7,30	32,25						

ÖKOGEOLOOGILISED PROOVID JA ÕLIREOSTUSILMINGUTE TÄHISED GEOTULPADEL

Visuaalhinnang suurimisel

Mõõdukas reostus

Nõrk reostus

Reostus puudub

Analüüsi tulemused

Veeproovis

Üle piirarvu

Alla piirarvu, üle sihtarvu

Alla sihtarvu

Pinnaseproovis

Üle piirarvu tööstustsoonis

Üle piirarvu elu-, alla piirarvu tööstustsoonis

Alla piirarvu elutsoonis, üle sihtarvu

Alla sihtarvu

2003.a PUURAUKUDE GEOTULBAD

Lisa 4.4

	Kaevandi nr			PA	14	Koordinaadid x = 5425 y = 2297	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m			39,50			0,80	Kuupäev 17 06 03
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid		Pinnasekirjeldus	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus					
tIV	0,25	39,25	0,25	Δ Δ Δ Δ			Killustik	
			0,55	T T T T T			Täitepinnas: muld, asfalditükid, üksikute kuni 5 cm paksuste plastse bituumeni tükkidega	
	0,80	38,70		T T T T T			Bituumen, plastne, vähese liivaga	
1,00	38,50	0,20						
aqIV			0,95					
	1,95	37,55					Jämeliiv, pruunikashall, kesktihe, veeküllastunud, kergelt bituumenilõhnaline, eriti sügavusvahemikus 1,60...1,80 m	
lgIII			0,70				Liivsavi kollakaspruun, pehme- või sitkeplastne	
	2,65	36,85						
gIII			1,55				Saviliivmoreen, pruunikaskollane, plastne, sisaldab jämpurdu 20...40%	
	4,20	35,30						

Lubjakivilahmakas

G	Kaevandi nr			PA	23	Koordinaadid x = 5834 y = 2283	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m			39,15	0,80		Kuupäev 18 06 03	
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	Pinnasekirjeldus		
	sügavus	abs.kõrg.	paksus					
tIV	0,70	38,45	0,70			Täitepinnas: põhiliselt jämpurd (kruus, paelahmakad, veerised), liiva vahekihtidega		
	1,00	38,15	0,30			Täitepinnas: liiv, must, märg ja veeküllastunud, õline		
	1,90	37,25	0,90			Täpitepinnas: kruus, liiva vahekihtidega, veeküllastunud, mõõduka õilõhnaga		
	2,50	36,65	0,60			Täitepinnas: liiv, veeküllastunud, mullane		
gIII	3.00	36.15	0,50			Saviliivmoreen, kollakaspruun, kõva, sis. jämpurdu 30...40%		

ÖKOGEOLOOGILISED PROOVID JA ÕLIREOSTUSILMINGUTE TÄHISED GEOTULPADEL

Visuaalhinnang puurimisel

Mõõdukas reostus

Nõrk reostus

Reostus puudub

Analüüsi tulemused

Veeproovis

Üle piiraru

Alla piiraru, üle sihtarvu

Alla sihtarvu

Pinnaseproovis

Üle piiraru tööstustsoonis

Üle piiraru elu-, alla piiraru tööstustsoonis

Alla piiraru elutsoonis, üle sihtarvu

Alla sihtarvu

Killustiku 8j, reostusuuring

Lisa 5. Analüüsitulemused



OÜ EcoLabor



Akrediteeritud
L 086

Lp. Neeme Reinap
AS EcoPro,
Pärnu mnt 141
11314 Tallinn

Teie: 07.06.13
Meie 18.06.2013 Nr.A- 1978

Tellija: AS EcoPro, Pärnu mnt 141, tel. 6604762, faks. 6604763
Proovivõtu kuupäev: 07.06.13
Proovivõtja(d): K.H.Riet
Proovivõtu asukoht: Pinnaseproovid Lagedilt killustiku tee 8j maa-alalt
Laborisse tulek: 07.06.13

I: Proovidest määrati naftaproduktide, fenoolide ja PAH-de sisaldus

Proovi kood	Proovikoht sügavus,m	Proovi tüüp	Määratud näitajad	Tulemus	Ühik	Meetodi kood
Puurauk 1, 183	1,85 – 1,95 m	Täite- pinnas	Naftaproduktid	8600	mg/kg	ISO 11465:1993
			Fenoolid	2,5	mg/kg	ISO 6439:1990
			PAH*	8,40	mg/kg	ISO 18287
Puurauk 2, 22	2,40 – 2,60 m	Moreen	Naftaproduktid	100	mg/kg	ISO 11465:1993
			Fenoolid	3,1	mg/kg	ISO 6439:1990
			PAH*	0,004	mg/kg	ISO 18287
Puurauk 3, 502	2,50 – 3,00 m	Täite- pinnas	Naftaproduktid	87000	mg/kg	ISO 11465:1993
			Fenoolid	0,5	mg/kg	ISO 6439:1990
			PAH*	1,85	mg/kg	ISO 18287

* - Proovi lõõstus ja puhastamine toimus EN 12766-1 järgi EcoLaboris ja mõõtmise vastavalt allhanke lepingule nr.1/2010 akrediteeritud Terviskaitseinspektsiooni Keemia Kesklabori seadmetel.

Analüüs / M. Haga

Tegevdirektor, Kvaliteedi juht: A. Tara

Suur-Sõjamäe 34
11415 Tallinn,
www.ecolabor.ee

tel. 6465116
faks. 6465117
e-mail: ecolab@eol.ee

a/a 22101009822
Hansapank
reg. kood 10218602

Killustiku 8j, reostusuuring

Lisa 6. Uuringupunktide üldandmed ja veetase. Kihtide lasuvusnäitajad

UURINGUPUNKTIDE ÜLDANDMED JA VEETASE

Uuringu- punkti (UP) tähis,nr	Koordinaadid		Suudme kõrgus, m	Süga- vus, m	Veetase		
	X	Y			Süga- vus, m	Abs. kõrgus, m	Mõõtmiskuupäev
PA1	6 585 429	552 274	39,55	4,60	0,50	39,05	7.06.2013
PA2	6 585 455	552 250	39,60	3,60	0,80	38,80	7.06.2013
PA3	6 585 436	552 258	40,65	4,20	<2,70	>37,95	7.06.2013
Arv	3	3	3	3	2	2	
Min	6 585 429	552 250	39,55	3,60	0,50	38,80	7.06.2013
Max	6 585 455	552 274	40,65	4,60	0,80	39,05	7.06.2013
Keskm	6 585 440	552 261	39,93	4,13	0,65	38,93	

KIHIDE LASUVUSNÄITAJAD

Uuringu- punkti (UP) tähis,nr	UP suue	1	2	3	4	3	5	6	UP põhi
		Killustik	Täitepinna, värsk	Täitepinna, vanem	Ehitiste jäänused	Täitepinna, vanem	Muld	Moreen	

KIHISÜGAVUS, m

PA1			0,00					1,95	4,60
PA2		0,00		0,20			1,20	1,40	3,60
PA3			0,00	0,80	1,35	1,85		3,50	4,20
Arv		1	2	2	1	1	1	3	3
Min		0,00	0,00	0,20	1,35	1,85	1,20	1,40	3,60
Max		0,00	0,00	0,80	1,35	1,85	1,20	3,50	4,60
Keskm		0,00	0,00	0,50	1,35	1,85	1,20	2,28	4,13

KIHILASUMPINNA ABS. KÕRGUS, m

PA1	39,55		39,55					37,60	34,95
PA2	39,60	39,60		39,40			38,40	38,20	36,00
PA3	40,65		40,65	39,85	39,30	38,80		37,15	36,45
Arv	3	1	2	2	1	1	1	3	3
Min	39,55	39,60	39,55	39,40	39,30	38,80	38,40	37,15	34,95
Max	40,65	39,60	40,65	39,85	39,30	38,80	38,40	38,20	36,45
Keskm	39,93	39,60	40,10	39,63	39,30	38,80	38,40	37,65	35,80

KIHIPAKSUS, m

PA1			1,95					>2,65	
PA2		0,20		1,00			0,20	>2,20	
PA3			0,80	0,55	0,50	1,65		>0,70	
Arv		1	2	2	1	1	1	3	
Min		0,20	0,80	0,55	0,50	1,65	0,20	>0,70	
Max		0,20	1,95	1,00	0,50	1,65	0,20	>2,65	
Keskm		0,20	1,38	0,78	0,50	1,65	0,20	>1,85	

Killustiku 8j, reostusuuring

Lisa 7. Reostusnäitajad

REOSTUSNÄITAJAD

Tabel 7

NAFTASAADUSED

Uuringu-punkt	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik					Suhtnäitaja		
				c	S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	Täitepinnas	1,85-1,95	mg/kg	8600	100	500	5000	86,0	17,2	1,72
PA2	Moreen	2,40-2,60	mg/kg	100	100	500	5000	1,00	0,20	0,02
PA3	Täitepinnas	2,50-3,00	mg/kg	87000	100	500	5000	870	174	17,4
Arv				3				3	3	3
Min		1,85	mg/kg	100				1,00	0,20	0,02
Max		3,00	mg/kg	87000				870	174	17,4
Geom. keskm.			mg/kg	4214				42,1	8,43	0,84

FENOOLID

Uuringu-punkt	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik					Suhtnäitaja		
				c	S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	Täitepinnas	1,85-1,95	mg/kg	2,5	1	10	100	2,50	0,250	0,0250
PA2	Moreen	2,40-2,60	mg/kg	3,1	1	10	100	3,10	0,310	0,0310
PA3	Täitepinnas	2,50-3,00	mg/kg	0,5	1	10	100	0,50	0,050	0,0050
Arv				3				3	3	3
Min		1,85	mg/kg	0,5				0,50	0,050	0,0050
Max		3,00	mg/kg	3,1				3,10	0,310	0,0310
Geom. keskm.			mg/kg	1,6				1,57	0,157	0,0157

PAH

Uuringu-punkt	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik					Suhtnäitaja		
				c	S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	Täitepinnas	1,85-1,95	mg/kg	8,40	5	20	200	1,680	0,4200	0,04200
PA2	Moreen	2,40-2,60	mg/kg	0,004	5	20	200	0,001	0,0002	0,00002
PA3	Täitepinnas	2,50-3,00	mg/kg	1,85	5	20	200	0,370	0,0925	0,00925
Arv				3				3	3	3
Min		1,85	mg/kg	0,004				0,001	0,0002	0,00002
Max		3,00	mg/kg	8,40				1,680	0,4200	0,04200
Geom. keskm.			mg/kg	0,40				0,079	0,0198	0,00198

TÄHISED

- c** Sisaldus pinnases
- S** Sihtarv pinnases
- PE** Piirarv pinnases (elumaal)
- PT** Piirarv pinnases (tööstusmaal)

Piirarvud ja sihtarvud on *Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases* (KKMm 11.08.2010 nr 38) järgi

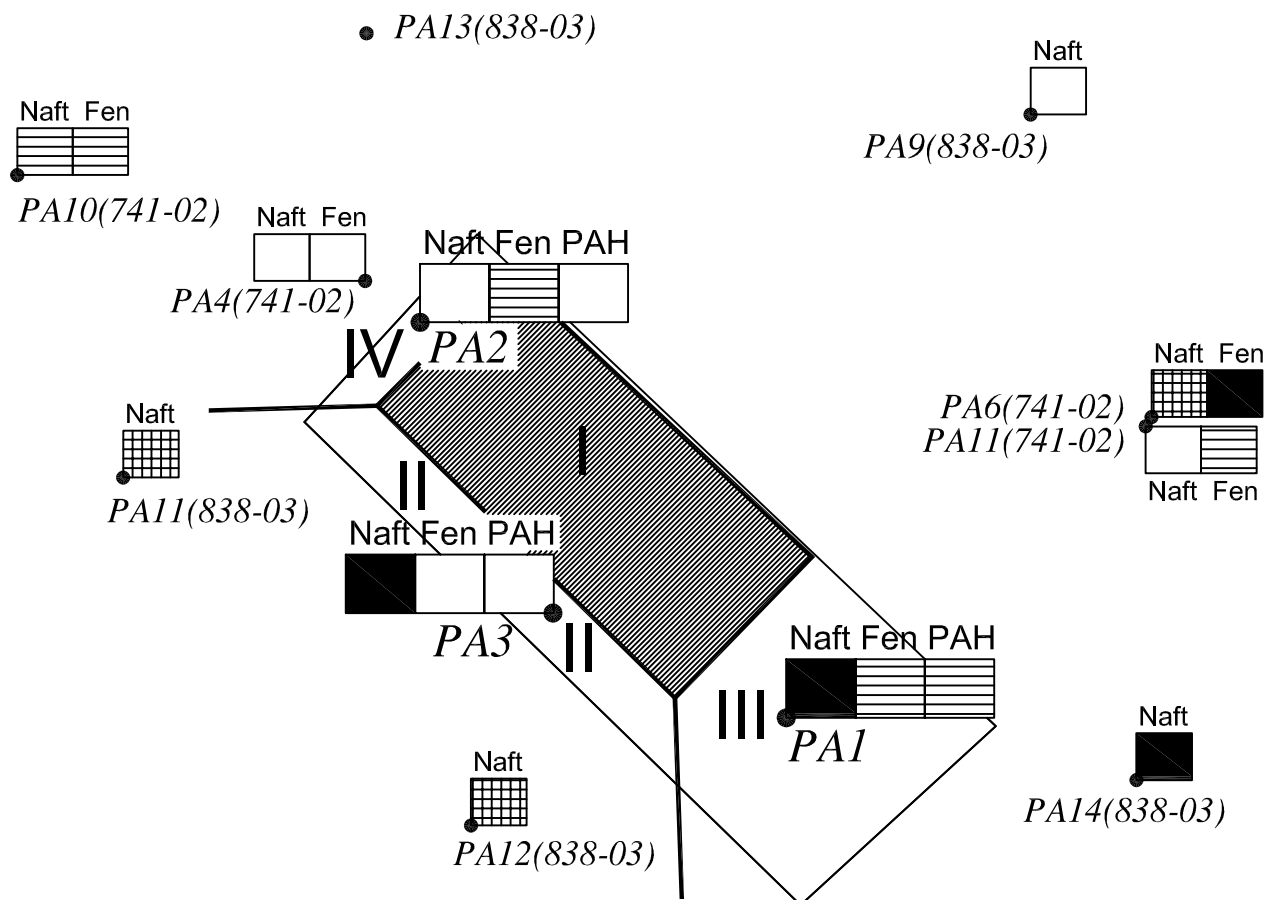
Killustiku 8j, reostusuuring

Lisa 8. Reostusalad

REOSTUSALAD

M 1 : 500

Lisa 8



TÄHISED

Varasem uuring

Käesolev uuring

PA4(741-02)●

●PA1

Puurauk, nr (töö nr)

Reostuskomponentide sisaldus:



üle piirarvu tööstusmaal

alla piirarvu tööstusmaal,
üle piirarvu elumaal



alla piirarvu elumaal,
üle sihtarvu



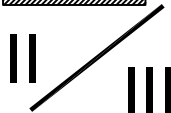
alla sihtarvu

Naft Fen PAH

Määratud reostuskomponendid

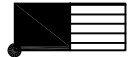


Vana bituumenihoidla



Reostusala piir, reostusala nr

Naft Fen



PA5(741-02)

Naft



PA23(8638-03)