

KESKLAVOR

Eesti Keskkonnauuringute Keskus

CENTRAL LAB

Estonian Environmental Research Centre

Jääkreostusobjektide inventariseerimine 2014-2015

Endise Priimetsa asfaltbetoonitehase jääkreostuse likvideerimise eelprojekt

Tartu 2015



Töö nimetus:

Jääkreostusobjektide inventariseerimine 2014-2015. Endise Priimetsa asfaltbetoonitehase jääkreostuse likvideerimise eelprojekt.

Töö autorid:

Martin Võru

Erki Kõnd

Töö tellija:

Keskkonnaministeerium

Töö teostaja:**Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ**

Marja 4D

Tallinn, 10617

Tel. 6112 900

Fax. 6112 901

info@klab.ee

www.klab.ee

Lepingu nr: 4-1.1/14/263

Töö valmimisaeg: 07.2015

Käesolev töö on koostatud ja esitatud kasutamiseks tervikuna. Töös ja selle lisades esitatud kaardid, joonised, arvutused on autoriõiguse objekt ning selle kasutamisel tuleb järgida autoriõiguse seaduses sätestatud korda. Töö omandamine, trükkimine ja/või levitamine ärilistel eesmärkidel on ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ kirjaliku nõusolekuta keelatud. Töös toodud info kasutamine õppe- ja mitteärilistel eesmärkidel on lubatud, kui viidatakse algallikale. Andmete kasutamisel tuleb viidata nende loojale.

Sisukord

1	Sissejuhatus	5
2	Objekti ülevaade.....	6
2.1	Asukoht.....	6
2.2	Ümbruskonna asustus	6
2.3	Käesoleval ajal toimuv tegevus ja kitsendused	7
2.4	Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline ülevaade	8
2.5	Ajalooline ja tehnoloogiline ülevaade	9
2.6	Hetkeolukorra kirjeldus	9
3	Uuringud.....	10
3.1	Varasemalt teostatud uuringud	10
3.2	Reostusuuringu aruanne	10
3.2.1	Proovide võtmine	11
3.2.2	Pinnaseproovid.....	11
3.2.3	Veeproovid	12
3.2.4	Järeldused.....	13
4	Teostatavusuuring.....	15
5	Projektlahendus.....	17
5.1.1	Raadamistööde mahud	17
5.2	Ohutustamistööde aegne tehnika transport ja liikluskorraldus.....	17
5.3	Ohutustamistööde mahud ja tekkivate jäätmete kogused	17
5.3.1	Likvideeritavate rajatiste mahud	17
5.3.2	Pinnase ohutustamistööde mahud	21
5.4	Võrguühendusega liitumine	21
5.5	Raadamistööde teostamine	21
5.6	Rajatiste likvideerimine	22

5.7	Reostunud pinnase ohutustamine	22
5.8	Objekti heakorrastamistööd.....	23
5.9	Järelkontroll.....	23
6	Peamiste materjalide ja tööde mahud	25

Lisad

Lisa 1 Kooskõlastused

Lisa 2 Valga Linnavalitsuse projekteerimistingimused

Joonised

Joonis 1 Maa-ala plaan

Joonis 2 Lõige A-A'

Joonis 3 Lõige I-I'

Joonis 4 Lõige II-II'

Joonis 5 Lõige III-III'

1 Sissejuhatus

Käesolev eelprojekt on koostatud Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ ja Keskkonnaministeeriumi vahel 2014. aastal sõlmitud lepingu „Jääkreostusobjektide inventariseerimine“ raames.

Töö üldine eesmärk on selgitada muuhulgas kaheksa jääkreostusobjekti (Priimetsa, Härma, Maadevahe ja Laekvere ABT-d, Raadi ja Ämari lennuväljad ning Kroodi oja ja Purtse jõgi) reostus ning vajadusel välja pakkuda reostuse ohutustamise sobivaim lahendus.

Käesolev aruanne on osa töömaterjalidest, mis puudutab endise Priimetsa ABT poolt põhjustatud reostuse uurimist ning ohutustamise sobivaima lahenduse väljatöötamist.

Käesoleva projekti koostajad on Kobras AS projekteerijad Martin Võru ja Erki Kõnd.

2 Objekti ülevaade

2.1 Asukoht

Priimetsa endine asfaltbetoonitehase (ABT) jääkreostusobjekt asub Valga maakonnas, Valga linnas (Kaart 1). Projektala asub mitmel katastriüksusel – Julius Kuperjanovi tänav T2 (katastriüksuse tunnus 85401:014:0004), J. Kuperjanovi tn 105 (katastriüksuse tunnus 85401:014:0330), J. Kuperjanovi tn 103b (katastriüksuse tunnus 85401:014:0260) ja Linnamets 1 (katastriüksuse tunnus 85401:014:0001) ning viimasest põhja pool reformimata riigimaal.

Julius Kuperjanovi tänav T2 ja Linnamets 1 omanik on Valga linn, J. Kuperjanovi tn 105 omanik on Zacman OÜ ning J. Kuperjanovi tn 103b omanik on Margit Koop.



Kaart 1 Endise Priimetsa ABT asukoht (Maa-ameti geoportaal)

2.2 Ümbruskonna asustus

Lähim elamu asub endise Priimetsa ABT vahetus läheduses, reostunud pinnasega alast ~10 m kaugusel lääne pool (J. Kuperjanovi 103b kü, katastriüksuse tunnus 85401:014:0260). Teine elamu asub

reostunud pinnasega alast ida pool 25 m kaugusel (J. Kuperjanovi tn 103 kü, katastriüksuse tunnus 85401:014:0260). Järgmised elamud jäävad kaugemale kui 250 m (vt joonis 1).

2.3 Käesoleval ajal toimuv tegevus ja kitsendused

Osaliselt endise Priimetsa ABT alale jääval J. Kuperjanovi 105 kinnistul tegutseb Zacman OÜ, mis tegeleb mööbli ja puittoodete valmistamisega. Ülejäänud reostusuuringu alal käesoleval ajal majandustegevust ei toimu.

Endise Priimetsa ABT reostusuuringu alal ja vahetus läheduses ei asu looduskaitsealasid, kaitstavaid looduse üksikobjekte, Natura 2000 võrgustiku linnu- ja loodusalasid ning kultuurimälestisi.

Uuringuala põhjaosas paiknevad elektriõhuliinid HARGLA:VAL (VID kood K99492197, 1-20 kV), fiider 2 (VID kood M9322360, kuni 1kV) ja fiider3 (VID kood M9322361, kuni 1 kV), elektrimaakaabelliin fiider3 (VID kood MKL9322361) ning Priimetsa: (Valga) alajaam (VID kood M216984) (vt kaart 2). Vastavalt majandus- ja taristuministri määrusele¹ on õhuliini kaitsevöönd 1-20 kV pingega liinidel mõlemal pool liini telge 10 meetrit, alla 1 kV pingega liinidel mõlemal pool liini telge 2 meetrit, elektrimaakaabelliini kaitsevöönd mõlemal pool piki äärmise kaabli telge 1 meeter ning alajaamade ja jaotusseadmete ümber ulatub kaitsevöönd 2 meetri kaugusele piirdeaiast, seinast või nende puudumisel seadmest.

¹ Ehitise kaitsevööndi ulatus, kaitsevööndis tegutsemise kord ja kaitsevööndi tähistusele esitatavad nõuded. Majandus- ja taristuministri 25.06.2015 määrus nr 73.



Kaart 2 Endise Priimetsa ABT rajatiste ülevaade koos alal esinevate kitsendustega (Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ, reostusuuringu aruanne, 2015)

2.4 Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline ülevaade

Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ. Jääkreostusobjektide inventariseerimine 2014-2015. Endise Priimetsa asfaltbetoonitehase reostusuuringu aruanne. Tartu, 2015.

Tööülesande täitmiseks rajati uuringualale vibropuurimise meetodil puurseadmega AVB-2M (puurimisdiameeter 112 mm) 48 puurauku sügavusega 2,00–7,10 m ning käsipuuriga rajati 18 puurauku sügavusega 0,90–2,25 m. Puuraukude asukohad on toodud joonisel (vt joonis 1).

Uuringuala on tasase reljeefiga. Kõrgem on ala lõuna- ja kaguosa, kus maapinna absoluutkõrgused jäävad vahemikku 62–66 m. ABT keskosas paiknenud tootmisala kõrgused jäävad vahemikku 60–61 m ning uuringuala põhjaosa kõrgusarvud ei ületa 60 m piiri.

Endine Priimetsa ABT paikneb maastikulise liigituse järgi Valga nõo piirkonnas.

Kaasaegne reljeef on uuringupiirkonnas kujundatud täitepinnastega. Täitepinnase suurimad paksused jäävad uuringuala kaguossa, olemasoleva laohoone ja vana raudteetammi alale. Täitepinnastest esineb kruus, peenliiv, savikas liiv- kuni savimöll ning ehitusprahist, šlakist, kruusast, liivast ja mullast koosnev täitepinnas.

Puurimise andmetel esinevad uuringusügavuses alluviaalsed setted (möll), jääjärvelised setted (mölline peenliiv, peenliiv ja savi- kuni möllsavi) ja fluvioglatsiaalsed setted (jämeliiv), mis lasuvad moreenikihil. Uuringuala jääb Kesk-Devoni Aruküla (D_{2ar}) ja Burtnieki lademete (D_{2br}) liivakivi, aleuroliidi ja savi avamusalale, uuringusügavuses liivakivini ei jõutud. Üldgeoloogiliste andmete kohaselt jääb liivakivi pealispind piirkonnas 15 m sügavusele.

Põhjaveetase oli uuringu ajal maapinnast 0,05–4,00 m sügavusel. Põhjavesi oli seotud peamiselt täitepinnastega, looduslikult oli vesi seotud savipinnaste pealsete liivpinnastega. Suurvee ajal, kevadise intensiivse lume sulamise ja pikemate sajuperioodide järgselt tõuseb veetase piirkonnas kõikjal uuringusügavusse, ulatudes reljeefi lohkudes maapinnani. Üldine põhjaveetase järgib maapinna reljeefi ning on kallutatud põhja suunas.

Lähim ametlikult registreeritud puurkaev jääb endisest Priimetsa ABT-st 180 m kaugusele kagu poole, J. Kuperjanovi 107a katastriüksusele (katastriüksuse tunnus 85401:014:0290). See 1962. a puuritud Devoni veekihist toituv kaev on 120 m sügavune (suudme abs kõrgus 63,3 m).

2.5 Ajalooline ja tehnoloogiline ülevaade

Priimetsa bituumenitehas töötas ajavahemikul 1956 – 1992. Objekti omanik oli Valga Teedevalitsus kuni 1997. aastani. Osa territooriumist müüdi naabruses olevale maaomanikule kodanik Koop'ile, osa remonditöökojale. Maa-aluste mahutite, mahalaadimisplatsi ja algeliste õlikogujate maa-ala ei ole erastatud ning on Valga linna omandis.

Objektiga tutvumisel selgus, et seadmetest ja rajatistest on säilinud kraavides asuvad õlipüüdurid (vt foto 2) ning betoonist autokanal (vt foto 3). Samuti on alles maasisene savivooderdusega puitseintega põlevkiviõlihoidla (vt foto 1Foto).

2.6 Hetkeolukorra kirjeldus

Osaliselt endise Priimetsa ABT alale jääval J. Kuperjanovi 105 kinnistul tegutseb Zacman OÜ, mis tegeleb mööbli ja puittoodete valmistamisega. Ülejäänud reostusuuringu alal käesoleval ajal majandustegevust ei toimu.

Võrreldes 2003. aastal Maves AS poolt tehtud töös² fikseerituga on vahepealsel ajal endise naftabituumenimahuti kohale ehitatud majapidamise abihoone.

Alles on jäänud üks maasisene savivooderdusega puitseintega põlevkiviõlihoidla, kaks õlipüüdurit ja üks betoonist autokanal.

Lokaalselt on reostunud pinnas ja põhjavesi. Oht on reostuse jõudmiseks Pedeli jõkke.

² Ohtlike jääkreostuskollete järelvalve ja kontroll. Maves AS, 2003.

3 Uuringud

3.1 Varasemalt teostatud uuringud

Ehitusgeoloogia aruanne Valga Rajooni küttemasuudi baasladu. Riiklik Ehitusuuringute Instituut, 1980.

1980. aasta uuringu käigus avastati bituumenireostus täitepinnase kihis puuraukude 9 ja 10 ümbruses. Puurauk 9 ümbruses oli pinnas reostunud 1,0 m sügavuselt ning puurauk 10 ümbruses esines pinnasereostus kuni 1,8 m sügavuseni (vt *endise Priimetsa asfaltbetoonitehase reostusuuringu aruande joonist 4*).

Priimetsa bituumenibaasi puhastustööd. Baltscade AS, 1992 – 1994.

Baltscade AS teostas aastatel 1992 – 1994 pinnase ja pinnavee puhastustöid, kuid toimunud tööd ei ole likvideerinud pinnasereostust täielikult. Antud töö materjalid käesoleva projekti koostajal puuduvad.

Õlireostuse uuring bituumenibaasis Valgas Priimetsas. PI Eesti Maanteeprojekt, 1994.

PI Eesti Maanteeprojekti 1994. aasta uuringu tulemusel leiti, et endise Priimetsa ABT alal on pinnas reostunud põlevkiviõliga (põlevkivibituumeniga) 0,5 – 2,5 m sügavuselt. Antud töö materjalid käesoleva projekti koostajal puuduvad.

Ohtlike jääkreostuskollete järelevalve ja kontroll. Maves AS, 2003.

Maves AS 2003. aasta töös fikseeriti endise Priimetsa ABT inventariseerimise ajal pinnasereostus ligikaudu 40 x 60 m suurusel alal bituumenikatelde, maa-aluste põlevkiviõli mahutite ja kraavi vahelisel alal. Teine reostunud pinnasega ligikaudu 10 x 15 m suurune ala paiknes suure naftabituumenimahuti piirkonnas (vt kaart 2). Töös täheldati, et pinnases olev jääkreostus pressitakse maapinnale ja osalt imbub kõrvalolevasse kraavi. Võimaliku jääkreostuse põhjustajana on ära märgitud ka maa-sisene savivooderdusega puitseintega põlevkiviõlihoidla, mis täideti pärast 1995. aasta avariid liivaga ja mis osaliselt võib jääke sisaldada. Töö käigus võeti 2003. aasta juulis õlipüüdurist väljuvast veest pinnaveeproov, mis sisaldas liitris vees 20 mg naftasaadusi, sealhulgas aroomaatseid ühendeid (BTEX) ning 1- ja 2-aluselisi fenooli kokku 25 mg.

Valga maakonna veemajandusprojekt Valga linn osa II ehitusgeoloogilise uuringu aruanne. Rakendusgeoloogia OÜ, 2010.

Rakendusgeoloogia OÜ 2010. aasta ehitusgeoloogilise uuringu käigus avastati pinnasereostus endise Priimetsa ABT alale ja vahetusse lähedusse puuritud puuraukudes. Puuraukude 7 ja 8 ümbruses (vt *endise Priimetsa asfaltbetoonitehase reostusuuringu aruande joonist 4*) oli täitepinnase kiht tugevasti reostunud kütteõlidega, kirjeldati iseloomulikke lõhna ning värvust. Puurauk 7 ümbruses oli pinnas reostunud 2,2 m sügavuselt ning puurauk 8 ümbruses esines pinnasereostus kuni 1,3 m sügavuseni.

3.2 Reostusuuringu aruanne

Käesoleva lepingu raames koostati endisele Priimetsa asfaltbetoonitehasele Kobras AS ekspertide Erki Kõnd, Martin Võru ja Tanel Mäger poolt 2015. a reostusuuringu aruanne, mille teostamist ja tulemusi on kirjeldatud alljärgnevalt.

3.2.1 Proovide võtmine

Välitööde käigus 15. ja 16. jaanuaril, 6. ja 11. märtsil ning 15. aprillil 2015. a puuriti uuringualale kokku 66 puurauku (asukohad vt joonis 1) ning võeti 133 pinnaseproovi. Pärast proovide võtmist puuraugud likvideeriti vastavalt kehtivale korrale pinnasega täisajamise teel.

Proovide võtmise käigus tuvastati uuringualal naftasaaduste visuaalsed reostusnähud uuringuala keskosas (vt jooniselt 1, ala „A“), endise põlevkiviõlihoidla ja bituumenikatelde asukohas. Lisaks tuvastati pinnase lokaalne saastumine naftasaadustega uuringuala põhjaosas asuva endise tuletõrje veevõtu tiigi põhjasetetes (vt jooniselt 1, ala „C“). Naftasaadustega reostatus tuvastati ka uuringualalt väljuva kuivenduskraavi põhjasetetes ja õlipüüdurite aladelt (vt jooniselt 1, ala „B“ ja „D“).

Endise bituumenikatelde asukoha ümbruses (vt jooniselt 1, ala „A“, PA-13 kuni PA-17) on 2,00–2,50 m paksune täiteliiva kiht tugevalt reostunud naftasaadustega. Maasisese põlevkiviõlihoidla asukohas uuringuala kaguosas (vt jooniselt 1, ala „A“), PA-8, PA-37 ja PA-40 piirkonnas on pinnas reostunud naftasaadustega 4,90–6,00 m sügavuselt.

Endise tuletõrje veevõtu tiigi (vt jooniselt 1, ala „C“) põhjamuda on naftasaadustega reostunud vähemalt 0,50 m sügavuselt. Samuti esineb naftasaadustega reostatus uuringualalt põhja suunas väljuva kuivenduskraavi mudastes põhjasetetes, kus reostunud kihi paksus ulatub maapinnast 0,20–0,90 m sügavusele. Reostunud ojalõigu pikkus on ca 420 m (Pedeli jõeni on ~1150 m).

3.2.2 Pinnaseproovid

J. Kuperjanovi tn 103 ja J. Kuperjanovi tn 103b katastriüksuste sihtotstarve on maatulundusmaa, J. Kuperjanovi tn 105 katastriüksuse sihtotstarve on ärimaa ning Linnamets 1 katastriüksuse sihtotstarve on üldkasutatav maa. Nende katastriüksuste puhul lähtutakse elumaale kehtestatud piirarvudest.

Tööstusmaa piirarvude järgi hinnatavatelt katastriüksustelt (Julius Kuperjanovi tänav T2 ja J. Kuperjanovi tn 103a kinnistud ning reformimata riigimaa) võetud proovides ületasid naftasaadused kehtestatud piirarvu kuues proovis ning PAH-id viies proovis. Samuti ületasid piirarvu ühealuselised fenoolid kahes proovis. Lisaks ületasid naftasaadused sihtarvu 25 proovis, sealhulgas 14 proovi puhul ületasid sisaldused elumaale kehtestatud piirarvu. PAH-id ületasid sihtarvu kümnes proovis, sh viies proovis ületasid sisaldused elumaa piirarvu. Fenoolid (1- ja 2-aluselised) ületasid sihtarve 16 proovis, sh viies proovis ületasid sisaldused elumaa piirarve. Kaadmiumi (Cd) sisaldus ületas sihtarvu kahes proovis. Ülejäänud analüüsitud elementide sisaldused jäid proovides allapoole sihtarve.

Elumaa piirarvude järgi hinnatavatelt katastriüksustelt (J. Kuperjanovi tn 103, J. Kuperjanovi tn 103b, J. Kuperjanovi tn 105 ning Linnamets 1 kinnistud) võetud proovides ületas naftasaaduste sisaldus elumaale kehtestatud piirarvu kuues proovis, sh üks proov ületas ka tööstusmaa piirarvu. Ühes uuringualalt väljuvast kraavist võetud proovis tuvastati kerge kütteõli, mille naftasaaduste sisaldust ei olnud võimalik laboris määrata. PAH-e ning 1- ja 2-aluselisi fenoolide analüüsiti ühes proovis, kus ainult PAH-ide sisaldus ületas vähesel määral sihtarvu. Piirarvu ületavad proovid võeti kõik Linnamets 1 katastriüksuselt, uuringualalt väljuva kraavi põhjasetetest. Ülejäänud elumaa piirarvude järgi hinnatavatel kinnistutel reostust ei tuvastatud.

3.2.3 Veeproovid

Käesoleva töö käigus võeti veeproovid kolmest puuraugust (PA-43, PA-45 ja PA-46), uuringuala põhjaosas olevast tiigist, kahest kraavist ning J. Kuperjanovi 103 maaüksuse ja J. Kuperjanovi 103b maaüksuse salvkaevudest (asukohti vt kaart 3). Veeproovides määrati naftasaaduste, polüaromaatsete süsivesinike (PAH, summa ja üksikkomponendid), 1- ja 2-aluseliste fenoolide (summa ja üksikkomponentidena), arseeni ning raskmetallide (Cd; Cr; Ni; Pb) sisaldused.

Endise Priimetsa ABT uuringualale puuritud puuraukudest (PA-43, PA-45 ja PA-46) võetud veeproovides ületas 1- ja 2-aluseliste fenoolide sisaldus kehtestatud piirarve kõigi kolme proovi puhul. PAH-ide sisaldus ületas piirarvu kahes proovis ning naftasaaduste sisaldus ühes proovis. Arseeni ja raskmetallide sisaldus jäi kõigis puuraukudes valdavalt allapoole labori määramispiiri, väikestes kogustes fikseeriti vaid plii (Pb) olemasolu kõigis proovides.

J. Kuperjanovi tn 103 kinnistu salvkaevust võetud veeproovis ületas joogiveeallikale kehtestatud piirarvu ühealuseliste fenoolide sisaldus. Ülejäänud analüüsitud ühendite sisaldused jäid mõlemas kaevus allapoole labori määramistäpsust, vaid arseeni (As) ja niklit (Ni) ning ühes kaevus ka kaadmiumi (Cd) fikseeriti väikeses koguses (alla künnisarvu).

Uuringualalt väljuva kraavi läänepoolse haru õlipüüduuri tagant võetud veeproovis ületasid tugevalt keskkonna kvaliteedi piirväärtusi naftasaaduste ning 1- ja 2-aluseliste fenoolide sisaldused. Mõlemas kraavidest võetud proovis fikseeriti ka PAH-ide ning arseeni (As), nikli (Ni) ja plii (Pb) sisaldused.

Uuringualal paiknevast tiigist võetud proovis ületas keskkonna kvaliteedi piirväärtust ühealuseliste fenoolide sisaldus, väikestes kogustes fikseeriti ka arseeni (As), kaadmiumi (Cd), niklit (Ni) ning pliid (Pb).



Kaart 3 Veeproovide võtmise asukohad (Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ, reostusuuringu aruanne, 2015)

3.2.4 Järeldused

Välitööde käigus tuvastati uuringualal naftasaaduste visuaalsed reostusnähud uuringuala keskosas, endise põlevkiviõlihoidla ja bituumenikatelde asukohas. Lisaks tuvastati pinnase lokaalne saastumine naftasaadustega uuringuala põhjaosas asuva endise tuletõrje veevõtu tiigi põhjasetetes. Naftasaadustega reostatus tuvastati ka uuringualalt välja juu kuivenduskraavi põhjasetetes ja õlipüüdurite aladelt.

Endise bituumenikatelde asukoha ümbruses (PA-13 kuni PA-17) on 2,00–2,50 m paksune täiteliiva kiht tugevalt reostunud naftasaadustega. Maasisese põlevkiviõli hoidla asukohas uuringuala kaguosas PA-8, PA-37 ja PA-40 piirkonnas on pinnas reostunud naftasaadustega 4,90–6,00 m sügavuselt. Nendel aladel on reostunud hinnanguliselt pinnast ca 2960 m² alal.

Endise tuletõrje veevõtu tiigi põhjamuda on naftasaadustega reostunud vähemalt 0,50 m sügavuselt. Tiigi pindala on ca 198 m².

Samuti esineb naftasaadustega reostatus uuringualalt põhja suunas väljuva kuivenduskraavi mudastes põhjasetetes, kus reostunud kihi paksus ulatub maapinnast 0,20–0,90 m sügavusele. Reostunud ojalõigu pikkus on *ca* 420 m ning reostus levib *ca* 11380 m² pindalal.

Kuivenduskraavi idapoolse haru õlipüüduri ümbruses on *ca* 90 m² pindalal reostunud pinnast. Reostus levib kuni 1,00 m sügavuseni.

4 Teostatavusuuring

Teostatavusuuringu eesmärgiks on analüüsida ohutustamistööde alternatiive parima võimaliku reostuse ohutustamismeetodi väljaselgitamiseks.

Reostunud pinnast saab puhastada kohapeal (*in-situ*) või kaevata välja ning käidelda kas samal territooriumil (*on site*) või kusagil mujal selleks ettenähtud kohas (*ex-situ*).

Reostunud pinnase väljakaevamine või puhastamine loob eeldused põhja- ja pinnavee kvaliteedi paranemisele looduslike isepuhastumise protsesside abil. Selle tulemusena väheneb kantserogeensete, mutageensete ja teratogeensete ainete sisaldus pinnases. Jääkreostuse likvideerimise järgselt kaob oht inimeste kokkupuuteks ohtlike ainetega.

Priimetsa ABT jääkreostusobjekti iseloomustavateks näitajateks on põhilise reostuse paiknemine suhteliselt lagedal alal ning reostuse paiknemine küllaltki maapinnalähedases kihis. Osaliselt paikneb reostus uuringualalt väljuva kuivenduskraavi põhjasetetes ning osaliselt ka J. Kuperjanovi tn 103b abihoonete all. Vaja on säilitada eluhooned koos abihoonetega ning laohoone. Käesoleva töö raames koostatud reostusuuringu aruande alusel ületavad reostuse kontsentratsioonid käsitletud katastriüksustel nii elumaa kui ka tööstusmaa piirarve³.

Reostunud pinnase likvideerimisel tuleb kasutada metoodikat, mis võimaldab vastavalt tellija poolt seatud tingimustele puhastada objekt reostusest ja lõpetada kõik tööd objektil hankes ettemääratud tähtaja lõpuks.

Reostunud pinnase välja kaevamise puhul on võimalik üheselt tõestada kogu reostunud pinnase eemaldamine. Väljakaevajärgselt tuleb kaeviku seintest ja põhjast võtta pinnaseproovid, millega tõestatakse, et reostunud pinnas on likvideeritud. *In-situ* pinnase tervendamise/puhastamise puhul eelnevalt mainitud võimalused puuduvad. *In-situ* tehnoloogia abil on võimalik adekvaatselt pinnase puhtust kontrollida peale puhastamist nii, et tuleb viia läbi käesoleva töö raames koostatud reostusuuringuga sarnase mahuga pinnaseuuring. *In-situ* tehnoloogiaga puhastades jääb alati risk, et avastamata jääb mõni reostuse kolle, mis väljakaevel oleks avastatav.

Reostunud pinnase väljakaeve korral võib põhjavee edasise saastumise või põhjavee kõikumise mõjust tuleneva reostuse leviku lugeda lõppenuks. *In-situ* tehnoloogia korral puhastatakse pinnast ajaliselt oluliselt pikema perioodi vältel, kuna arvestades *in-situ* tehnoloogia iseärasusi võtab puhastusprotsess ligikaudu aega 1-3 aastat ning problemaatilistes oludes võib kesta ka pikemalt. Pikema reostuse likvideerimise perioodi korral on olemas ka teoreetiline võimalus, et põhjavee kõikumisest tulenevalt võib reostus levida suuremale alale. See omakorda võib kaasa tuua riski, et *in-situ* puhastamise järgselt leitakse, et vajalik on täiendava ala või kihi puhastamine. Samuti on risk, et teatud kolded ei ole *in-situ* tehnoloogia abil puhastunud ja tuleb ajaperioodi lõppedes ikkagi välja kaevata.

In-situ tehnoloogia keerukuse ja ajakulukuse tõttu on seda otstarbekas kasutada aladel, kus on raske ligipääsetavus või kus reostuse väljakaevet ei ole võimalik teostada (nt aladel, kus asuvad hooned, säilitatav haljastus, teed, kommunikatsioonid jms).

³ Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases. Keskkonnaministri 11.08.2010 määrus nr 38.

Tuginedes varasematele Eestis teostatud reostunud pinnaste puhastamistöödele, siis nii kõrge reostusnäitajate puhul on efektiivsem ja otstarbekam kasutada *ex-situ* meetodit.

Eeltoodud põhjustel on nii tehnoloogilise, ajalise kui ka organisatoorse teostatavuse poolest eelistatud *ex-situ* meetod. Majanduslikel kaalutlustel ei ole kumbki, *in-situ* ega *ex-situ*, tehnoloogia eelistatud. Keskkonnamõju poolest oleks eeltoodud põhjustel väiksema mõjuga samuti *ex-situ* meetod.

Loodusliku ilme taastamise eesmärgil on ette nähtud jääkreostusobjektiga seotud prügi likvideerimine. Likvideeritavaid objekte tuleb käidelda vastavalt seadusest tulenevatele nõuetele.

5 Projektlahendus

Käesoleva projektiga antakse lahendus jääkreostuse likvideerimiseks endise Priimetsa ABT alal. Käesoleva projekti tehniline lahendus on kajastatud joonistel nr 1-5.

Projekti koostamisel on alusplaanina kasutatud Kobras AS poolt detsembris 2014. aastal koostatud geodeetilist plaani mõõtkavas M 1:500 (töö nr 2014-211-2). Alusplaani koordinaadid on L-Est'97 ja kõrgused Balti77 süsteemis.

Mahuliste arvutuste teostamiseks on kasutatud programmi AutoCAD Civil 3D 2012 (litsentsi nr 392-29511843).

Käesolevas projektis antakse lahendus teostatavusuuringus välja toodud alternatiividele, kus pinnasereostuse likvideerimine nähakse ette *ex-situ* meetodil ehk pinnase väljakaevamise teel ja/või elamu kõrvalhoonete alal *in-situ* meetodil. Töövõtja otsustab millises ulatuses reostunud pinnast puhastatakse *in-situ* ja millises *ex-situ* meetodiga. Käesolevas töös nähakse ette ka endise Priimetsa ABT alal paiknevate õlipüüdurite, betoonist autokanali, põlevkiviõlihoidla ja muu prügi likvideerimine. Käesolevas projektis ette nähtud tööde teostamine tuleb teostada ohtlike jäätmete käitlemise litsentsi omava ettevõtte poolt.

5.1.1 Raadamistööde mahud

Endise Priimetsa ABT territooriumilt tuleb joonisel nr 1 näidatud aladelt eemaldada võsa ja puittaimestik ca 4540 m² suuruselt alalt. Raadamisalade määramisel on arvestatud, et raadatakse vähemalt 5 m kauguselt väljakaevapiirist. Kaevetööde tsoonis tuleb kogu võsa ja puittaimestik likvideerida.

5.2 Ohutustamistööde aegne tehnika transport ja liikluskorraldus

Ehitustehnika juurdepääs objektile on võimalik lõunas paiknevalt Julius Kuperjanovi tänavalt. Ligipääs objektile on näidatud joonisel nr 1.

Reostunud pinnase välja kaevamisel olemasolevate teede alalt tuleb rajada ajutised möödasõidud/möödapääsud.

Ehitustööde käigus tuleb tagada ligipääs kõrval asuvatele majadele.

5.3 Ohutustamistööde mahud ja tekkivate jäätmete kogused

5.3.1 Likvideeritavate rajatiste mahud

Kunagisest tootmisest säilinud rajatised tuleb likvideerida. Likvideerida tuleb üks maasisene savivooderdusega puitseintega põlevkiviõlihoidla (vt foto nr 1; joonisel nr 1, pos.1), mis 1995. aastal täideti liivaga ning võib sisaldada jääke. Mahuti suurus ja täpne konstruktsioon on teadmata.

Likvideerida tuleb kaks vana õlipüüdurit, mis on paigaldatud kraavidesse (vt foto nr 2; joonisel nr 1, pos. 2 ja pos. 3). Õlipüüdur koosneb betoonseinast, mõõtmetega 5250x1000x450 mm, millest on läbi paigaldatud 2 m pikkune metallist toru läbimõõduga 200 mm. Toru on juhitud 4 m pikkusesse metallist renni, läbimõõduga 800 mm.

Likvideerida tuleb vana betoonist autokanal (vt foto nr 3; joonisel nr 1, pos. 4) pikkusega 7,1 m. Autokanal koosneb kahest 3 m pikkusest betoonist kaldteest (mõõtmetega 200x1000x3000 mm), kahest betoonplaadist (mõõtmetega 200x1000x7100 mm), kahest betoonist vundamendiplokist (mõõtmetega 500x1000x7100 mm), kümnest betoonist vahepostist (mõõtmetega 200x600x1000 mm) ning kahest lõpus paiknevast betoonpostist (mõõtmetega 400x600x1000 mm). Autokanalile sõit on takistatud ühe betoonist plokiga (mõõtmetega 200x400x850 mm).

Kui J. Kuperjanovi tn 103b katastriüksusel puhastatakse pinnas *ex-situ* meetodil, siis tuleb reostunud alal paiknevad abihooned likvideerida või võimalusel teisaldada ning peale reostunud pinnase väljakaevamist tuleb rajada uued vundamendid ja teisaldada hooned tagasi või rajada uued samaväärsed abihooned ning taastada aed. Olemasolev puidust abihoone on mõõtmetega 5600x11200 mm ja metallist abihoone on mõõtmetega 3220x6000 mm (vt fotosid nr 4 ja 5; joonisel nr 1, pos 5 ja pos 6), need tuleb likvideerida või võimalusel teisaldada. Lammutatavate/teisaldatavate abihoonete täpsed konstruktsioonid tuleb välja selgitada tööprojekti koostamise käigus ning tegevus tuleb kooskõlastada katastriüksuse omanikuga.

Kui J. Kuperjanovi tn 103b katastriüksusel puhastatakse pinnas *in-situ* meetodil, siis abihooneid likvideerima ei pea.



Foto 1 Maasisese põlevkiviõlihoidla luuk, joonisel nr 1 pos.1 (09.10.2014)



Foto 2 Õlipüüdur, joonisel nr 1 pos.2 ja pos.3 (09.10.2014)



Foto 3 Betoonist autokanal, joonisel nr 1 pos.4 (09.10.2014)



Foto 4 Puidust abihoone, joonisel nr 1 pos.5 (06.03.2014)



Foto 5 Metallist ja puidust abihoone, joonisel nr 1 pos.6 ja pos.5 (06.03.2014)

5.3.2 Pinnase ohutustamistööde mahud

Käesoleva töö raames teostatud reostusuuringu aruande koostamisel kasutati reostuse tuvastamiseks keskkonnaministri määruses esitatud piirarve⁴ lähtuvalt katastriüksuse sihtotstarvetest. Julius Kuperjanovi tänav T2 ja J. Kuperjanovi tn 103a katastriüksuse ning reformimata riigimaa puhastamisel lähtutakse tööstusmaale kehtestatud piirarvudest ning J. Kuperjanovi tn 103, J. Kuperjanovi tn 103b, J. Kuperjanovi tn 105 ning Linnamets 1 katastriüksuse puhastamisel lähtutakse elumaale kehtestatud piirarvudest. Antud alal on põhjavesi kaitstud ja üldine põhjaveepeegel on põhjasuunaline, mistõttu ei tekita J. Kuperjanovi tänav T2 ja J. Kuperjanovi tn 103a katastriüksuste puhastamine tööstusmaa piirarvuni ohtu kõrval paiknevatele elumaadele. Vastavalt sellele on esitatud ka alljärgnevalt kirjeldatud reostunud pinnase mahud.

Endise Priimetsa ABT territooriumil on neli reostunud pinnasega ala. Pinnas tuleb ohutustada endise naftabituumenimahuti, põlevkiviõlihoidla ja bituumenikatlade paiknemise aladelt (ala "A") mahus ca 8400 m³ (millest 360 m³ asub J. Kuperjanovi tn 103b kinnistul), äravoolukraavi (ca 420 m pikkune lõik) paiknemise alalt (ala "B") mahus ca 800 m³, tuletõrjehoidla paiknemise alalt (ala "C") mahus ca 270 m³ ning endise õlipüüduri I alalt (ala "D") mahus ca 100 m³. Kokku tuleb ohutustada reostunud pinnast mahus ca 9570 m³. Esitatud reostunud pinnase maht põhineb käesoleva töö raames teostatud reostusuuringu tulemustel. Varasematele kogemustele tuginedes tuleb reostunud pinnase väljakaeveld arvestada, et võib ilmnedagi täiendavat reostust, mida reostusuuringuga ei olnud võimalik tuvastada. Reostunud pinnasega alade väljakaeveldiirid on toodud joonisel nr 1. Reostuse mahud on arvutatud maapinnast reostunud kihi alumise piirini. Reostunud pinnase mahu hulka on arvestatud osaliselt ka reostumata pinnast, mida ei ole lähtuvalt reostunud kihi paiknemisest ja projektala reljeefist tõenäoliselt võimalik eraldi käidelda. Likvideeritud reostunud pinnase süvendid täidetakse puhta täitepinnasega. Taastatakse projekti eelne maapinna reljeef ning tuleb tagada sademevee äravool.

5.4 Võrguühendusega liitumine

Objekti põhjaosas, J. Kuperjanovi tn 103C kinnistul (85401:014:0110) paikneb Elektrilevi OÜ-le kuuluv alajaam „Priimetsa (Valga)“. Ajutise võrguühendusega liitumiseks tuleb taotleda Elektrilevi OÜ-lt tingimused.

5.5 Raadamistööde teostamine

Endise Priimetsa ABT territooriumilt tuleb joonisel nr 1 näidatud aladelt ohutustamistööde teostamiseks puhastada ala võsast ja puittaimestikust ning juurida kannud. Raadamistööde läbiviimiseks tuleb kõigepealt Valga Linnavalitsusest võtta raieluba. Vastavalt metsaseadusele tuleb raadamistööde läbiviimiseks koostada ehitusseadusele vastav ehitusprojekt, milles on kirjeldatud iga katastriüksuse kohta raadamise pindala ja prognoositav puidu maht tihumeetrites. Nimetatud projekt tuleb koostada järgmistes projekteerimisetappides. Eemaldatud puittaimestik tuleb transportida maaomaniku poolt näidatud kohta kinnistul, võsa tuleb peenestada ja eemaldada kinnistult või transportida maaomaniku poolt näidatud kohta kinnistul.

⁴ Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases. Keskkonnaministri 11.08.2010 määrus nr 38.

5.6 Rajatiste likvideerimine

Likvideeritavad rajatised tuleb puhastada ohtlikest jäätmetest. Betoonist lammutusjäägid tuleb purustada ja seejärel võib neid kasutada kaevetööde täiteks, kuna tegemist on inertsete jäätmetega, või transportida kohaliku omavalitsuse poolt ette näidatud asukohta. Betoonist lammutusjääkide kasutamisel kaevetööde täiteks tuleb selleks taotleda luba Keskkonnaametilt. Eitava vastuse saamise korral tuleb betoonist lammutusjäägid anda üle vastavat käitlemise luba omavale ettevõttele.

Rajatiste likvideerimistööde järgselt tuleb tekkinud süvendid täita pinnasega ning likvideeritud rajatiste alad tasandada ümbritseva maapinnaga tasa.

5.7 Reostunud pinnase ohutustamine

Projektala ohutustamistööd viiakse läbi reostunud pinnase väljakaevamisega või *in-situ* tehnoloogiat kasutades. Konkreetne kasutatav *in-situ* meetod määratakse tööprojekti ning kooskõlastatakse tellijaga. Projektala põhja suunas väljuv kuivenduskraav (ala "B") tuleb puhastada *ex-situ* meetodiga.

Julius Kuperjanovi tänav T2 katastriüksuse sihtotstarve on transpordimaa ja J. Kuperjanovi tn 103a katastriüksuse sihtotstarve on tootmismaa (nende katastriüksuste puhul lähtutakse tööstusmaale kehtestatud piirarvudest), samuti lähtutakse tööstusmaale kehtestatud piirarvudest uuringuala põhjaosas asuval reformimata riigimaal.

J. Kuperjanovi tn 103 ja J. Kuperjanovi tn 103b katastriüksuste sihtotstarve on maatulundusmaa, J. Kuperjanovi tn 105 katastriüksuse sihtotstarve on ärimaa ning Linnamets 1 katastriüksuse sihtotstarve on üldkasutatav maa (nende katastriüksuste puhul lähtutakse elumaale kehtestatud piirarvudest).

Ex-situ meetodi puhul tuleb üle tööstusmaa/elumaa (vastavalt sihtotstarbele) piirarvu reostunud pinnas välja kaevata ja vedada vastavat luba omavasse ohtlike jäätmete käitlusjaama. Reostunud pinnase vaheladustamine ei ole lubatud. Sellega välditakse võimaliku sekundaarse reostuse tekkimise riski. Kaeve- ja tagasitäitetööde ajal hoida kõik tööpiirkonna naabruses paiknevad teed ja muud alad puhtana. Tööde läbiviimisel tuleb vältida pinnase pudenemist tööde alalt lahkuvatelt veokitelt ning jäätmeid tuleb vedada kinnises või kaetud veovahendis nii, et nad ei satuks laadimise ega vedamise ajal keskkonda. Mistahes sellisel moel tekkinud reostus tuleb koheselt eemaldada. Vajadusel tuleb arvestada ka objektilt väljuva veoki rataste pesuga.

Kaevamistööde ajal tuleb teostada vajadusel veetõrjet koos väljapumbatava vee puhastamisega õlijääkidest. Selleks tuleb veetõrje teostamisel kasutada I klassi õli-bensiinipüüdurit. Puhastatud vesi juhitakse territooriumi põhjaservas paiknevasse kraavi või normidele mittevastavuse korral kogutakse ja antakse üle vastavat keskkonnaluba omavale ettevõttele. Heitvee juhtimiseks läbi õli-bensiinipüüduri tuleb taotleda vee erikasutusluba.

Kui väljakaevamisel avastatakse ka eraldi paiknevaid reostunud pinnase „läätsi“, siis tuleb ka need välja kaevata.

Kõik olemasolevad kommunikatsioonid (vesi, kanalisatsioon, elekter jne) tuleb puhastustööde käigus säilitada. Kogu ehitustööde käigus tuleb tagada naabruses olevatele hoonetele ligipääs, veevarustus, kanalisatsiooni ja elektri ühendus. Vajadusel tuleb rajada ajutised ühendused.

5.8 Objekti heakorrastamistööd

Väljakaevatud pinnasega aladel tuleb maapind täita olemasoleva puhta ja juurdehangitava puhta mineraalpinnasega ning tihendada kihtide kaupa vertikaalselt ehituseelsete kõrgusarvudeni. Seejärel taastada juurdehangitava kasvupinnasega esialgne olukord. Kasvupinnas tuleb laotada haljastatavale alale ning külvata peale heinaseeme (külvinorm 20-30 g/m²). Paigaldatava kasvupinnase minimaalne paksus on 10 cm. Haljastatud pindade taastamise juurde kuulub ka ala hooldamine kuni taimestiku täieliku tärkamiseni kogu haljastatud alal.

Peale reostunud pinnase välja kaevamist tuleb taastada olemasoleva tee konstruktsioon (vt jooniselt nr 1). Objekti põhjaosas tuleb taastada kruuskattega tee ca 4,5 m laiuselt ja ca 100 m pikkuses. Tee taastamise konstruktsioon esitatakse edaspidistes projekteerimisetappides vastavalt tee omaniku nõuetele. Nõudeid täpsustatakse edasistes projekteerimisetappides.

Ehituse käigus tuleb tagada kõigi olemasolevate piirimärkide säilimine. Juhul, kui see osutub võimatuks, tuleb töövõtjal sellest teavitada maaomanikku ja pärast tööde lõpetamist taastada kõik tööde käigus hävinud piirimärgid omal kulul. Täpne lahendus tuleb koostada ja kooskõlastada tööprojektiga.

5.9 Järelkontroll

Ex-situ puhastusmeetodi puhul tuleb igast eraldi asuvast reostunud pinnasega koldest võtta kaevetööde käigus, lõpliku tööulatuse määramiseks, kaevisest pinnaseproovid – iga 100 m³ pinnase kohta 1 (üks) proov analüüsimiseks. Jääkreostuse likvideerimistööde õnnestunult lõpetamise fikseerimiseks võetakse kaevikust täiendavad kontrollproovid:

- a) kaeviku põhjast – vähemalt 2 (kaks) proovi (sealhulgas iga 100 m² kohta 1 (üks) proov)
- b) kaeviku seintelt – vähemalt 6 (kuus) proovi (sealhulgas iga 100 m² kohta 1 (üks) proov)

In-situ puhastusmeetodi efektiivsuse hindamiseks võetakse puhastusprotsessi käigus pinnaseproove. Pinnaseproovide võtmise tihedus sõltub reostusala suurusest ja *in-situ* meetodi kasutamise kestusest antud objektil. Täpsemad nõuded tööde ajal ja järelkontrolliks esitatakse tööprojektis.

Järel kontrolli ajal tuleb *in-situ* tehnoloogia puhul pinnase puhtuse kontrollimiseks viia läbi käesoleva töö raames koostatud reostusuuringuga sarnase mahuga pinnaseuuring. Sealjuures puuraukude omavaheline kaugus ei tohi ületada 20 m ja puuraukudest tuleb võtta proovid vähemalt iga 1m kihi kohta. Selgelt eristuvatest kihtidest tuleb võtta eraldi proovid. Puuraugud tuleb rajada vähemalt sama sügavusega kui reostusuuringu käigus rajatud puuraugud.

Peale puhastustöid (sõltumata *in-situ* või *ex-situ* meetodikast) tuleb võtta veeproovid J. Kuperjanovi 103 ja 103b salvkaevudest, tuletõrjetiigist ning objektilt väljuvast kraavist.

Pinnaseproovi võtmine tuleb teostada ja viia katselaborisse koos omanikujärelevalvega. Proovi võtmine tuleb fikseerida fotodega ja koostada proovi võtmise protokoll, mille vorm tuleb eelnevalt kooskõlastada tellijaga.

Kui proovide analüüside tulemused ei vasta kehtivatele normidele, siis tuleb suurendada/muuta kaevetööde piire. *In-situ* meetodi puhul tuleb jätkata puhastamisega või tuleb kaaluda *ex-situ* meetodi kasutamist. Analüüsida tuleb kindlasti neid aineid, mille kohta on eelnevalt uuringute või

käimasolevate tööde tulemusena kindlaks tehtud, et nende sisaldus pinnases ületab kehtivaid norme. Pinnaseproove tuleb analüüsida proovide analüüsimiseks kasutatavate meetodite osas akrediteeritud katselabori poolt veeseadus § 12¹ lõike 3 alusel kehtestatud keskkonnaministri 25.08.2011. aasta määruse nr 57 "Nõuded vee füüsikalise-keemiliste ja keemiliste parameetrite uuringuid teostavale katselaborile, nende uuringute raames tehtavatele analüüsidele ja katselabori tegevuse kvaliteedi tagamisele ning analüüsi referentmeetodid¹" nõuete kohaselt. Kõik seirega seotud kulutused kannab töövõtja.

6 Peamiste materjalide ja tööde mahud

Tabelis 1 esitatud materjalide ja tööde hulka lisanduvad kõik tööd ja materjalid, mis ei ole esitatud antud tabelis, kuid on vajalikud käesoleva projekti teostamiseks. . Tabelis on esitatud tööde teostamise mahud jääkreostuse likvideerimiseks *ex-situ* meetodil. *In-situ* meetodil jääkreostuse likvideerimise mahu hindamiseks tuleb kasutada reostunud pinnase väljakaeve mahtu.

Tabel 1. Tööde mahtude tabel

JRK NR	TÖÖDE KIRJELDUS	ÜHIK	KOGUS	MÄRKUSED
1	võsa ja puittaimestiku raadamine ning kändude juurimine	m ²	4540	
2	põlevkiviõlihoidla likvideerimine, transport ja käitlemine	tk	1	<i>mahuti mahutavus teadmata</i>
3	põlevkiviõlihoidlas sisalduva reostuse likvideerimine, transport ja käitlemine	tk	1	<i>mahuti mahutavus teadmata</i>
4	metallist õlipüüduuri ja betoonseina lammutamine ning likvideerimine, transport ja käitlemine	tk	2	
5	betoonist autokanali lammutamine ning likvideerimine, transport ja käitlemine	m ³	~13	<i>geomeetriline maht</i>
6	puidust abihoone (5,6x11,2 m) likvideerimine või teisaldamine, transport ja vajadusel käitlemine ning taastamine	tk	1	<i>ex-situ meetodi puhul</i>
7	puidust abihoone (5,6x11,2 m) vundamendi likvideerimine, transport ja käitlemine ning taastamine	tk	1	<i>ex-situ meetodi puhul, maht teadmata</i>
8	metallist abihoone (3,2x6 m) likvideerimine või teisaldamine, transport ja vajadusel käitlemine ning taastamine	tk	1	<i>ex-situ meetodi puhul</i>
9	metallist abihoone (3,2x6 m) vundamendi (olemasolul) likvideerimine, transport ja käitlemine ning taastamine	tk	1	<i>ex-situ meetodi puhul, maht teadmata</i>
10	reostunud pinnase välja kaevamine, transport ja käitlemine	m ³	~9570	<i>geomeetriline maht*</i>
11	juurdeveetava mineraalpinnase transport ja paigaldamine	m ³	~9070	<i>geomeetriline maht*</i>
12	kruuskattega tee konstruktsiooni taastamine	m ²	~475	<i>ca 4,5 m laiuselt ja ca 100 m pikkuses</i>
13	juurdeveetava kasvupinnase transport ja paigaldamine	m ³	~500**	<i>geomeetriline maht</i>
14	objekti haljastamine heinaseemnega	ha/kg	0,5/~100***	
15	järelekontrolli teostamine	obj	1	<i>teostada vastavalt peatükis 5.8 esitatud juhiste</i>
16	J. Kuperjanovi tn 103b piirdeaia taastamine (vajadusel)	obj	1	

* Tabelis tärniga tähistatud geomeetrilise mahu juures ei ole arvestatud kaeve nõlvasid ega väljakaeve tehnoloogilistest iseärasustest tekkivaid võimalikke mahtusid.

** Tabelis näidatud kasvupinnase mahule lisandub peale ehitustööde lõppu heakorrastamisele kuuluva ala kasvupinnasega katmiseks vajalik kasvupinnase kogus (ala, mida ehitaja võib tööde teostamise käigus rikkuda ja mida pole võimalik projektiga ette näha).

*** Tabelis näidatud haljastamise mahule lisandub peale ehitustööde lõppu heakorrastamisele kuuluva ala haljastamiseks vajalik heinaseemne kogus (ala, mida ehitaja võib tööde teostamise käigus rikkuda ja mida pole võimalik projektiga ette näha).

JOONISED

PA-8
Reostunud kiht: 0,0-5,3 m
Proov PM-19, sügavus 4,80-5,20 m, naftasaadused 1400 mg/kg
Proov PM-19, sügavus 4,80-5,20 m, PAH summa 230 mg/kg
Proov PM-19, sügavus 4,80-5,20 m, 1-aluselised fenoolid 38 mg/kg
Proov PM-19, sügavus 4,80-5,20 m, 2-aluselised fenoolid 42 mg/kg

PA-13
Reostunud kiht: 0,0-2,4 m
Proov PM-26, sügavus 1,0 m, naftasaadused 10000 mg/kg
Proov PM-27, sügavus 1,90-2,30 m, naftasaadused 7400 mg/kg
Proov PM-27, sügavus 1,90-2,30 m, PAH summa 1100 mg/kg
Proov PM-27, sügavus 1,90-2,30 m, 1-aluselised fenoolid 160 mg/kg
Proov PM-27, sügavus 1,90-2,30 m, 2-aluselised fenoolid 51 mg/kg
Proov PM-28, sügavus 2,50-2,80 m, PAH summa 36 mk/kg

PA-14
Reostunud kiht: 0,0-2,55 m
Proov PM-29, sügavus 2,10-2,50 m, naftasaadused 5300 mg/kg
Proov PM-29, sügavus 2,10-2,50 m, PAH summa 720 mg/kg
Proov PM-19, sügavus 2,10-2,50 m, 1-aluselised fenoolid 24 mg/kg

PA-15
Reostunud kiht: 0,0-2,55 m
Proov PM-32, sügavus 1,0-2,0 m, naftasaadused 44000 mg/kg
Proov PM-32, sügavus 1,0-2,0 m, PAH summa 35000 mg/kg
Proov PM-32, sügavus 1,0-2,0 m, 1-aluselised fenoolid 380 mg/kg
Proov PM-32, sügavus 1,0-2,0 m, 2-aluselised fenoolid 37 mg/kg
Proov PM-33, sügavus 2,6-2,8 m, naftasaadused 660 mg/kg

PA-17
Reostunud kiht: 0,0-2,25 m
Proov PM-37, sügavus 0.80-1.30 m, naftasaadused 28000 mg/kg

PA-28
Reostunud kiht: 0,0-1,60 m
Proov PM-52, sügavus 1,30-1,50 m, naftasaadused 2200 mg/kg
Proov PM-52, sügavus 1,30-1,50 m, PAH 210 mg/kg

PA-29
Reostunud kiht: 0,0-2,85 m
Proov PM-54, sügavus 2,40-2,70 m, naftasaadused 1400 mg/kg

PA-43
Reostunud kiht: 0,0-1,7 m
Proov PM-87, sügavus 0,50-0,80 m, naftasaadused 3700 mg/kg
Proov PM-88, sügavus 1,45-1,65 m, naftasaadused 470 mg/kg
Proov PM-88, sügavus 1,45-1,65 m, PAH summa 18 mg/kg
Proov PM-88, sügavus 1,45-1,65 m, 1-aluselised fenoolid 2 mg/kg
Proov PM-88, sügavus 1,45-1,65 m, fenool 0,12 mg/kg

PA-44
Reostunud kiht: 0,0-2,5 m
Proov PM-91, sügavus 1,35-1,60 m, naftasaadused 1500 mg/kg
Proov PM-91, sügavus 1,35-1,60 m, PAH summa 82 mg/kg
Proov PM-92, sügavus 2,50-2,80 m, PAH summa 31 mg/kg

PA-49
Reostunud kiht: 1,75-2,75 m
Proov PM-105, sügavus 1,75-2,25 m, naftasaadused 5400 mg/kg
Proov PM-105, sügavus 1,75-2,25 m, PAH 160 mg/kg
Proov PM-105, sügavus 1,75-2,25 m, 1-aluselised fenoolid 12 mg/kg

PA-50
Reostunud kiht: 0,20-0,90 m
Proov PM-106, sügavus 0,20-0,50 m, naftasaadused 5400 mg/kg
Proov PM-108, sügavus 0,50-0,90 m, naftasaadused 3000 mg/kg

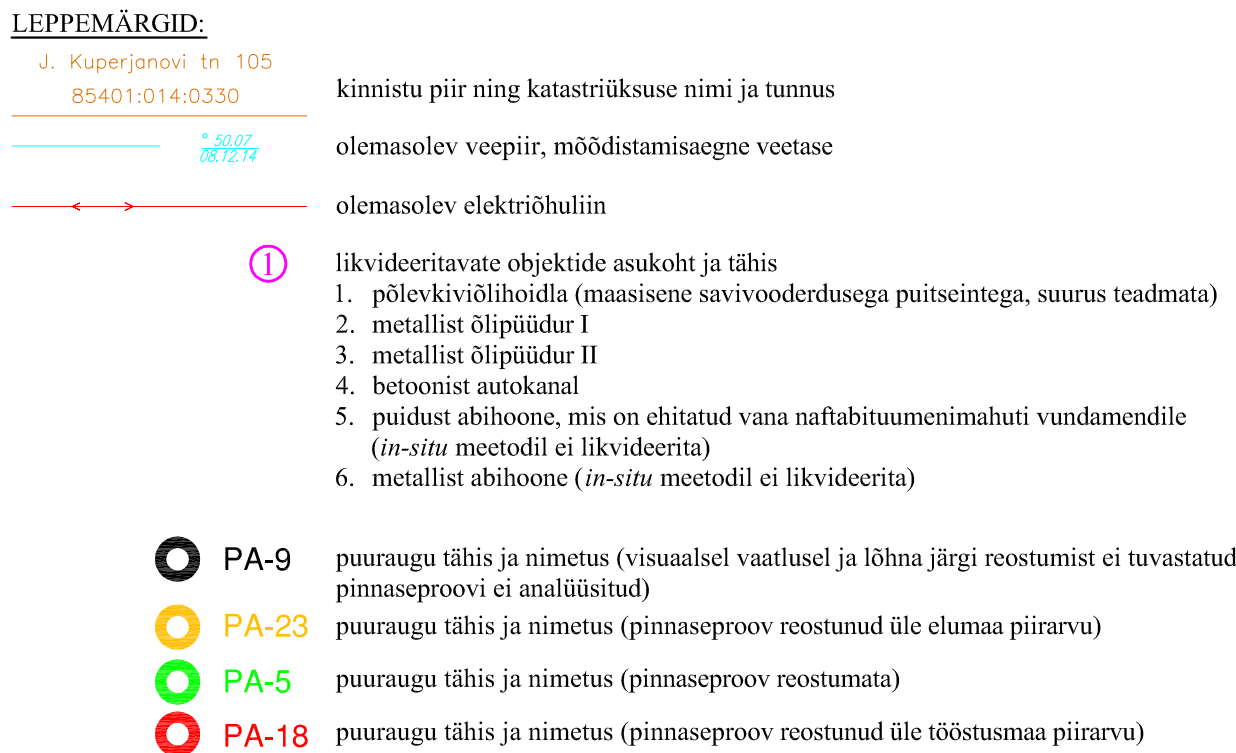
PA-52
Reostunud kiht: 0,15-0,30 m
Proov PM-112, sügavus 0,15-0,30 m, naftasaadused 2300 mg/kg

PA-54
Reostunud kiht: 0,05-0,45 m
Proov PM-118, sügavus 0,05-0,45 m, kerge kütteõli

PA-55
Reostunud kiht: 0,10-0,20 m
Proov PM-120, sügavus 0,10-0,20 m, naftasaadused 510 mg/kg

PA-56
Reostunud kiht: 0,05-0,30 m
Proov PM-122, sügavus 0,05-0,30 m, naftasaadused 2500 mg/kg

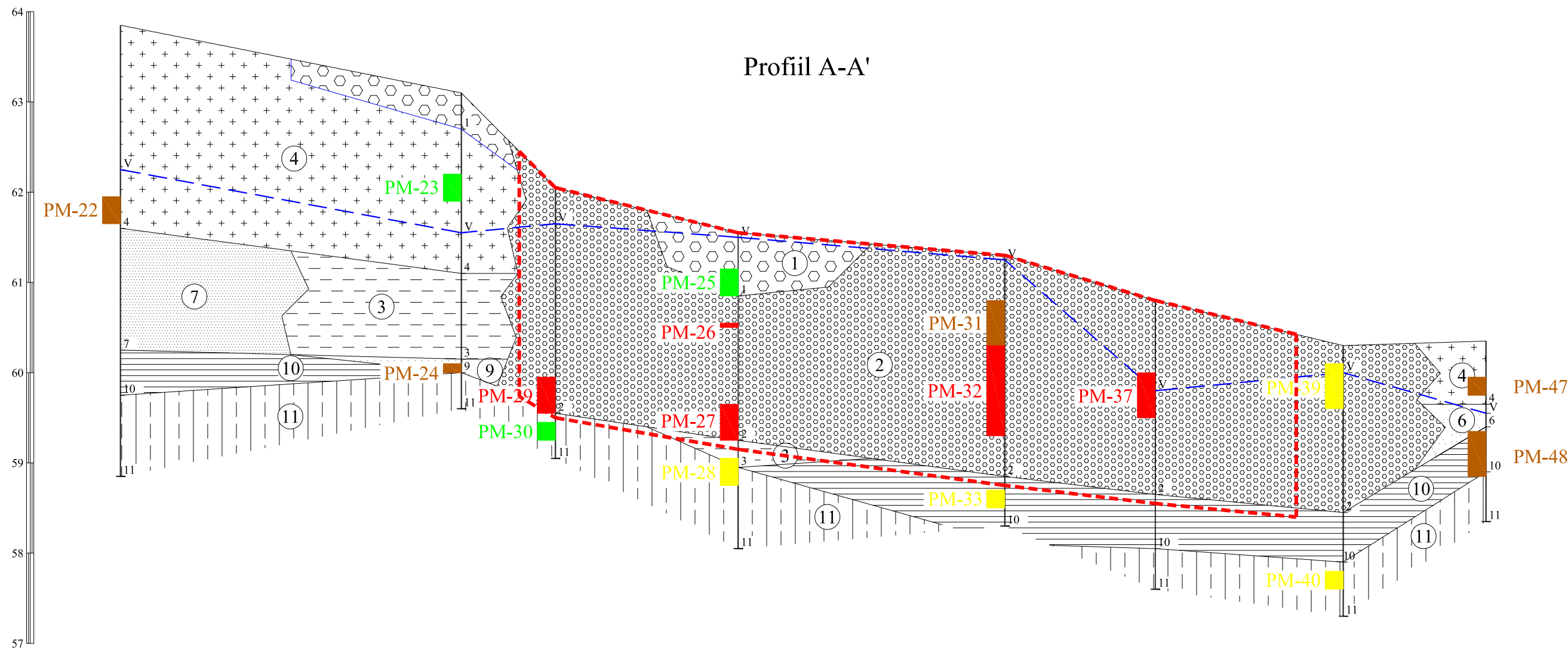
PA-57
Reostunud kiht: 0,1-0,25
Proov PM-123, sügavus 0,1-0,25 m, naftasaadused 620 mg/kg



MÄRKUSED:

- 1. Lõikeid A-A', I-I', II-II' ja III-III' vt joonistelt nr 2, 3, 4 ja 5.
- 2. Kõik jooned ja objektid hallis toonis tähistavad mõõdistamise aegset situatsiooni.
- 3. Geodeetiline alusplaan on koostatud Kobras AS poolt detsembris 2014. aastal.
- 4. Koordinaadid L-Est97 süsteemis.
- 5. Kõrgused Balti97 süsteemis.
- 6. Käesoleva projekti jooniseid ja seletuskiri on lahutamatu projekti osad ning neid tuleb käsitleda koos.

[illegible]



- ① Asphalt
- ① Kruus (täide)
- ② Peen- keskliiv (täide)
- ③ Savi- möllsavi- moreen (täide)
- ④ Täitepinnas
- ⑤ Muld
- ⑥ Möll: orgaanikaga
- ⑦/⑧ Möll/peenliiv
- ⑨ Jämeliiv
- ⑩ Savi- möllsavi
- ⑪ Moreen

--- Põhjavesi 01...03.2015

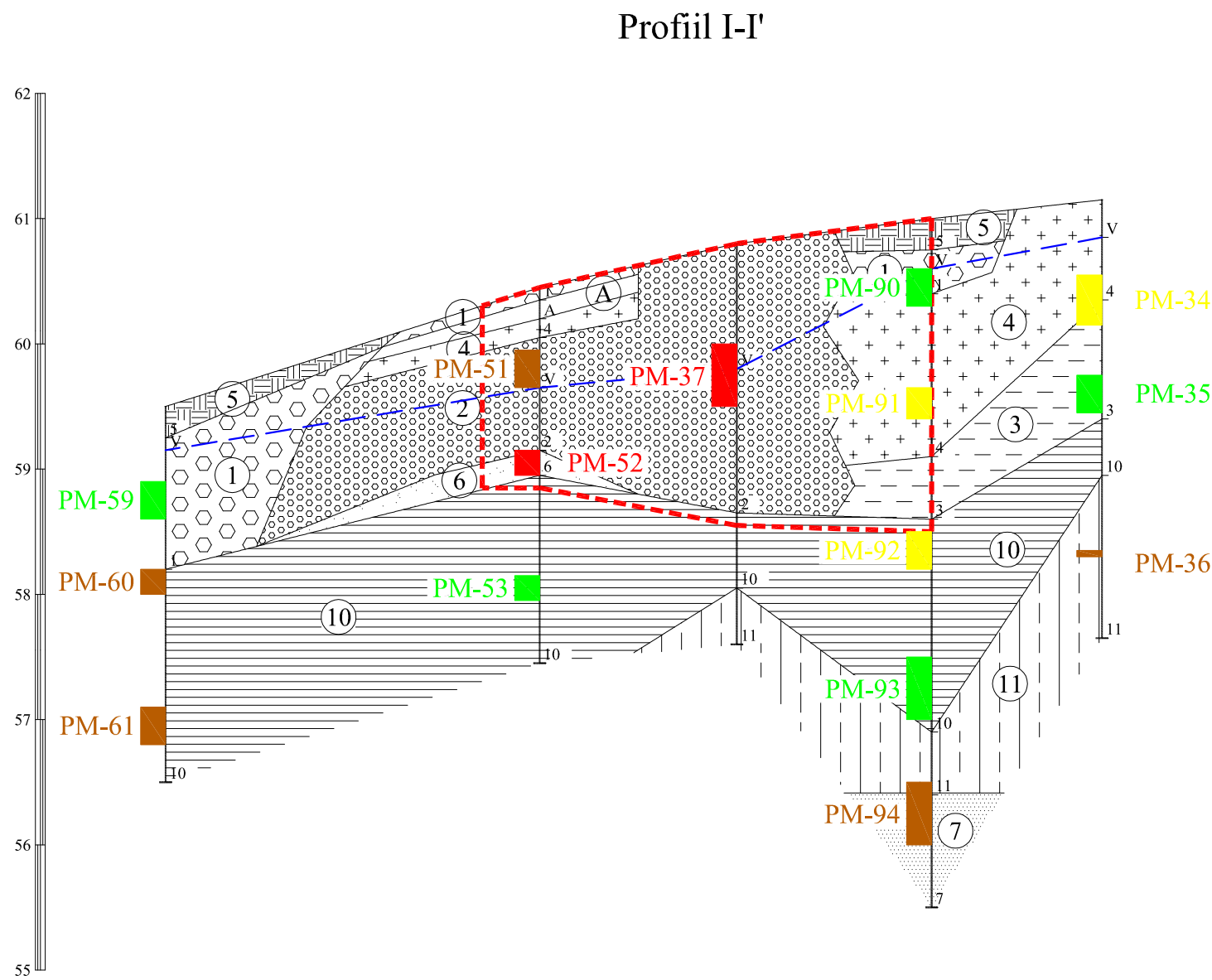
Reostunud ala

- PM-26 Üle tööstusmaa piirarvu reostunud proovid
- PM-28 Üle elumaa reostunud proovid
- PM-25 Reostumata proovid
- PM-24 Analüüsimata proovid

KAEVANDI TÄHIS JA NR.	PA-11	PA-12	PA-14	PA-13	PA-15	PA-17	PA-19	PA-25
SUUDME ABS. KÕRGUS	63.85	63.10	62.05	61.55	61.30	60.80	60.30	60.35
VAHEKAUGUS, m	37.75	10.42	20.25	29.53	16.68	20.81	15.81	
PÕHJAVESI ABS. KÕRGUS/KP.	62.25/15.01.2015	61.55/15.01.2015	61.65/15.01.2015	61.50/15.01.2015	61.25/15.01.2015	59.80/15.01.2015	60.00/15.01.2015	59.55/16.01.2015
X - KOORDINAAT	6406746.00	6406780.30	6406790.30	6406807.00	6406833.00	6406848.80	6406866.00	6406871.00
Y - KOORDINAAT	623351.00	623366.80	623369.50	623381.00	623395.00	623400.20	623412.00	623427.00

- MÄRKUSED:
- Lõike A-A' asukohta vt jooniselt nr 1.
 - Ühikuta mõõdud antud meetrites.
 - Käesoleva projekti joonised ja seletukiri on lahutamatud projekti osad ning neid tuleb käsitleda koos.

Töö tellija	Töö nimetus						
KESKKONNAMINISTEERIUM	JÄÄKREOSTUSOBJEKTIDE INVENTARISEERIMINE 2014-2015						
Narva mnt. 7a, 15172 Tallinn tel. +372 626 2802, fax +372 626 2801							
Projekteerija	Projekti tellija						
Kobras AS, Riia 35, www.kobras.ee tel. 730 0310, Tartu 50410 kobras@kobras.ee	EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS OÜ						
Projekteerija: Marlin Võru	Projekti nimetus						
Kontrollis: Kersti Kase	ENDISE PRIIMETSA ASFALTBETOONITEHASE JÄÄKREOSTUSE LIKVIDEERIMINE						
Projekti juht:		Joonise nimetus		LÕIKE A-A'			
Eriki Kõnd		Kuupäev		Joonis		Jooniseid	
07.2015		2		5		Mõõtkava Mh 1:500 Mv 1:50	
Töö nr		2015-211-6		Stadium		EP	



- Asfalt
- Kruus (täide)
- Peen- keskliiv (täide)
- Savi- möllsavi- moreen (täide)
- Täitepinnas
- Muld
- Möll: orgaanikaga
- Möll/peenliiv
- Jämeliiv
- Savi- möllsavi
- Moreen

— — — — — Põhjavesi 01...03.2015

Reostunud ala

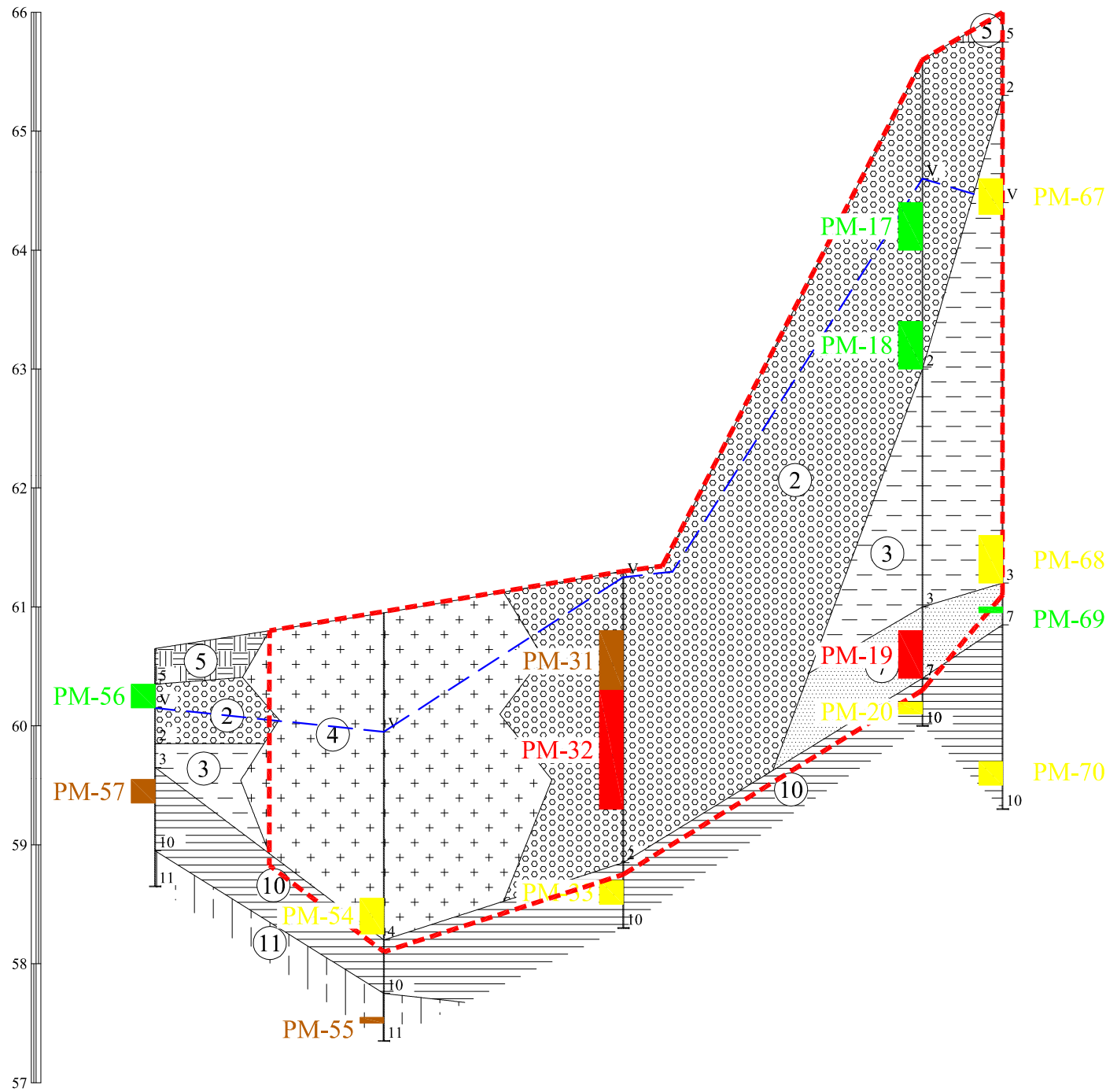
- PM-37 Üle tööstusmaa piiraru reostunud proovid
- PM-91 Üle elumaa piiraru reostunud proovid
- PM-90 Reostumata proovid
- PM-94 Analüüsimata proovid

KAEVANDI TÄHIS JA NR.	PA-32	PA-28	PA-17	PA-44	PA-16
SUUDME ABS. KÕRGUS	59.50	60.45	60.80	61.00	61.15
VAHEKAUGUS, m		29.87	15.74	15.55	13.60
PÕHJAVESI ABS. KÕRGUS/KP.	59.15/16.01.2015	59.65/16.01.2015	59.80/15.01.2015	60.60/06.03.2015	60.85/15.01.2015
X - KOORDINAAT	6406888.20	6406864.00	6406848.80	6406836.00	6406823.00
Y - KOORDINAAT	623378.50	623396.00	623400.20	623409.00	623413.00

- MÄRKUSED:
- Lõike I-I' asukohta vt joonisel nr 1.
 - Ühikuta mõõdud antud meetrites.
 - Käesoleva projekti joonised ja seletuskiri on lahutamatud projekti osad ning neid tuleb käsitleda koos.

Töö tellija	Töö nimetus					
KESKKONNAMINISTEERIUM	JÄÄKREOSTUSOBJEKTIDE INVENTARISEERIMINE 2014-2015					
Narva mnt 7a, 15172 Tallinn tel +372 626 2802, fax +372 626 2801						
Projekteerija	Projekti tellija					
Kobras AS Riia 35 www.kobras.ee tel. 730 0310 Tartu 50410 kobras@kobras.ee	EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS OÜ					
Projekteerija: Martin Võru	Projekti nimetus					
Kontrollis: Kersti Kase	ENDISE PRIIMETSA ASFALTBETONITEHASE JÄÄKREOSTUSE LIKVIDEERIMINE					
Projekti juht:		Joonise nimetus		LÕIGE I-I'		
Erki Kõnd						
Kuupäev	Joonis	Jooniseid	Mõõtkava	Mh 1:500 Mv 1:50	Töö nr	Staadium
07.2015	3	5			2015-211-6	EP

Profiil II-II'



- (A) Asfalt
- (1) Kruus (täide)
- (2) Peen- keskliiv (täide)
- (3) Savi- möllsavi- moreen (täide)
- (4) Täitepinnas
- (5) Muld
- (6) Möll: orgaanikaga
- (7/8) Möll/peenliiv
- (9) Jämeliiv
- (10) Savi- möllsavi
- (11) Moreen

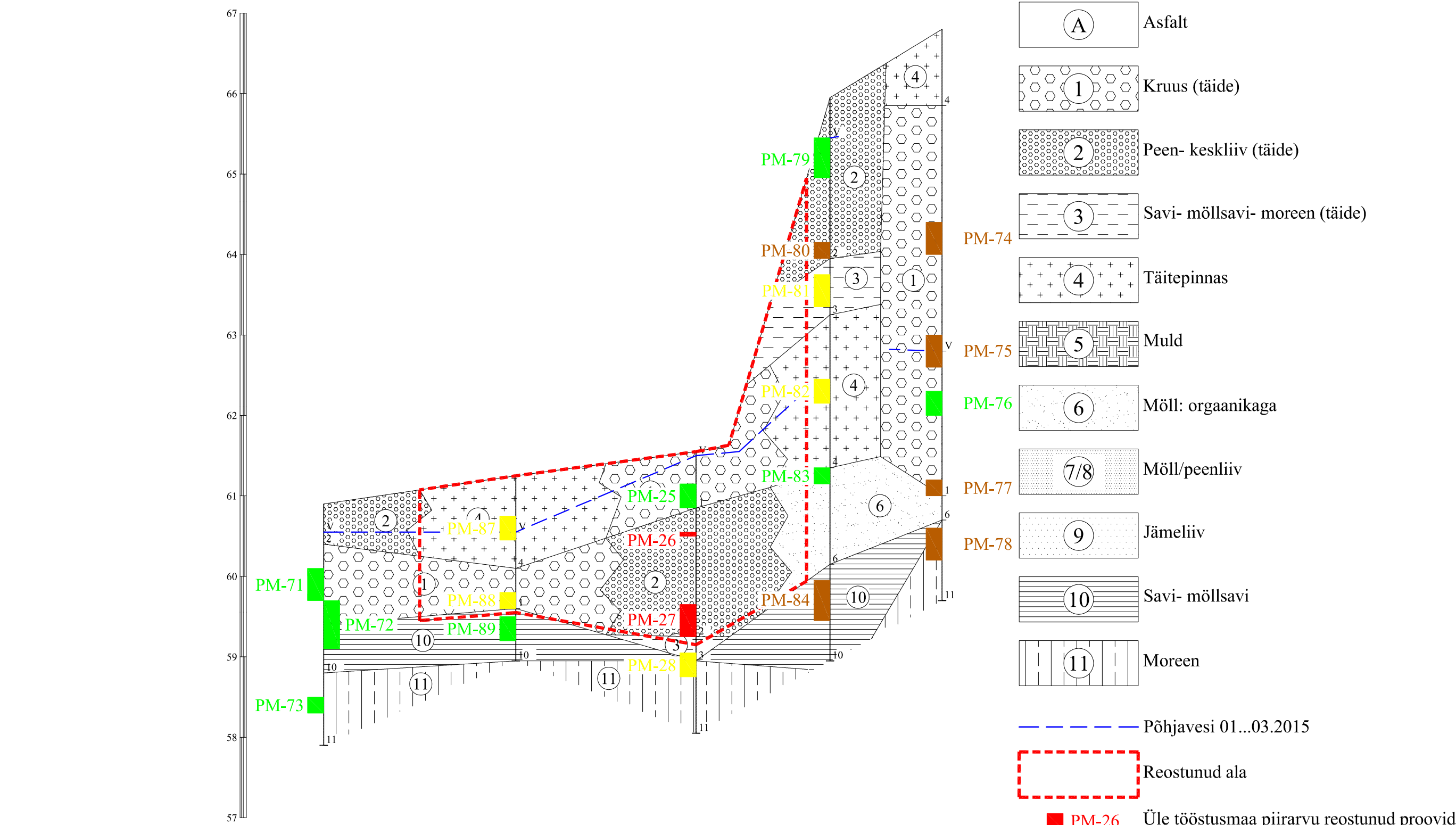
- Põhjavesi 01...03.2015
- Reostunud ala
- PM-32 Üle tööstusmaa piiraru reostunud proovid
- PM-33 Üle elumaa piiraru reostunud proovid
- PM-56 Reostumata proovid
- PM-31 Analüüsimate proovid

KAEVANDI TÄHIS JA NR.	PA-30	PA-29	PA-15	PA-8	PA-37
SUUDME ABS. KÕRGUS	60.65	60.95	61.30	65.60	66.00
VAHEKAUGUS, m		19.24	20.12	25.16	6.73
PÕHJAVESI ABS. KÕRGUS/KP.	60.15/16.01.2015	59.95/16.01.2015	61.25/15.01.2015	64.60/15.01.2015	
X - KOORDINAAT	6406851.00	6406842.00	6406833.00	6406809.40	6406805.70
Y - KOORDINAAT	623360.00	623377.00	623395.00	623403.70	623409.30

- MÄRKUSED:
- Lõike II-II' asukohta vt jooniselt nr 1.
 - Ühikuta mõõdud antud meetrites.
 - Käesoleva projekti joonised ja seletuskiri on lahutamatud projekti osad ning neid tuleb käsitleda koos.

Töö tellija KESKKONNAMINISTEERIUM Narva mnt 7a, 15172 Tallinn tel +372 626 2802, fax +372 626 2801		Töö nimetus JÄÄKREOSTUSOBJEKTIDE INVENTARISEERIMINE 2014-2015					
Projekteerija  Kobras AS Riia 35 www.kobras.ee tel. 730 0310 Tartu 50410 kobras@kobras.ee Projekteerija: Martin Võru Kontrollis: Kersti Kase	Projekti tellija EESTI KESKKONNAAUURINGUTE KESKUS OÜ						
	Projekti nimetus ENDISE PRIIMETSA ASFALTBETONITEHASE JÄÄKREOSTUSE LIKVIDEERIMINE						
	Projekti juht: Erki Kõnd			Joonise nimetus LÕIGE II-II'			
	Kuupäev 07.2015	Joonis 4	Jooniseid 5	Mõõtkava Mh 1:500 Mv 1:50	Töö nr 2015-211-6	Staadium EP	

Profil III-III'



KAEVANDI TÄHIS JA NR.	PA-38	PA-43	PA-13	PA-40	PA-39
SUUDME ABS. KÕRGUS	60.90	61.25	61.55	65.95	66.80
VAHEKAUGUS, m		23.88	22.41	16.64	13.93
PÕHJAVESI ABS. KÕRGUS/KP.	60.55/06.03.2015	60.55/06.03.2015	61.50/15.01.2015	65.45/06.03.2015	62.80/06.03.2015
X - KOORDINAAT	6406843.00	6406828.20	6406807.00	6406798.00	6406793.00
Y - KOORDINAAT	623355.00	623373.70	623381.00	623395.00	623408.00

- MÄRKUSED:
- Lõike III-III' asukohta vt jooniselt nr 1.
 - Ühikuta mõõdud antud meetrites.
 - Käesoleva projekti joonised ja seletuskiri on lahutamatud projekti osad ning neid tuleb käsitleda koos.

Töö tellija		Töö nimetus					
KESKKONNAMINISTEERIUM		JÄÄKREOSTUSOBJEKTIDE INVENTARISEERIMINE 2014-2015					
Projekteerija		Projekti tellija					
Kobras AS Riia 35 www.kobras.ee tel. 730 0310 Tartu 50410 kobras@kobras.ee		EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS OÜ					
Projekteerija: Martin Võru		Projekti nimetus					
Kontrollis: Kersti Kase		ENDISE PRIIMETSA ASFALTBETONITEHASE JÄÄKREOSTUSE LIKVIDEERIMINE					
Projekti juht:		Joanise nimetus		LÕIGE III-III'			
Erki Kõnd		Kuupäev		Joonis		Jooniseid	
07.2015		5		5		Mõõtkava Mh 1:500 Mv 1:50	
				Töö nr		Staadium	
				2015-211-6		EP	