

KESKLAVOR

Eesti Keskkonnauuringute Keskus

CENTRAL LAB

Estonian Environmental Research Centre

Jääkrestusobjektide inventariseerimine 2014-2015

Maadevahe asfaltbetoonitehase reostusuuring

Tallinn 2015



Töö nimetus:

Jääkreostusobjektide inventariseerimine 2014-2015. Maadevahe asfaltbetoonitehase reostusuuringu kava.

Töö autorid

Toomas Kupits

Karl Kupits

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:

Töö valmimisaeg: 14.10.2015

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	4
2	Ala ülevaade	5
2.1	Asukoht.....	5
2.2	Maaomand ja katastriüksuste piirid	5
2.3	Ümbruskonna asustus	7
2.4	Ajalooline ja tehnoloogiline ülevaade	7
2.5	Käesoleval ajal toimuv tegevus ja kitsendused	7
2.6	Varasemad uuringud	8
2.7	Pinnaveekogud	9
2.8	Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline kirjeldus.....	10
3	Reostusuuringu tulemused	11
3.1	Proovide võtmine	11
3.2	Pinnase seisund	11
3.3	Põhjavee seisund.....	16
3.4	Pinnaveekogude seisund	17
4	Järeldused.....	19

Joonised

Joonis 1	Maadevahe ABT asukoht M 1:200 000	5
Joonis 2	Maadevahe ABT ülevaade ja toimimisrajatised M 1:2000.....	6
Joonis 3	Puuraukude asukoha ja pinnakatte paksususe plaan M 1:1000	12

1 Sissejuhatus

Käesolev aruanne 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.

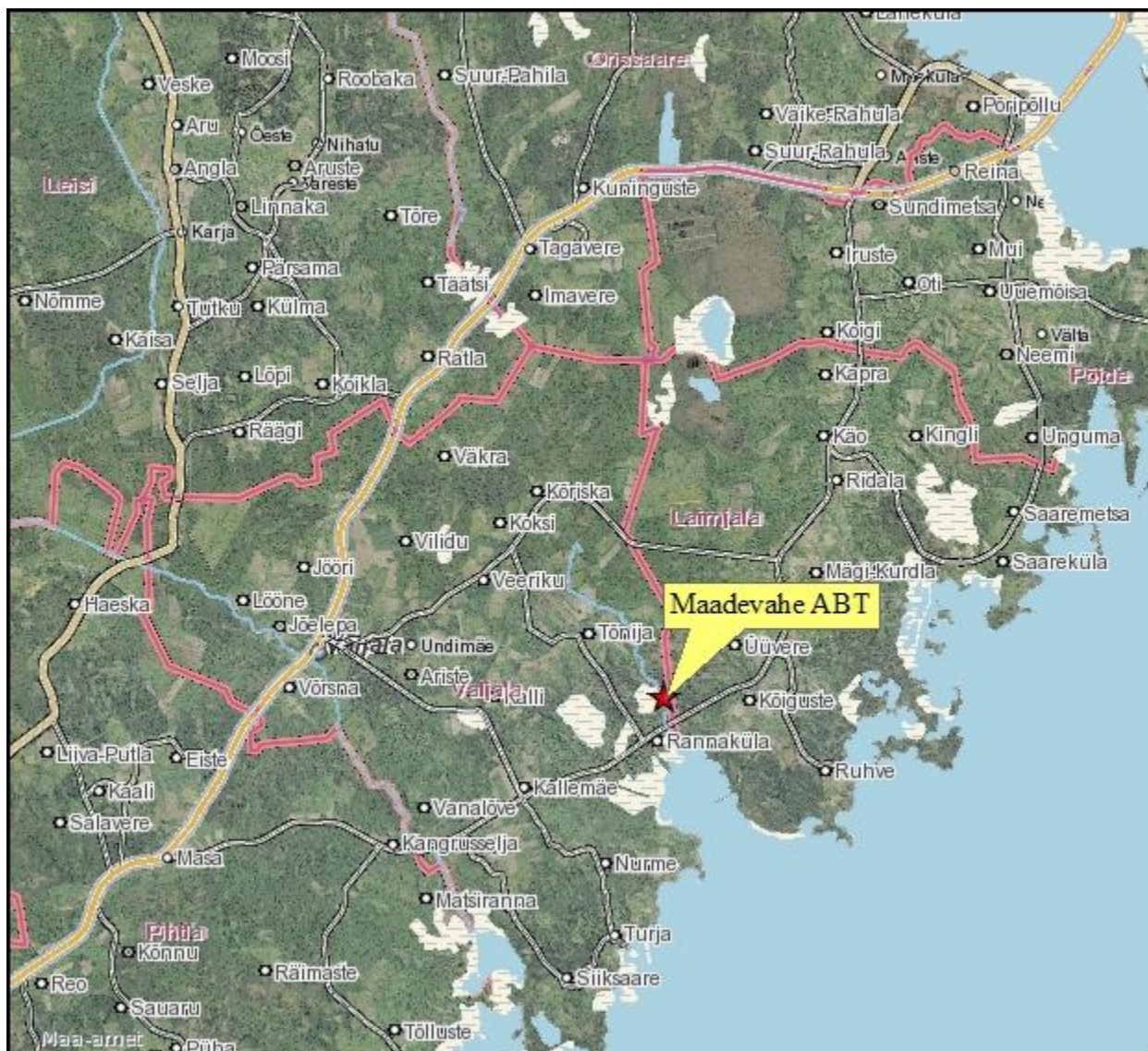
Käesolev aruanne on osa töömaterjalidest, mis puudutab Maadevahe ABT poolt põhjustatud reostuse uurimist ning ohutustamise sobivaima lahenduse väljatöötamist.

Aruande vastutav täitja on Maves AS ekspert Toomas Kupits.

2 Ala ülevaade

2.1 Asukoht

Maadevahe endine asfaltbetoonitehase jääkreostusobjekt (ABT) asub Saaremaal, Valjala vallas, Röösa külas Maadevahe jõe läänekaldal, 1,2 km kaugusel Kunnati lahe rannikust (Joonis 1) ning 0,7 km Masa-Laimjala-Tumala kõrvalmaantee 16. kilomeetrist loode pool.



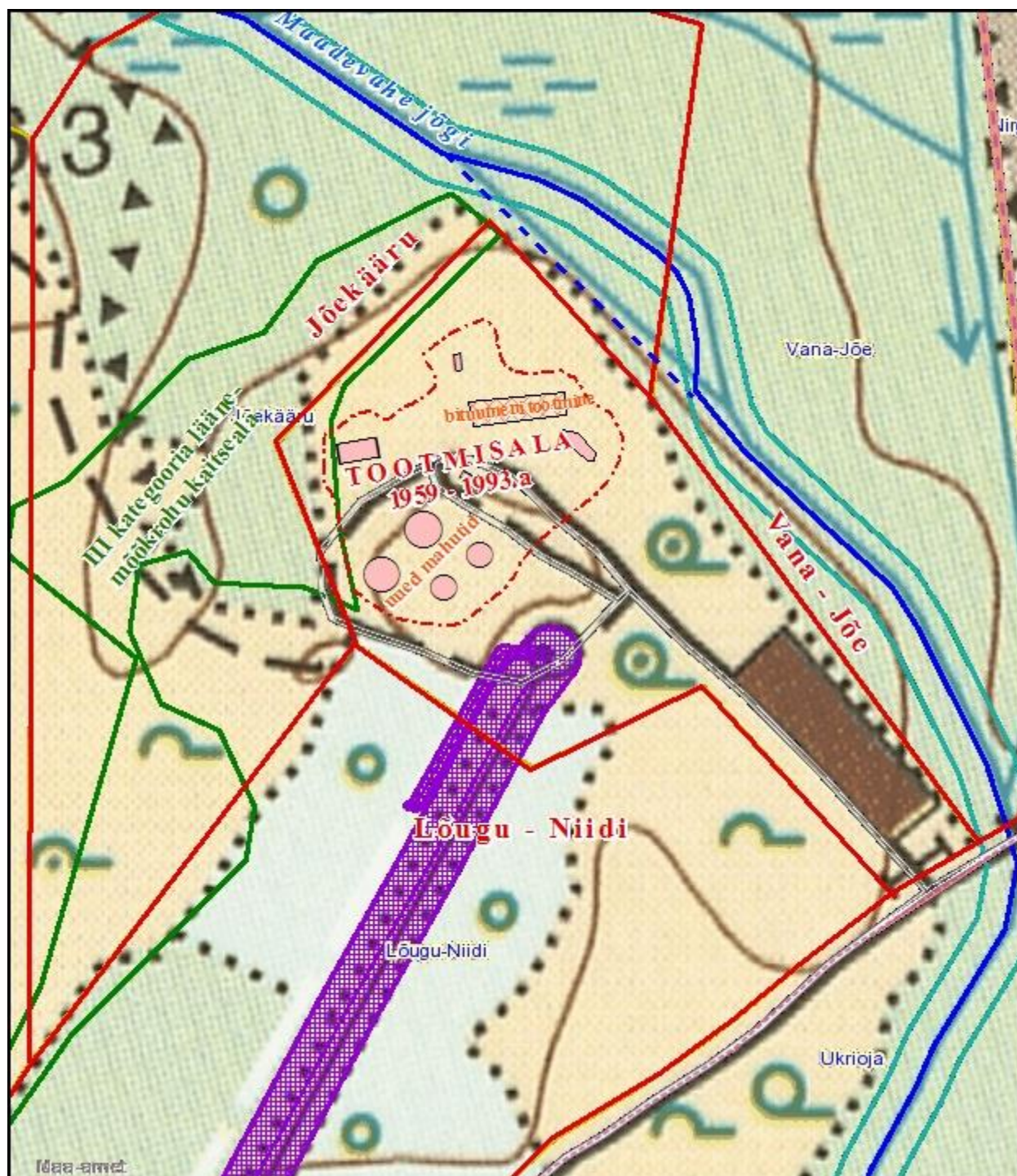
Joonis 1 Maadevahe ABT asukoht M 1:200 000

2.2 Maaomand ja katastriüksuste piirid

Maadevahe ABT territoorium on reformimata maal, kuid uuringuala ulatub ka naaberkinnistutele, põhiliselt Valjala valla Röösa küla Jõekäär 85801:005:0278 ja servapidi ka Vana-Jõe 85801:005:0190 katastriüksustele. Esimene neist kuulub Katrin Kumm'ile ja teise omanik on Ly Kütt. Eraomandis olevad

katastriüksused kuuluvad sihtotstarbe järgi elumaa¹ kategooriasse. Reformimata maa kuulub tööstusmaa¹ kategooriasse.

Katastriüksuste piirid on nähtavad jooniselt (Joonis 2).



Joonis 2 Maadevahe ABT ülevaade ja toomimisrajatised M 1:2000

¹ Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases. Keskkonnaministri 11.08.2010 määrus nr 38.
<https://www.riigiteataja.ee/akt/13348997>

2.3 Ümbruskonna asustus

Lähiümbruses inimeste eluasemed puuduvad, lähimad neist jäävad 1 km kaugusele edelasse (Rannaküla Mihkli 85801:005:0216) ja loodesse (Röösa küla Pärdi 85801:002:060). Järgmiste majapidamisteni, mis asuvad edela ja kagu pool, on 1,5 km kaugusel.

2.4 Ajalooline ja tehnoloogiline ülevaade

Saare Teedevalitsuse bituumenibaas rajati 1959. a ja töötas 35 aasta jooksul (viimati 1993. a) aprillist novembri-detsembrini. Krundi põhjaosas oli bituumeni aurustamise ahi (asukoht vt joonis 2) kuue 15 m³ suuruse mahutiga ja sellega ida pool liidetud 46 m³ suuruse eelsoojuspaagiga. Aurutuskolde taga oli betoneeritud põhjaga ja pinnasest vallidega piiratud ca 400 m² suurune süvend, kuhu juhiti arvukate avariide korral ahjust väljapaiskunud õli. Ahjust lääne pool lamas muldvallide vahel pinnasel kõrvuti viis 15–56 m³ mahutavusega kondensaadi (kergema ja vedelama fraktsiooni) kogumise tsisterni. Kütuse vastuvõtt toimus algselt kolde kagunurga lähedusse kuhjatud kruusast künka otsa tiritud vana metallist laevakere (76 m³ mahutavusega tankeri) kaudu. Hiljem laoti krundi lääneossa dolomiidist lahtine reservuaar. Suurte kadude (aurustus õhku ja imbus pinnasesse) tõttu asendati see hiljem nelja betoonvundamentidele asetatud vertikaalasendis (2×400 ja 2×1000 m³) mahutiga. Selle kirdeküljel, endise betoonvanni kohal, paiknes õli vastuvõtusõlm kahe 23 m³ suuruse vahemahutiga. Maadevahe bituumenibaasis joogivee kaev, kanalisatsioon ja reovee puhastusseadmed puudusid.

Algusaastatel puudus põlevkiviõlist väljaaurutatava fraktsiooni kogumise seade (kondentsi mahutid) ja kogu saast paiskus õhku ning langes ümbritsevale alale, kahjustades ka taimkatet küllaltki suurel territooriumil. Peale aastate jooksul laadimisel maha tilkunud või valgunud ja seadmestikust-torustikust lekkinud õlikoguste reostasid pinnast ja põhjavett ka sagedased avariid, mis tekkisid operaatorite eksimuste tõttu ahjumahutitest väljapaiskuva õli näol. See valgus ahju taha maapinnale, kust imbus pinnasesse või voolas jõkke. Pinnavee reostumise vältimiseks kaevati Maadevahe jõe paaril korral uus särg (baasist kaugemale) ja ahjutagune ala piirati muldvalliga.

Saare Teedevalitsus alustas 2000. a aprillis endise bituumenibaasi rajatiste demontaaži. Erinevatest mahutitest eemaldati kokku 116 t õlijääke (mahutisetted + vesi). Pärast tsisternide puhastuspesu need ja muud rajatised demonteeriti ning maa-ala tasandati. Õlijäägid segati kohapeal purustatud kruusaga ja sellest saadi 1 239 m³ teede parandamiseks vajalikku musta segu. Eelpool loetletud tööd jõudsid lõpule sama aasta novembriks.

10. aprillist kuni 1. juunini 2001. a toimus endise bituumenibaasi kirdeosas põhjavee puhastamine (vt peatükk 2.6 Varasemad uuringud). Selleks kaevati maapinda kuni 2 m sügavuste kraavide võrgustik, millesse kogunenud kütusekihiga vesi separeeriti kohapeal õlise heitvee puhastusseadmes SK-02, mille tootlikkus oli 5 m³/h ja puhastuse jääkreostus 4–5 mg/l. Puhastusperioodil pumbati välja ja separeeriti 400 m³ reostunud vett ja koguti kokku 3 m³ õli. Tinglikult puhastatud vesi immutati reostuskolde piires pinnasesse.

2.5 Käesoleval ajal toimuv tegevus ja kitsendused

Kõik kunagised rajatised on demonteeritud ja territooriumi maapind tasandatud. Käesoleval ajal endise ABT territooriumil otsest majandustegevust ei toimu, AS Eesti Teed (varem Saaremaa Teed) hoiab seal aeg-ajalt teede remondiks vajaminevaid puistematerjale ja maha raiutud võsa (hakkepuidu tootmiseks puu oksid). Laimjala jahiselts on sinna rajanud metsloomade toitmise platsi.

Uuringuala kirdeosa jääb Maadevahe jõe (VEE1173300) kalda piirangvööndisse ja selle kirdeosas on III kategooria kaitsealuse liigi (läänemõõkrohi) kasvukoht (keskkonnaregistri kood KLO9301291).

Alal ei asu kultuurimälestisi.

2.6 Varasemad uuringud

Siin on varem tehtud 5 tööd:

1. "Saare Teedevalitsuse Maadevahe bituumenibaasi põlevkiviõli reostuse uuring", AS Maves töö nr 9011, Tallinn, mai 1999. a,
2. "Saare Teedevalitsuse Maadevahe bituumenibaasi jääkreostuse ekspertarvamus", AS Maves, Tallinn, 20.06.2002. a,
3. "Endise Maadevahe bituumenibaasi jääkreostuse uurimine ja seirevõrgu rajamine", AS Maves töö nr 4096, Tallinn, august 2004. a,
4. "Ääsmäe, Sillaotsa, Risti ja Maadevahe jääkreostuskolletega seotud uuringud. Endise Maadevahe bituumenibaasi pinna- ja põhjavee õlireostus (JRK-74)", AS Maves töö nr 5197, Tallinn, november 2005. a,
5. "Endise Maadevahe bituumenibaasi põhjavee seire", AS Maves töö nr 9041, 2009. a.

Õlireostuse ulatuse ja suuruse hindamiseks tegi AS Maves 1999.a aprilli lõpus Saare Teedevalitsuse tellimisel uurimistöö. Baasi territooriumi pinnakattesse puuriti kuusteist 2–3,8 m sügavust sondpuurauku ja kaks (7,3 ning 13 m sügavust) manteltorudega kindlustatud puurauku lubjakivisse. Pärast ettevõtte seiskamist on sademete vesi pinnases olnud saasteained sügavamale põhjavette uhtunud ja tollal maapinnal suuri reostusnähte enam märgata ei olnud. Vaid vastuvõtusõlme juures fikseeriti maapinnal kümnekonna ruutmeetri ulatuses õlilae, mis olid tekkinud hiljem, vastuvõtumahuti kraani avamisel, kuritahtlikel eesmärkidel.

Puuraukudest võeti 8 pinnase-, 2 põhjavee- ja üks jõevee proov põlevkiviõli (apolaarsete süsivesinikkude) ja fenoolide sisalduse määramiseks. Visuaalse vaatluse alusel olid territooriumi põhjaosa pinnakatte sügavamad veeküllastunud kihid (lokaalmoreen) õlise veega läbi imbunud. Labori andmeil sisaldas sealne pinnas 2 083 mg/kg naftasaadusi (piirarv elumaale 500 mg/kg ja tööstusmaale 5 000 mg/kg) ning toksilisi ja vees hästilahustavaid fenole 2,81 mg/kg (piirarvud vastavalt 10 ja 100 mg/kg). Ülemised pinnasekihid (täitekruus ja muld-turvas) olid kütusehaisuga ning sealt võetud pinnaseproovid sisaldasid kuni 293 mg/kg naftasaadusi ja 0,28–4,35 mg/kg fenole. Bituumenibaasi lõunapoolse (kõrgemas) osa pinnases visuaalseid reostusnähte ning kütusehaisu ei tuvastatud.

Põhjavesi oli bituumenibaasi põhjaosas väga tugevasti reostunud. Veepinnal fikseeriti ~5 cm paksune õlikiht ning vesi sisaldas lubatust 183 korda (600 µg/l) rohkem naftasaadusi ja ca 12 korda enam (piirarv 100 µg/l) fenole. Territooriumi kesk- ja lõunaosa põhjavees visuaalseid reostusnähte ei tuvastatud, kuid seal analüüsiti ülenormatiivselt fenole. Maaüksuse edelaosas, nagu jõeveeski, jäi kütuse summaarne sisaldus alla määramispiiri, kuid fenole leidis sealse põhjavees ca 5 korda lubatust rohkem, jõevees aga piirarvust vähem (48,2 µg/l).

2001. a aprillist juunini toimus endise bituumenibaasi põhjaosas põhjavee puhastamine. Maadevahe jõest võeti enne tööde algust (17.04.2001) veeproovid endisest bituumenibaasist üles- ja allavoolu (Kuressaare-Laimjala mnt vana tee osa silla alt) ning viimasest ca 0,5 km mere poolt. Kahealuselisi fenole oli kõigis punktides alla määramispiiri ja ühealuselisi määramispiiri läheduses. Mai lõpus (23.05.2001) analüüsiti puhastist väljuvat vett. Pinnasesse tagasiimmutatav vesi oli väga tugevasti reostunud kõigi määratud ühenditega (ühealuselisi fenole 67, kahealuselisi 33 ja naftasaadusi 243 korda piirarvust rohkem²). Seega eraldas separaator vaid vee pinnale moodustunud õlikile. Põhjavees lahustunud fenoolid ja naftasaadused

2 Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused. Keskkonnaministri 11.08.2010 määrus nr 39

jäid aga endiselt pinnasesse. Visuaalsel järelkontrollil 2001.a sügisel ja 2002.a kevadel kraavides oleva vee pinnale arvestatavat õlikihti ei tekkinud ja seetõttu otsustati puhastustööd lugeda lõpetatuks. 2002. a juuni algul kraavid täideti ja maa-ala tasandati.

Jääkreostuse ulatuse määramiseks ja edaspidise seire võimaldamiseks rajati 2004. a augustis endise baasi territooriumile ja Lõugu-Niidu maaüksuse idaossa 15 puurauku (asukohad vt joonis 3), milledest 8 kindlustati manteltorudega.

Pinnases oli fenooli alla piirarvu, enamasti isegi sihtarvust vähem. Naftasaaduste sisaldus ületas lubatud visuaalsete reostusnähtudega pinnakatte allosas. Mujal jäi nende hulk alla sihtarvu. Pinnasevesi oli kõikjal väga tugevasti reostunud, sisaldades lubatust (piirarvust) kümneid kordi rohkem nii naftasaadusi kui ka fenooli. Territooriumi põhjaosas ja kirdeservas oli veepinnal 1,5–3 cm ning lõunapiiril 2 mm paksune kütusekiht. Osade puuraukude veepinnale kihti ei moodustunud, kuid vesi sisaldas õliklimpe. Visuaalsete reostusnähtudega oli vaid endise baasi läänepiirile rajatud puuraugus tugeva kütusehaisuga vesi. Maadevahe jõest võetud vees jäi naftasaaduste sisaldus alla määramispiiri, kuid fenooli oli seal napilt põhjaveele lubatust rohkem.

2005. a oktoobris rajati reostuse sügavuse suunas leviku selgitamiseks endise bituumenibaasi kaguossa ja Lõugu-Niidu maaüksusele kinnistu kirdepiirist 150 m edela poole lubjakivisse vastavalt 10,5 (katastrinumber 19795) ja 15, 6 m (19796) sügavused seirepuuraugud, mis varustati 7,5 ja 7,1 m pikkuste manteltorudega. Avati 2004. a rajatud seirepuuraugud ja tehti nende puhastuspumpamine. Veeproovid võeti kahest uuest ja 6-st vanast puuraugust, kolmest punktist Maadevahe jõest ja Lõugu-Niidi maaüksusel olevast lombist.

Vanade seirepuuraukude pinnal kütusekihti ei tuvastatud. Pumpamisel oli vesi algul (ca $\frac{2}{3}$ puuraugu mahust) puhas, kuid vesi muutus järjest mustemaks ning lõpuks imbus sinna vaid õlisegune vesi. Seega on põlevkiviõli jäägid veest veidi raskemad ja vajunud seirepuuraukude põhja, mis seletab ka ülemiste pinnasekihtide suhtelist puhtust ja õlikihi kogunemise siin suhteliselt väheste lõhedega lubjakivi pealispinnale. Seega on endise bituumenibaasi asukoha moreenikihis sisalduv pinnasevesi väga tugevasti reostunud ning sisaldas naftasaadusi, aroomaatseid süsivesinikke ja fenooli neile kehtestatud piirarvudest tunduvalt rohkem. Reostus on imendunud ka sügavamale lubjakivis olevasse põhjavette, kus oli piirarvust veidi rohkem nii naftasaadusi kui ka kahe- ja ühealuselisi fenooli. Isegi endisest baasist 150 m kaugusel Lõugu-Niidi maaüksusel sisaldas põhjavesi aroomaatseid süsivesinikke ja ühealuselisi fenooli künnisarvust rohkem. Jõevesi oli kõigis punktides fenoolidega reostunud.

2009. a mais tehti põhjaveeseire varem rajatud 4 lubjakivisse ulatuvast puuraugust ja Maadevahe jõeveest. Seire tulemused on analoogsed eelpool kirjeldatud 2004. a omadega: endise ABT territooriumi põhjavesi oli tugevasti reostunud naftasaaduste ja fenoolidega ning kohati ka aroomaatsete süsivesinikega, Lõugu-Niidi puuraugu vesi sisaldas künnisarvust enam naftasaadusi, 1-aluselisi fenooli ja aroomaatseid süsivesinikke, jõevett aga saastasid 1-aluselised fenoolid.

2.7 Pinnaveekogud

Endise Maadevahe ABT kirdepiiril voolab Maadevahe jõgi (VEE1173300), mis on ka maaparandussüsteemi eesvooluks (kood 7117330020000). Jõgi suubub, läbides liigniiskeid ajuti üleujutatavaid roostikke, uuringualast 1,5 km lõuna pool Kunnati lahte. Viimane on üks osa Kahtla-Kübassaare hoiualast (KLO2000309) ning Kahtla-Kübassaare linnu- ja loodusala. Vahetult uuringualast läänes laiub 33 ha suurune ajutiselt üleujutatud liigniiske lodu. Lähim, Kõiguste maaparandussüsteem (7034170300040) asub 1 km kaugusel kagus.

2.8 Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline kirjeldus

Endine Maadevahe bituumenibaas paikneb liigniiskete või soostunud metsadega ümbritsetud lamedal moreenkünkal. Maapinna absoluutkõrgused jäävad valdavalt 2 ja 5 m vahemikku, ületades künka harjal 7 m piiri.

Kunagisel tootmisala 3-5 m paksuse pinnakatte ülemised 0,5–3 m moodustab täitepinnas, mis koosneb mullasest veeristega saviliivast ja savikast kruusast, kus esineb kohati pigi vahekihte. Loodusliku pinnase ülemise osa moodustab 0,1–0,4 m paksuselt mulla-turba kiht, mis endise baasi keskosas on eemaldatud. Äärealadel on pinnakatte paksus 2 m ümbruses (vt joonis 3). Künkast loode- ja põhja pool lamab turba all õhuke (0,2–1,6 m) saviliiva kuni savi kiht ja kõrgendiku kirdejalamil on paar meetrit kruusliiva. Pinnakatte alumine 0,2–3,3 m, enamasti 1 m paksune osa koosneb valdavalt kruus- või kruusasest saviliivmoreenist. Territooriumi põhja- ja lääneosas on moreen praktiliselt saviliiva vahetäitega veeristik või kohati isegi peenkillustik (lokaalmoreen). Laiguti, valdavalt endisest tootmisbaasist edelas, on moreen savikam ja pehmeplastse kuni kõva konsistentsiga.

Uurimispiirkond asub Ülemsiluri Paadla lademe Himmiste kihi savika dolomiidi avamusalal. Dolomiidi pealispind on endise bituumenibaasi territooriumil 2,5–5,1 m ja ümbritseval madalamal (soostunud) alal 0,9–2,7 m sügavusel maapinnast.

Pinnasevesi sisaldub täitekruusas, kruusliivas ning moreenis. Viimase liivakas-kruusakad pesad ja vahekihid ning lokaalmoreen olid välitöö ajal veeküllastunud. Kuna dolomiidi ja moreeni vahel vettpidav kiht puudub, on pinnase- ja aluspõhjakihtides leviv põhjavesi omavahel hüdrauliliselt seotud ning neid võib vaadelda ühtse kompleksina. Vesi on vabapinnaline, omades lokaalset survet liivsavikihi või kõva konsistentsiga saviliivmoreeni all. Pinnaseveetase oli 21.04.1999. a 0,15–4,3 m sügavusel maapinnast. Tõllal olid bituumenibaasist põhja, lääne ja lõuna poole jäävad madalad alad praktiliselt vee all. Kõrge oli ka idapiiril voolava Maadevahe jõevee seis. 2004. a augustis fikseeriti veetase 0,85–2,75 m sügavusel maapinnast. Lõunapoolses lodu lohkudes olid vaid üksikud veelombid, sinna rajatud puuraukudes jäi veetase 0,05–0,4 m sügavusele. 2005. a oktoobris jäi seirepuuraukude veetase bituumenibaasi madalamas põhjaosas 0,4–0,85 m ja kõrgemas lõunaosas 2,05–2,65 m sügavusele maapinnast. Käesoleva uuringu ajal (13-15.04.2015) olid madalad äärealad üle ujutatud, kus veekihi paksus ulatus kuni poole meetrini. Kõrgemal jäi põhjavee taseme 0,7-2,4 m sügavusele maapinnast.

Põhjavee regionaalne liikumissuund on loodest kagusse või põhjast lõunasse, mere poole. Pindmistes kihtides valgub vesi ala kõrgemast keskosast äärealadele, valdavalt põhja- ja ida poole (jõe suunas). Veekiht on õhukese pinnakatte tõttu maapinnalt lähtunud reostuse eest kaitsmata.

Lähim registreeritud puurkaev jääb siit 1,2 km kaugusele edelasse Rannaküla Mätta kinnistule. See 2008. a juulis rajatud puurkaev on 42 m sügavune ja 7 m pikkuse manteltoruga. Kaev on üsna kesise veeandvusega: selle veetase oli puurimise ajal maapinna läheduses ja proovipumpamisel alanes 30 m sügavusele. Vesi on soolakas (kloriide 1 228 mg/l) ja kare (10,9 mg-ekv/l). Veeproovist ei analüüsitud ohtlike ainete sisaldusi.

3 Reostusuuringu tulemused

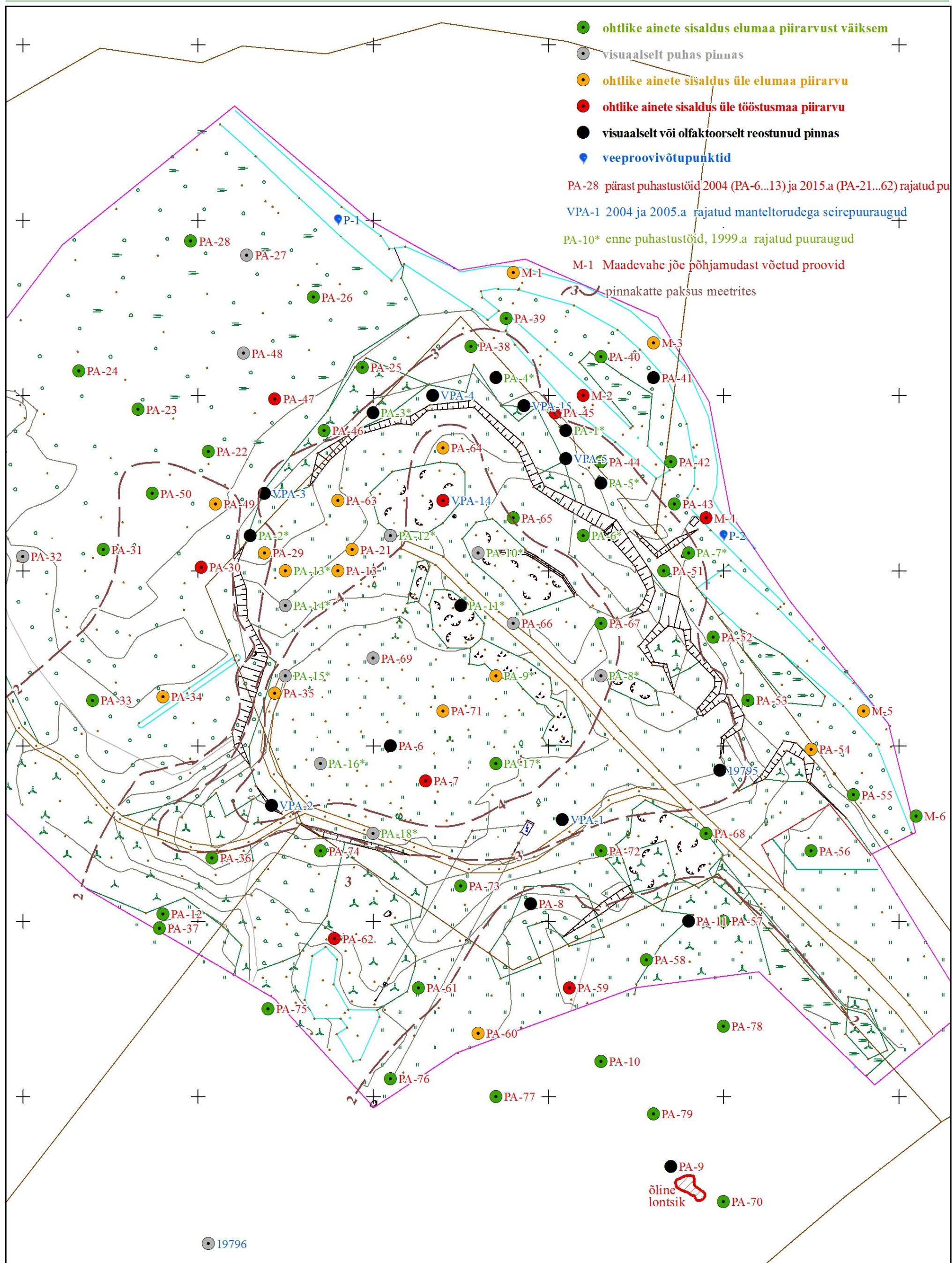
3.1 Proovide võtmine

Välitöö käigus 13.-16. aprillil ja 4.-6. augustil 2015. a rajati endise ABT äärealadele, kuhu varasemate tööde käigus pole puurauke tehtud, pinnaseproovide võtmiseks 59 puurauku (PA 21–79, asukohad vt joonis 3). Pärast proovide võtmist puuraugud likvideeriti vastavalt kehtivale korrale pinnasega täisajamise teel.

Puuraukudest võeti 100 pinnaseproovi, milledest pärast välimaterjali ülevaatust anti 66 tk analüüsimiseks (tulemused vt tabel 1). Kuna visuaalsete reostusnähtudega (sisaldab õlitilku või õlist vett) pinnases on naftasaaduste sisaldus reeglina elumaa piirarvust suurem, anti analüüsimiseks põhiliselt visuaalsete reostusnähtudeta (valdavalt kütusehaisuga) proovid, et määratleda sellise pinnase keskkonnoahtlikkus ning tuvastada reostunud ala piir. Mõned analüüsid tehti ka visuaalsete reostusnähtudega pinnasest, et dokumenteerida reostuse omadused (ohtlikud ained, kontsentratsioonid). Maadevahe jõe ja Kunnati lahe loodeosa põhjasetetest võeti mudaproovid 7 punktist. Veeproovid (3 tk) võeti varem rajatud ja manteltorudega kindlustatud seirepuuraukudest, kus varasemate uuringute andmetel ei ole põhjas õlikihti, ja kolmest punktist Maadevahe jõest.

3.2 Pinnase seisund

Reostus tekkis 35 aasta jooksul maha voolanud ja lekkinud põlevkiviõli tõttu. Suurimad reostuskolded olid künka lääneosas kivivooderdisega lahtine õlibassein ja põhja osas õli bituumeniks aurustamise ahi koos vahemahutite ja torustikega. Tootmistegevuse käigus imbus pinnasesse märkimisväärne kogus põlevkiviõli ja suuremate avariide korral voolas see mööda maapinda Maadevahe jõkke, millele seetõttu kaevati uus kaugem säng. 1970-ndatel aastatel lahtine õlibassein likvideeriti pinnasega täisajamise teel, kuid õlijääke sealt ei eemaldatud. 22 aastat tagasi tootmistegevus lõppes ja 15 a tagasi toimus seadmete-mahutite demontaaž koos maapinnal olevate õlijääkide kokku kogumisega, k.a aasta hiljem tehtud põhjavee puhastamine lahtistest kraavidest õliseguse vee eraldamise teel.



Joonis 3 Puuraukude asukoha ja pinnakatte paksususe plaan M 1:1000

Tabel 1 Ohtlike ainete sisaldused pinnases mg/kg

PA nr	proovi- võtu sügavus	pinnas	nafta- saadused	fenoolid		PAH summa	As	raskmetallid			
				1-	2-			Cd	Cr	Ni	Pb
				aluselised							
20 - 21.04.1999											
4	0,8	turvas	293	4,53							
5	1,0	täitekruus	<10	0,28							
6	1,8	moreen	<10	0,22							
	3,0	moreen	21	0,13							
7	2,8	moreen	<10	0,92							
9	3,3	moreen	1093	0,22							
13	2,8	moreen	2083	2,81							
17	1,8	moreen	<10	2,52							
23 - 25.08.2004											
4*	2,6	täitepinnas	57	0,74	0,53						
6	1,0	täitepinnas	21,3	0,18	<0,50						
7	0,8	moreen	<20	2,38	0,50						
	2,5	moreen	6490	4,71	1,94						
8	1,5	moreen	27,3	<0,10	<0,50						
10	0,5	moreen	49	<0,10	<0,50						
12	1,6	moreen	<20	0,25	<0,50						
13	2,5	moreen	1420	0,23	<0,50						
14*	3,5	moreen	8810	2,61	1,24						
15*	3,0	moreen	<20	0,29	<0,50						
13.04 - 15.08.2015											
21	0,7-1,2	täitepinnas	490								
	1,9-2,4	täitepinnas	500	<0,03	<0,1	12	2,75	<1	5	4,1	5,3
	2,9-3,4	moreen	25								
22	1,2-1,7	liivsavi	95	<0,03	<0,1	4,6					
23	0,8-1,3	liivsavi	25								
	2,0-2,5	moreen	<20	0,07	<0,1	0,5					
24	1,9-2,4	moreen	55								
25	1,2-1,7	liivsavi	150								
	1,8-2,3	liivsavi	110	<0,03	<0,1	5,4					
26	1,0-1,5	liivsavi	170								
	2,2-2,7	moreen	40	0,05	<0,1	2,3	5,48	<1	6,88	6,25	6,49
28	1.4-1.9	moreen	45								

PA nr	proovi- võtu sügavus	pinnas	nafta- saadused	fenoolid		PAH summa	As	raskmetallid			
				1-	2-			Cd	Cr	Ni	Pb
				aluselised							
29	0,7-1,2	täitepinnas	85								
	1,6-2,1	moreen	1700	5,3	0,48	180	5,35	1	6,15	5,4	5,1
30	1,0-1,4	moreen	890	4,2	0,24	223					
31	2,0-2,3	moreen	50								
33	1,4-1,9	moreen	25								
34	1,4-1,9	moreen	450	1,6	0,15	57					
35	2,0-2,5	moreen	480	<0,03	<0,1	55					
36	1,7-2,2	moreen	35	<0,03	<0,1	1,9					
37	1,5-2,0	moreen	50								
38	2,6-3,1	moreen	<20	<0,03	<0,1	2,4	9,61	<1	6,62	5,83	6,81
39	2,1-2,6	moreen	20	<0,03	<0,1	2,9					
40	1,7-2,2	moreen	<20	<0,03	<0,1	1,8					
41	1,7-2,2	moreen	<20	0,35	<0,1	1,7	5,2	<1	6,85	4,8	6,95
sihtarv			100	1	1	5	20	1	100	50	50
piirarv: elumaal			500	10	10	20	30	5	300	150	300
tööstusmaal			5000	100	100	200	50	20	800	500	600
42	2,4-2,9	moreen	100	0,25	<0,1	7					
43	2,0-2,4	moreen	40	<0,03	<0,1	3,9					
44	1,2-1,7	kruusliiv	30								
	2,6-3,1	moreen	270	<0,03	<0,1	14					
45	0,5-1,0	kruusliiv	8900								
	2,3-2,8	moreen	80	<0,03	<0,1	3,5					
46	1,8-2,3	kruusliiv	300								
	2,6-2,7	moreen	210	0,06	<0,1	12	5,65	1,6	31	19,6	8,8
47	2,4-2,8	moreen	2100	0,46	<0,1	210					
49	1,4-1,7	moreen	760	0,05	<0,1	22					
50	1,4-1,8	moreen	65	<0,03	<0,1	2,2					
51	1,2-1,7	moreen	150								
	2,8-3,3	moreen	45	<0,03	<0,1	4,5					
52	2,4-2,9	moreen	40	<0,03	<0,1	2,9					
53	1,8-2,1	moreen	90								
54	1,4-1,8	moreen	30	<0,03	<0,1	3,3					
	1,9-2,3	moreen	1300	0,42	<0,1	170	4,25	<1	6,3	5	4,25
55	1,8-2,1	moreen	35	<0,03	<0,1	1,5					

PA nr	proovi- võtu sügavus	pinnas	nafta- saadused	fenoolid		PAH summa	As	raskmetallid			
				1-	2-			Cd	Cr	Ni	Pb
				aluselised							
56	2,0-2,5	moreen	45								
57	1,2-1,6	moreen	40								
58	1,1-1,5	moreen	55								
59	1,1-1,5	moreen	6000	0,64	<0,1	470	4,81	<1	5	4,47	3,65
60	1,6-2,0	moreen	1400	<0,03	<0,1	75	4,66	<1	7,5	4,36	4,12
61	1,8-2,2	moreen	80								
62	2,0-2,3	moreen	6700	0,55	<0,1	570	7	6,25	7,7	4,55	9,1
63	1,6-1,8	muld	4300			(>20)					
	2,0-2,5	täitepinnas	580								
64	2,1-2,5	täitepinnas	4900			(>20)					
65	2,6-3,1	moreen	350								
67	2,6-3,1	moreen	30								
68	2,4-2,8	moreen	<20								
70	0,8-1,2	moreen	<20								
71	1,4-1,8	täitepinnas	1200								
72	2,3-2,7	moreen	<20								
73	2,0-2,4	moreen	<20								
74	1,7-2,1	moreen	<20								
75	2,0-2,4	moreen	<20								
76	1,4-1,8	moreen	<20								
77	1,4-1,9	moreen	300								
78	0,3-0,8	moreen	<20								
79	0,8-1,2	moreen	30								
sihtarv			100	1	1	5	20	1	100	50	50
piirarv: elumaal			500	10	10	20	30	5	300	150	300
tööstusmaal			5000	100	100	200	50	20	800	500	600

Sihtarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millega võrdse või väiksema väärtuse korral loetakse pinnase seisund heaks. Piirarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millest suurema väärtuse korral loetakse pinnas reostunuks (Keskkonnaministri 11.08.2010.a määrus nr 38).

Tabelis erivärvi puuraukude numbrid tähistavad erinevate perioodide uuringuid (vt lisaks joonist) , s.h 4*; 14* ja 15* on joonisel tähistusega VPA.

Eelpool mainitud puhastustööde tõttu maapinnal enam olulisi reostusnähte ei ole. Pinnas on pärast tootmistegvuse lõppemist paarkümmend aastat tagasi põhjavee tasemest kõrgemal enamast isepuhastunud ja sademete vesi on õli pinnakatte alaossa (kruus- või lokaalmoreeni) uhtunud. Mosaiiksel võib reostunud pinnast (põhiliselt hangunud pigi tükke ja kihte) põhjavee tasemest kõrgemal leiduda kunagisel intensiivsel tootmisalal, mille suurus hinnanguliselt on 5 000 m², Ala edelaosas pinnasega

(kruusaga, paelahmakatega, betoonitükkidega) täidetud endise kivivooderdisega lahtise põlevkivivanni asukohas (PA-6, 7, 16*, 69 ja 71) on 2004.a uuringu andmeil 2,5 m sügavusel poole meetri paksune pigikiht.

Põhjavee tasemest allpool sisaldab lokaal- ja kruusmoreen ning saviliivmoreeni liivakam-kruusakam osa kunagisel tootmisalal ja selle ümbruses (hinnanguliselt 3 ha suurusel alal) õlitilku või õlisegust vett. Õli on sinna valgunud (imbunud) nii reostusallikast kui ka sademete veega ülemistest pinnasekihtidest uhtud. Põhjavesi, mis liigub mõõda pinnase vett juhtivamat kruusakas-liivakamat osa ja ka pikki lubjakivi ülaosas asuvaid lõhesid, on selle aastakümnete jooksul laiali kandnud. Samal ajal on seal vett mittesisaldava kõva konsistentsiga saviliivmoreeniga piirkondi, kus reostusnähud pinnakattesetetes puuduvad.

3.3 Põhjavee seisund

Pinnakattesetetes (valdavalt lokaalmoreenis) sisalduv põhjavesi (pinnasevesi) ja lubjakivi ülemises osas leviv vesi on kunagisel tootmisalal ja selle ümbruses vähemalt 3 ha ulatuses väga tugevasti reostunud (vt tabel 2).

Tabel 2 Ohtlike ainete sisaldused põhjavees $\mu\text{g/l}$

PA nr	vee-tase	nafta-saadused	fenoolid		PAH summa	kuupäev	PA nr	vee-tase	nafta-saadused	fenoolid		PAH summa	kuupäev
			1-	2-						1-	2-		
			aluselised							aluselised			
1	2,4	110000	1095	122		21.04.99	4A	1,0	12800				25.08.04
18	4,3	<100	57,8	192		21.04.99	VPA	0,9	19100				25.08.04
VPA	2,4	24200	1510	339		25.08.04	5	0,7	584000	3519,3	2153		27.10.05
1	2,1	23700	2395	751		27.10.05	14	1,0	220000				25.08.04
	2,4	276000	904	483		19.05.09	VPA	0,9	24200				25.08.04
	2,2	puuraugu põhjas õlikiht				15.04.15	15	0,7	2375000	1371,3	215		27.10.05
VPA	2,8	1530	1580	843		25.08.04	19795	2,4	860	236,6	100,1		27.10.05
2	2,7	2170	917,5	517		27.10.05		2,5	2170	96,0	58,0		19.05.09
	2,8	3235	3200	2310		19.05.09		2,4	<20	<0,3	<3	1,3	15.04.15
	2,8	530	52	3	1500	15.04.15	19796	1,7	<20	69,6	<10		27.10.05
VPA	0,7	13700				25.08.04		1,5	43	5,2	<10		19.05.09
3	0,3	264000	2417	420,6		27.10.05		2,1	<20	52	<3	30	15.04.15
VPA	0,7	10000				25.08.04	künnisarv:		20	1	1	0,2	
4	0,3	5000000	3235	579		27.10.05	piirarv:		600	100	100	10	

Künnisarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust põhjavees, millega võrdse või millest väiksema väärtuse korral loetakse piirkonna põhjavee kvaliteet heaks. Piirarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust põhjavees, millest suurema väärtuse korral loetakse põhjavesi reostunuks (Keskkonnaministri 11.08.2010.a määrus nr 39)

Sinisega on märgitud manteltoruga seirepuuraugud.

Rohelisega on märgitud enne puhastustööd rajatud puuraugud.

Põlevkiviõlist on aastakümnete jooksul vees lahustuvad kergemad fraktsioonid lendunud või põhjaveega laiali kantud ja uuringualale on peamiselt jäänud selle veest raskemad komponendid, mis on vajunud lokaal- või kruusmoreeni alumisse ossa ja lubjakivi pinnale, täites ka selle pindmised lõhed.

Põhjavesi sisaldab vees lahustuvaid ohtlikke aineid (põhiliselt fenoole ja PAH-e) ka sügavamates veekihtides ning endisest tootmisalast hinnanguliselt kuni kilomeetri kaugusel, põhjavee liikumissuunal lõuna pool kuni Kunnati laheni ja seda seetõttu seal joogiveena kasutada ei saa. Õnneks selles piirkonnas praegu inimasustus puudub

3.4 Pinnaveekogude seisund

Avariide korral voolas õli mõõda maapinda Maadevahe jõkke, millele seetõttu kaevati uus kaugem süng. Saaste on settinud veekogu vanade süngide ja aeglasema vooluga osa põhja. Jõe ja Kunnati lahe mudast võeti kokku 7 proovi. Proovivõtupunktide asukohad on näidatud joonisel 3 ja analüüsitulemused tabelis 3.

Tabel 3 Ohtlike ainete sisaldused jõe põhjasetetes ^{mg/kg}

punkti nr	koordinaadid		naftasaadused	fenoolid		mudakihi paksus m	aluspinna
	x	y		1-aluselised	2-aluselised		
M-1	6 473 485	438 440	470	1,1	0,13	0,3	liivsavi
M-2	6 473 450	438 460	3600	53	9	0,3	liivsavi
M-3	6 473 465	438 480	630	6,4	0,87	0,3	liivsavi
M-4	6 473 415	438 495	16000	38	11 (5-metüülresortsiiin)	0,3	moreen
M-5	6 473 360	438 540	950	0,92	0,25	0	moreen
M-6	6 473 330	438 555	320	0,05	0,46	0	moreen
M-7	6 471 690	439 080	<20	0,38	0,91	0	mireen
sihtarv			100	1	1		
Piirarv: elumaal			500	1	10		
tööstusmaal			5000	10	100		

Sihtarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millega võrdse või väiksema väärtuse korral loetakse pinnase seisund heaks. Piirarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millest suurema väärtuse korral loetakse pinnas reostunuks (Keskkonnaministri 11.08.2010.a määrus nr 38).

Vanas süngis on veepinnale settinud paarikümne sentimeetri paksune oksa- ja leherisu, mille all on meetripaksune veekiht. Veekogu põhjamuda (muda paksus keskmiselt 0,3 m) on naftasaadustega reostunud. Proovi võtmise ajal kerkisid pinnale õlilaigud (M 2–4), seda ka jõe praeguses süngis, kunagisest tootmisalast ida pool. Lõuna pool, kus veevool kiirem (M 5 ja 6), on jõepõhi puhtam ja proovivõtmise ajal õlilaike ülesse ei kerkinud. Muda oli sedavõrd voolav, et oli sondiga väljatoomisel raskusi. Keskkonnarisk, et suuremate tulvade ja kiirema veevoolu korral reoained setetest jõevette uhutakse, on suhteliselt madal. Jõe valgala on väike (30 km²)³, reljeef lauge ning suur osa metsaga kaetud. Seetõttu pole jões suurveeaegseid tulvasid.

³ EELIS andmebaas

http://loodus.keskkonnainfo.ee/eelis/default.aspx?state=2;572247461;est;eelisand;;&comp=objresult=veekogu&obj_id=370657390

Kunnati lahe loodesopi suudmest, väikesest väinast, neeme ja väikesaare vahelt (asukoha koordinaadid vt tabel 3), mille kaudu jõevesi lahe keskossa voolab, põhjast võeti mudaproov (M-7). Selles jäid analüüsitud ühendite (naftasaadused, fenoolid) sisaldused sihtarvudest väiksemaks.

Varasemate aastate veeproovides fikseeriti Maadevahe jõe vees piirväärtusest kõrgemaid fenoolide sisaldusi (vt tabel 4). Käesoleva töö käigus võetud proovid näitavad, et otsest ohtu lahe veele pole.

Tabel 4 Ohtlike ainete sisaldused jõevees µg/l

punkti nr	koordinaadid		nafta- saadused	fenoolid		PAH summa	kuupäev
	x	y		1-	2-		
				aluselised			
P-1	6 473 480	438 325	<20	42,5	<10		27.10.05
	6 473 480	438 325		3,3	<10		17.04. 01
	6 473 500	438 390	<20	<0,3	<3	<0,08	15.04.15
P-2	6 473 410	438 500	<100	23,5	24,7		21.04.99
	6 473 410	438 500	<20	112	114		25.08.04
	6 473 440	438 470	<20	11,3	<10		27.10.05
	6 473 410	438 500	<20	129	<10		19.05.09
	6 473 410	438 500	<20	0,53	<3	0,48	15.04.15
P-3	6 473 270	438 600	<20	9	<10		27.10.05
	6 473 270	438 600		3,2	<10		17.04. 01
	6 473 255	438 605	<20	<0,3	<3	<0,08	15.04.15
piirväärtus			10	1	10	ei määratleta	

Pinnavee keskkonna kvaliteedi piirväärtused ja nende kohaldamise meetodid ning keskkonna kvaliteedi piirväärtused vee-elustikus (Keskkonnaministri 7.08.2011.a määrus nr 49)

4 Järeldused

Puhastustööde planeerimine on reostuse mosaiikse leviku tõttu suhteliselt keeruline ja reostunud pinnase mahtu on raske arvutada. Endisel 5 000 m² suurusel tootmisalal leidub laiguti reostunud pinnast hangunud pigi kamakate ja vahekihtide näol. Selle likvideerimiseks tuleks seal kogu pinnas kuni lubjakivi pealispinnani välja kaevata, eraldades saastunud materjali visuaalselt puhtast. Viimast saab hiljem kasutada tagasitäitena.

Maadevahe jõe sängide põhjas on paarisaja meetri ulatuses õliga reostunud muda kiht. Selle eemaldamisel tekib veekogu pinnale õlikile, mille allavoolu liikumine tuleb takistada. Väheste vooluhulga tõttu on võimalik puhastatav jõelõik veetasemete miinimumperioodil kevadtalvel või suve lõpus tööde ajaks veest tühjaks pumbata.

Põhiprobleem endise Maadevahe ABT territooriumil ja selle ümbruses on eelkõige reostunud põhjaveekiht, millel on keskkonnarisk piirkonna põhja- ja pinnaveele. Saasteaine on kogunenud püdelate õliklompide näol maapinnalähedase põhjavee kihti, mis levib vett paremini juhtiva lokaal- ja kruusmoreeni allosas ja lubjakivi pindmises lõhelises ja murenenud osas. Pole teada muud efektiivset lahendust, kui kogu 3 ha suurusel alal pinnasekihid välja kaevata. Visuaalselt puhtad pinnasekihid tuleb reostusnähtudega materjalist eraldada. Läbilõike allosas on ca 0,5 m paksune õliga läbi imbunud veeküllastunud pinnase (moreeni) kiht, mis tuleb eraldi ladestada ja selt saastunud vesi välja nõrutada.

Reostuse likvideerimiseks kaevatava süvendi põhja sadestub püdel õline sete, mille maht võib ulatuda 5 000 m³-ni. See tuleb eemaldada ja viia käitlemisele. Tööde käigus tekib tehisveekogu pinnale õlikile, mis tuleb (korduvalt) kokku koguda ja suunata lokaalsesse õlipüüdurisse. Seadmest välja vee naftasaaduste sisaldus peab jääma Vabariigi Valitsuse 29.11.2012 määruse nr 99 nõuetest lähtuvalt alla 5 mg/l (5 000 µg/l) ja selle võib juhtida tagasi süvendisse või immutada pinnasesse (nt. mõnes ümbritsevas madalas lodus) või kasutada õlitilkadega pinnase läbipesemiseks.

LISA 1 PUURAUKUDE KIRJELDUSED

3. "Endise Maadevahe bituumenibaasi jääkreostuse uurimine ja seirevõrgu rajamine", Tallinn, august 2004. a

VPA-1 (abs kõrgus 4,7 m)

x=6 473 329; y=438 454

- 0 ...1,2 **Täite-** liivane **kruus**, pruun, kesktihe,
pinna: niiske, *sisaldab hangunud õli viirge*
 1,2...3,5 **Saviliiv-** kollakaspruun, kõva, sisaldab
moreen: ~35% jäme purdu, alates süga-vusest
 2,6 m hall ja sisaldab ~45%
 jäme purdu ja lubjakivi lahmakaid,
nõrga kütusehaisuga, allosas sisal-
dab õliklimpidega vett
 3,5...5,1+ **Lubja-** hall, kesktihe, *sisaldab õliklimpi-*
kivi: *deg vett*
 veetase 2,4 m (25.08.04), , 2,2 m (15.04.15)
veepinnal 0,2 cm paksune õlikiht

paigaldatud 4 m pikkune manteltoru Ø 108 mm, toru ots üle maapinna 0,4 m.

VPA-2 (5,1 m)

x=6 473 333; y=438 371

- 0 ...1,9 **Täite-** liivane **kruus**, pruun, kesktihe,
pinna: niiske
 1,9...3,4 **Saviliiv-** kollakaspruun, kõva, sisaldab
moreen: ~35% jäme purdu
 3,4...5,1 **Lokaal-**
moreen: *sisaldab õlist vett*
 5,1...5,2+ **Lubja-** hall, kesktihe, *sisaldab õlihaisuga*
kivi: *vett*
 veetase 2,75 m (25.08.04), , 2,8 m (15.04.15)
 paigaldatud 4 m pikkune manteltoru Ø 108 mm, toru ots üle maapinna 0,2 m.

VPA-3 (3,6 m)

x=6 473 422; y=438 369

- 0 ...1,4 **Täite-** liivane **kruus**, pruun, kesktihe,
pinna: märg, *kütusehaisuga*
 1,4...1,8 **Muld:** *kütusehaisuga*
 1,8...2,8 **Saviliiv-** kollakaspruun, pehmeplastne, sisa
moreen: dab ~35% jäme purdu ja *õliklim-*
pidega vett
 2,8...3,4 **Lokaal-**
moreen: *sisaldab õlisegust vett*
 3,4...4,0+ **Lubja-** hall, kesktihe, *sisaldab õliklimpi-*
kivi: *deg vett*
 veetase 0,7 m (25.08.04),
veepinnal 2 cm paksune õlikiht

paigaldatud 3,5 m pikkune manteltoru Ø 108 mm, toru ots üle maapinna 0,55 m.

VPA-4 (3,8 m)

x=6 473 450; y=438 417

- 0 ...0,3 **Täite-** veeristega **saviliiv**, pruunikashall,
pinna: kohev
 0,3...2,8 **Täite-** **saviliiv**, pruunikashall, kohev, niis-
pinna: ke, allosas liivsavi vahekihtidega,
nõrga kütusehaisuga
 2,8...3,2 **Liivsavi:** sinakashall, pehmeplastne, õhu-keste
 liiva vahekihtidega
 3,2...3,5 **Saviliiv-** hall, pehmeplastne, sisaldab ~35%
moreen: jäme purdu, *sisaldab õliklimpidega*
vett
 3,5...4,0+ **Lubja-** hall, kesktihe, *sisaldab õliklimpi-*
kivi: *deg vett*
 2,6 m sügavuselt võeti pinnaseproov
 veetase 0,95 m (25.08.04),
veepinnal õlikile

paigaldatud 3,5 m pikkune manteltoru Ø 108 mm, toruots üle maapinna 0,25 m,

paigaldatud 3,8 m pikkune plasttoru Ø 63 mm, mille alumised 2 m on perforatsioonid, ülasas kindlustatud 2 m pikkuse metallmanteltoruga Ø 108 mm, toru ots üle maapinna 0,45 m.

VPA-5 (3,8 m)

x=6 473 432; y=438 455

- 0 ...0,1 **Muld**
 0,1...1,3 **Täite-** veeristega **saviliiv**, kollakashall,
pinna: plastne, kesktihe, niiske
 1,3...3,1 **Saviliiv-** hall, pehmeplastne, sisaldab kruu-
moreen: sa ja ~35% jäme purdu, *sisaldab õli-*
klimpidega vett
 3,1...4,0+ **Lubja-** hall, kesktihe, *sisaldab õliklimpi-*
kivi: *deg vett*
 veetase 0,95 m (25.08.04),
veepinnal 3 cm paksune õlikiht

paigaldatud 3,0 m pikkune manteltoru Ø 108 mm, toruots üle maapinna 0,1 m

PA-6 (7,6 m)

x=6 473 350; y=438 405

- 0 ...0,9 **Täite-** kruusane veeristega **saviliiv**, halli-
pinna: kaspruun, kesktihe, alates süga-
 vusest 0,5 m *pigiga läbi imbunud*
 0,9...2,5 **Täite-** savikas **kruus**, hallikaspruun, märg,
pinna: alates sügavusest 1,2 m veeküllas-
 tunud, *õliga läbi imbunud*
 2,5...3,0 **Pigi:** must, hangunud
 3,0...3,2+ **Lokaal-** pruunikashall, kõva, sisaldab >50%
moreen: jäme purdu, *kütusehaisuga*
 1 m sügavuselt võeti pinnaseproov
 veetase 1,2 m (25.08.04)

PA-7 (~6 m)

x=6 473 340; y=438 415

- 0 ...0,4 **Täite-** liivane **kruus**, hallikasmust, niiske,
pinnas: kesktihe, *õliga läbi imbunud*
 0,4...2,8+ **Lokaal-** pruunikashall, kõva, sisaldab >50%
moreen: jämeperdu, *nõrga kütusehaisuga,*
alates sügavusest 1,5 m õliste viir-
gude ja bituumenipesadega
 0,8 ja 2,5 m sügavuselt võeti pinnaseproovid
 vett ei ilmunud (25.08.04)

PA-8 (3,2 m)

x=6 473 305; y=438 445

- 0 ...0,3 **Muld:**
 0,3...1,65 **Lokaal-** kollakashall, sitkeplastne, sisaldab
moreen: ~50% jämeperdu ja *kihi allosas õlist*
vett
 1,65+ Lubjakivi
 1,5 m sügavuselt võeti pinnaseproov
 veetase **0,05 m** (25.08.04)

PA-9 (2,7 m)

x=6 473 230; y=438 485

- 0 ...1,7+ **Saviliiv-** pruunikashall, voolavplastne, sisal-
moreen: dab ~25% jämeperdu, *sisaldab õli-*
klimpidega vett
 veetase **0,4 m** (25.08.04)

PA-10 (2,7 m)

x=6 473 260; y=438 465

- 0 ...0,2 **Muld:**
 0,2...0,9 **Lokaal-** pruunikashall, voolav, sisalab ~50%
moreen: jämeperdu
 0,9+ Lubjakivi
 0,5 m sügavuselt võeti pinnaseproov
 veetase **0,2 m** (25.08.04)

PA-11 (2,8 m)

x=6 473 300; y=438 490

- 0 ...0,1 **Muld:**
 0,1...1,6 **Lokaal-** pruunikashall, voolavplastne, liiva-
moreen: ne, sisaldab ~50% jämeperdu, alates
 sügavusest 0,8 m hall, *kihi allosas*
õliviirgudega
 1,6+ Lubjakivi
 veetase **0,4 m** (25.08.04)

PA-12 (3,7 m)

x=6 473 302; y=438 340

- 0 ...0,3 **Muld:**
 0,3...2,2 **Saviliiv-** hallikaspruun, sitkeplastne, sisalab
moreen: ~35% jämeperdu, alates sügavuse-
 st 1,5 m hall
 2,2+ Lubjakivi
 1,6 m sügavuselt võeti pinnaseproov
 veetase **1,0 m** (25.08.04)

PA-13 (4,7 m)

x=6 473 400; y=438 390

- 0 ...0,3 **Täite-** mullane veeristega **saviliiv**, halli-
pinnas: kasmust
 0,3...1,0 **Pigi:** must, hangunud, sisaldab lam-
 mutus- jäätmeid (telliskivi tükke
 1,0...1,3 **Täite-** savikas **kruus**, kollakaspruun, niis-
pinnas: ke kesktihe
 1,3...3,1+ **Saviliiv-** hallikaspruun, kõva, sisaldab ~50%
moreen: jämeperdu, alates sügavusest 1,7 m
 hall, *nõrga kütusehaisuga ja üksi-*
kute õlise vee pesadega
 2,5 m sügavuselt võeti pinnaseproov
 veetase **1,6 m** (25.08.04)

VPA-14 (5,2 m)

x=6 473 420; y=438 420

- 0 ...0,6 **Täite-** saviliiva vahetäitega **veeristik**,
pinnas: hall, kuiv, sisaldab munakaid
 0,6...1,8 **Täite-** mullane veeriste ja lahmakatega
pinnas: **saviliiv**, plastne, vahemikus 0,8-1,5 m
 bituumeniga segunenud, alates süga-
 vusest 1,5 m kõva
 1,8...4,2 **Saviliiv-** hall, voolavplastne, sisaldab ~35%
moreen: jämeperdu ja *õliklimpidega vett*
 4,2+ Lubjakivi
 3,5 m sügavuselt võeti pinnaseproov
 veetase **2,05 m** (25.08.04)
 paigaldatud 4 m pikkune plasttoru Ø 63 mm, mille
 alumised 2 m on perforatsioonid, ülaosas kindlustatud
 2 pikkuse metallmanteltoruga Ø 108 mm, toru ots üle
 maapinna 0,45 m.

VPA-15 (3,8 m)

x=6 473 443; y=438 447

- 0 ...1,2 **Täite-** veeristega **saviliiv**, pruunikashall,
pinnas: kõva, *sisaldab hangunud pigi vahe-*
kihte
 1,2...1,5 **Turvas:** mustjaspruun
 1,5...2,4 **Liivsavi:** rohekashall, pehmeplastne
 2,4...3,3 **Saviliiv-** hall, pehmeplastne, sisaldab ~30%
moreen: jämeperdu, *nõrga kütusehaisuga,*
allosas sisaldab õliklimpidega vett
 3,3+ Lubjakivi
 3,0 m sügavuselt võeti pinnaseproov
 veetase **0,95 m** (25.08.04), **0,4 m** (14.04.15)
veepinnal 1,5 cm paksune õlikiht
 paigaldatud 3,2 m pikkune plasttoru Ø 63 mm, mille
 alumised 2 m on perforatsioonid, ülaosas kindlustatud 2 m
 pikkuse metallmanteltoruga Ø 108 mm, toru ots üle
 maapinna 0,55 m.

4. "Ääsmäe, Sillaotsa, Risti ja Maadevahe jääkreostus-kolletega seotud uuringud. Endise Maadevahe bituumenibaasi pinna- ja põhjavee õlireostus (JRK-74)", AS Maves töö nr 5197, Tallinn, november 2005. a

19 795 (PA-16) (4,5 m)

x=6 473 343; y=438 499

- 0 ...1,0 **Täite-** mullane **kruus**, pruun, kesktihe,
pinna: niiske, sisaldab lahmakaid
- 1,0...3,8 **Saviliiv-** kollakaspruun, kõva, sisaldab
moreen: ~35% jämeperdu, alates sügavusest 2,5 m hall ja sisaldab ~45% jämeperdu ja lubjakivi lahmakaid, *nõrga kütusehaisuga, allosas sisaldab õliklimpidega vett*
- 3,8...10,5+ **Lubja-** hall, kesktihe, *sisaldab õliklimpidega vett*
kivi: *dega vett*
veetase 2,35 m (26.10.05), 2,35 m (15.04.15)
paigaldatud 7,5 m pikkune manteltoru Ø 127 mm, toru ots üle maapinna 0,4 m.

19 796 (PA-17)

x=6 473 208; y=438 353

- 0 ...3,2 **Saviliiv-** kollakaspruun, kõva, sisaldab
moreen: jämeperdu ja lubjakivi lahmakaid
- 3,2...15,6+ **Lubja-** hall, kesktihe
kivi: hall, kesktihe
veetase 1,7 m (26.10.05), 2,1 m (15.04.15)
paigaldatud 7,1 m pikkune manteltoru Ø 127 mm, toru ots üle maapinna 0,7 m.

KÄESOLEVA TÖÖ PUURAUĞUD

PA-21 (4,0 m)

x=6 473 406; y=438 394

- 0 ...2,4 **Täite-** savikas **kruus**, kesktihe, hall, sisal-
pinna: dab pigi tükke, alates sügavusest 1,75 m must, *kütusehaisuga*
- 2,4...3,4 **Saviliiv-** hall, kõvaplastne, sisaldab ~35%
moreen: jämeperdu
- 3,4+ Lubjakivi (lokaalmoreen?)
veetase 1,15 m (13.04.15)
0,7-1,2 (EE15002857); 1,9-2,4 (EE15002858) ja 2,9-3,4 (EE15002859) m sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-22 (2,3 m)

x=6 473 434; y=438 353

- 0 ...0,5 **Turvas**
- 0,5...2,3 **Liivsavi:** hall, voolavplastne
- 2,3+ Lubjakivi
veetase 0,0 m (13.04.15)
1,2-1,7(EE15002860) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-23 (2,3 m)

x=6 473 446; y=438 333

- 0 ...0,5 **Turvas**
- 0,5...1,3 **Liivsavi:** hall, voolavplastne
- 1,3...2,5 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, sisaldab
moreen: >50%jämeperdu (peenkillustik)
- 2,5+ Lubjakivi
veetase 0,0 m (13.04.15)
0,8-1,3(EE15002861) ja 2,0-2,5 (EE15002862) m sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-24 (2,3 m)

x=6 473 457; y=438 316

- 0 ...0,5 **Turvas**
- 0,5...1,3 **Liivsavi-** hall, voolavplastne
- 1,3...2,4 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, sisaldab
moreen: >50%jämeperdu (peenkillustik)
- 2,4+ Lubjakivi
veetase 0,0 m (13.04.15)
1,9-2,4 (EE15002863) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-25 (2,9 m)

x=6 473 458; y=438 397

- 0 ...0,6 **Täite-** savikas **kruus**, kesktihe, hall, niiske
pinna: savikas **kruus**, kesktihe, hall, niiske
- 0,6...1,0 **Turvas**
- 1,0...2,3 **Liivsavi:** hall, voolavplastne
- 2,3+ Lubjakivi
veetase 0,3 m (13.04.15)
1,2-1,7 (EE15002864) ja 1,8-2,3 (EE15002865) m sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-26 (2,3 m)

x=6 473 478; y=438 383

- 0 ...0,6 **Turvas**
0,6...1,5 **Liivsavi:** hall, voolavplastne
1,5...1,7 **Savi:** hall, voolavplastne
1,7...2,7 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, sisaldab **moreen:**>50% jäme purdu (peenkillustik), *kütusehaisuga*
2,7+ Lubjakivi
veetase **0,0 m** (13.04.15)
1,0-1,5 (EE15002866) ja 2,2-2,7 (EE15002867) m sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-27 (2,2 m)

x=6 473 490; y=438 364

- 0 ...0,5 **Turvas**
0,5...1,4 **Liivsavi:** hall, voolavplastne
1,4...2,1 **Savi:** hall, voolavplastne
2,1...2,3 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, sisaldab **moreen:**>50% jäme purdu (peenkillustik)
2,3+ Lubjakivi
veetase **0,0 m** (13.04.15)

PA-28 (2,3 m)

x=6 473 494; y=438 348

- 0 ...0,5 **Turvas**
0,5...1,3 **Liivsavi-** hall, voolavplastne
1,3...2,3 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, sisaldab **moreen:**>50% jäme purdu (peenkillustik)
2,3+ Lubjakivi
veetase **0,0 m** (13.04.15)
1,4-1,9 (EE15002868) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-29 (4,0 m)

x=6 473 405; y=438 369

- 0 ...1,4 **Täite-**
pinnas: savikas **kruus**, kesktihe, hall, niiske
1,4...1,5 **Muld**
1,5...2,5 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, sisaldab **moreen:**>50% jäme purdu (peenkillustik), *kütusega läbi imbunud, all 0,3 m õlikiht*
2,5+ Lubjakivi
veetase **1,3 m** (13.04.15)
0,7-1,2 (EE15002869) ja 1,6-2,1 (EE15002870) m sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-30 (2,8 m)

x=6 473 401; y=438 351

- 0 ...0,2 **Turvas**
0,2...1,4 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, sisaldab **moreen:**>50% jäme purdu (peenkillustik), *õlitilkadega*
1,4+ Lubjakivi
veetase **0,0 m** (13.04.15)
1,0-1,4 (EE15002871) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-31 (2,3 m)

x=6 473 406; y=438 323

- 0 ...0,5 **Turvas**
0,6...1,0 **Liivsavi:** hall, pehmeplastne
1,0...2,0 **Savi:** sinakashall, voolavplastne
2,0...2,3 **Saviliiv-** hall, pehmeplastne, sisaldab ~35% **moreen:** jäme purdu
2,3+ Lubjakivi
veetase **0,0 m** (14.04.15)
2,0-2,3 (EE15002872) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-32 (2,8 m)

x=6 473 404; y=438 300

- 0 ...0,3 **Turvas**
0,3...1,4 **Liivsavi:** hall, pehmeplastne
1,4...1,8 **Savi:** sinakashall, voolavplastne
1,8...2,3 **Saviliiv-** hall, pehmeplastne, sisaldab ~35% **moreen:** jäme purdu
2,3+ Lubjakivi
veetase **0,3 m** (14.04.15)

PA-33 (2,7 m)

x=6 473 363; y=438 320

- 0 ...0,3 **Turvas**
0,3...0,9 **Liivsavi:** hall, pehmeplastne
0,9...1,4 **Savi:** sinakashall, voolavplastne
1,4...1,9 **Saviliiv-** hall, pehmeplastne, sisaldab ~35% **moreen:** jäme purdu
1,9+ Lubjakivi
veetase **0,4 m** (14.04.15)
1,4-1,9 (EE15002873) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-34 (2,5 m)

x=6 473 364; y=438 340

- 0 ...0,3 **Turvas**
0,3...0,5 **Liivsavi:** hall, pehmeplastne
0,5...1,1 **Savi:** sinakashall, voolavplastne
1,1...1,9 **Saviliiv-** hall, pehmeplastne, sisaldab ~35% **moreen:** jäme purdu, *alaosas õline*
1,9+ Lubjakivi
veetase **0,3 m** (14.04.15)
1,4-1,9 (EE15002874) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-35 (4,9 m)

x=6 473 365; y=438 372

- 0 ...2,0 **Täite-** mullane savikas **kruus**, moreeni
pinnas: vahekihtidega, kõva
2,0...2,9+ **Saviliiv-** hall, kõva, sisaldab ~35% jäme purdu **moreen:** *kütusehaisuga*
vesi ei ilmunud. (14.04.15)
2,0-2,5 (EE15002875) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-36 (4,9 m)

x=6 473 318; y=438 354

- 0 ...0,1 **Muld**
0,1...2,2+ **Kruus--** kollakashall, kõvaplastne, sisaldab **moreen:** ~50% jäme purdu (lokaalmoreen)
vesi ei ilmunud (14.04.15)
1,7-2,2 (EE15002876) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-37 (2,5 m)

x=6 473 298; y=438 339

0 ...2,8+ **Saviliiv**--kollakashall, kõvaplastne, sisaldab **moreen**:~35% jäme purdu
vesi ei ilmunud (14.04.15)
1,5-2,0 (EE15002877) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-38 (2,9 m)

x=6 473 464; y=438 428

0 ...0,2 **Muld**
0,2...0,8 **Täite-** saviliiva vahetäitega **veeristik**,
pinnas: kõvaplastne, kuiv
0,8...1,0 **Turvas**
1,0...1,9 **Liivsavi**: hall, pehmeplastne
1,9...2,2 **Savi**: hall, voolavplastne
2,2...3,1 **Lokaal**- hall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:>50%jäme purdu (peenkillustik),
kütusehaisuga
3,1+ Lubjakivi
veetase **0,5 m** (14.04.15)
2,6-3,1 (EE15002878) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-39 (2,3 m)

x=6 473 472; y=438 438

0 ...0,5 **Täite-**
pinnas: mullane **saviliiv**, sisaldab turvast
0,5...1,0 **Turvas**
1,0...1,8 **Savi**: hall, pehmeplastne
1,8...2,6 **Saviliiv**-hall, sitkeplastne, sisaldab ~35%
moreen:jäme purdu, *nõrga kütusehaisuga*
2,6+ Lubjakivi
veetase **0,1 m** (14.04.15)
2,1-2,6 (EE15002879) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-40 (2,4 m)

x=6 473 461; y=438 465

0 ...0,6 **Täite-**
pinnas: mullane **saviliiv**, sisaldab veeriseid
0,6...0,8 **Turvas**
0,8...1,1 **Liivsavi**: hall, pehmeplastne, *kütusehaisuga*
1,1...2,5 **Kruus**- kollakashall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:~50% jäme purdu, *kütusehaisuga*
2,5+ Lubjakivi
veetase **0,1 m** (14.04.15)
1,7-2,2 (EE15002880) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-41 (2,3 m)

x=6 473 455; y=438 480

0 ...1,0 **Täite-** mullane **saviliiv**, sisaldab turvast,
pinnas: *nõrga kütusehaisuga*
1,0...1,7 **Turvas**
1,7...2,5 **Kruus**- kollakashall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:~50% jäme purdu, *kütusehaisuga*,
alaosas õlitilkadega
2,5+ Lubjakivi
veetase **0,1 m** (14.04.15)
1,7-2,2 (EE15002881) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-42 (2,4 m)

x=6 473 431; y=438 485

0 ...1,0 **Täite-**
pinnas: mullane **saviliiv**, sisaldab turvast
1,0...1,4 **Liivsavi**: hall, pehmeplastne
1,4...1,8 **Savi**: sinakashall, pehmeplastne
1,8...2,9 **Kruus**- kollakashall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:~50% jäme purdu, *kütusehaisuga*
2,9+ Lubjakivi
veetase **0,1m** (14.04.15)
2,4-2,9 (EE15002882) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-43 (2,4 m)

x=6 473 419; y=438 486

0 ...0,7 **Turvas**
0,7...2,4 **Lokaal**- hall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:>50%jäme purdu (peenkillustik)
nõrga kütusehaisuga
2,4+ Lubjakivi
veetase **0,2 m** (14.04.15)
2,0-2,4 (EE15002883) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-44 (2,7 m)

x=6 473 431; y=438 465

0 ...0,1 **Muld**
0,1...2,8 **Kruusliiv**:pruunikaskollane, kesktihe, märg,
nõrga kütusehaisuga
2,8...3,3 **Kruus**- kollakashall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:~50% jäme purdu, *kütusehaisuga*
3,3+ Lubjakivi
veetase **0,5 m** (14.04.15)
1,2-1,7 (EE15002884) ja 2,6-3,1 (EE15002885) m
sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-45 (2,9 m)

x=6 473 445; y=438 452

0 ...0,1 **Muld**
0,1...2,4 **Kruusliiv**:pruunikaskollane, kesktihe, märg,
kütusehaisuga
2,4...2,9 **Kruus**- kollakashall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:~50% jäme purdu, *kütusehaisuga*
2,9+ Lubjakivi
veetase **0,6 m** (14.04.15)
0,5-1,0 (EE15002886) ja 2,3-2,8 (EE15002887) m
sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-46 (3,1 m)

x=6 473 440; y=438 386

0 ...0,7 **Täite-** kruusane **saviliiv**, hall, kuiv, allosas
pinnas: 0,1m *õline*
0,7...1,2 **Turvas**
1,2...1,7 **Liivsavi**: rohekashall, *kütusehaisuga*
1,7...2,6 **Savi**: hall, voolav
2,6...2,7 **Lokaal**- hall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:>50% jäme purdu (peenkillustik),
kütusehaisuga
2,7+ Lubjakivi
veetase **0,7m** (14.04.15)
1,8-2,3 (EE15002888) ja 2,6-2,7 (EE15002891) m
sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-47 (2,3 m)

x=6 473 449; y=438 372

- 0 ...0,5 **Turvas**
 0,5...1,5 **Liivsavi:** hall, pehmeplastne
 1,5...1,7 **Savi:** sinakashall, voolavplastne
 1,7...2,8 **Kruus-** hall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:~50% jämeperdu, *õline*
 2,8+ Lubjakivi
 veetase **0,0** m (14.04.15)
 2,4-2,8 (EE15002889) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-48 (2,2 m)

x=6 473 462; y=438 397

- 0 ...0,5 **Turvas**
 0,5...1,5 **Liivsavi:** hall, pehmeplastne
 1,5...2,5 **Savi:** hall, voolavplastne
 2,5+ Lubjakivi
 veetase **0,0** m (14.04.15)

PA-49 (2,4 m)

x=6 473 462; y=438 363

- 0 ...0,3 **Turvas**
 0,3...1,7 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:>50%jämeperdu (peenkillustik)
kütusehaisuga
 1,7+ Lubjakivi
 veetase **0,0** m (14.04.15)
 1,4-1,7 (EE15002890) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-50 (2,3 m)

x=6 473 422; y=438 337

- 0 ...0,2 **Turvas**
 0,2...0,7 **Liivsavi-** hall, voolavplastne
 0,7...1,8 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:>50%jämeperdu (peenkillustik) ,
kütusehaisuga
 1,8+ Lubjakivi
 veetase **0,0** m (14.04.15)
 1,4-1,8 (EE15002892) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-51 (3,2 m)

x=6 473 400; y=438 483

- 0 ...0,9 **Täite-** mullane **saviliiv**, sisaldab kive ja
pinnas: *tahkunud bituumeni vahekihte*
 0,9...3,3 **Saviliiv-** hall, sitkeplastne, sisaldab ~35%
moreen:jämeperdu
 3,3+ Lubjakivi
 veetase **1,05** m (15.04.15)
 1,2-1,7 (EE15002893) ja 2,8-3,3 (EE15002895) m
 sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-52 (2,8 m)

x=6 473 381; y=438 497

- 0 ...0,4 **Muld**
 0,4...1,5 **Täite-**
pinnas: mullane **kruus**
 1,5...2,9 **Saviliiv-** hall, pehmeplastne, sisaldab ~35%
moreen:jämeperdu
 2,9+ Lubjakivi
 veetase **1,25** m (15.04.15)
 2,4-2,9 (EE15002896) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-53 (2,5 m)

x=6 473 363; y=438 507

- 0 ...0,4 **Muld**
 0,4...2,1 **Saviliiv-** hall, kõvaplastne, tihe, sisaldab
moreen: ~35% jämeperdu
 2,1+ Lubjakivi
 veetase **0,1** m (15.04.15)
 1,8-2,1 (EE15002894) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-54 (2,4 m)

x=6 473 349; y=438 525

- 0 ...0,5 **Täite-**
pinnas: mullane **saviliiv**, sisaldab veeriseid
 0,5...2,3 **Kruus-** kollakashall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:~50% jämeperdu, *kütusehaisuga*,
 alates sügavusest 1,8 m *õline*
 2,3+ Lubjakivi
 veetase **0,1** m (15.04.15)
 1,4-1,8 (EE15002897) ja 1,9-2,3 (EE15002898) m
 sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-55 (2,4 m)

x=6 473 336; y=438 537

- 0 ...0,3 **Muld**
 0,3...2,2 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, sisaldab
moreen:>50% jämeperdu (peenkillustik),
kütusehaisuga
 2,2+ Lubjakivi
 veetase **0,2** m (15.04.15)
 1,8-2,2 (EE15002899) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-56 (2,9 m)

x=6 473 320; y=438 525

- 0 ...1,4 **Täite-**
pinnas: kruusane **liiv**, pruun, niiske
 1,4...1,7 **Muld**
 1,7...2,5 **Kruus-** hall, veeküllastunud, sisaldab ~50%
moreen:jämeperdu
 2,5+ Lubjakivi
 veetase **0,7** m (15.04.15)
 2,0-2,5 (EE15002900) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-57 (2,2 m)

x=6 473 300; y=438 500

- 0 ...0,2 **Muld**
 0,2...1,6 **Kruus-** hall, veeküllastunud, sisaldab ~50%
moreen:jämeperdu
 1,6+ Lubjakivi
 veetase **0,0** m (15.04.15)
 1,2-1,6 (EE15002901) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-58 (2,2 m)

x=6 473 289; y=438 478

- 0 ...0,2 **Muld**
 0,2...1,5 **Kruus-** hall, veeküllastunud, sisaldab ~50%
moreen:jämeperdu
 1,5+ Lubjakivi
 veetase **0,0** m (15.04.15)
 1,1-1,5 (EE15002902) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-59 (2,4 m)

x=6 473 281; y=438 456

- 0 ...0,2 **Muld**
0,2...1,5 **Kruus-** hall, veeküllastunud, sisaldab ~50%
moreen:jämpurdu, alates sügavusest 1 m
õline
1,5+ Lubjakivi
veetase **0,1 m** (15.04.15)
1,1-1,5 (EE15002903) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-60 (3,0 m)

x=6 473 268; y=438 430

- 0 ...0,3 **Muld**
0,3...2,0 **Saviliiv-** hall, kõvaplastne, sisaldab ~35%
moreen:jämpurdu, allosas *õline*
2,0+ Lubjakivi
veetase **0,7 m** (15.04.15)
1,6-2,0 (EE15002904) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-61 (3,1 m)

x=6 473 281; y=438 413

- 0 ...0,6 **Täite-**
pinna: mullane kruus
0,6...2,2 **Kruus-** hall, veeküllastunud, sisaldab ~50%
moreen:jämpurdu, *kütusehaisuga*
2,2+ Lubjakivi
veetase **0,6 m** (15.04.15)
1,8-2,2 (EE15002905) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-62 (3,3 m)

x=6 473 295; y=438 389

- 0 ...0,9 **Täite-**
pinna: mullane saviliiv
0,9...2,3 **Kruus-** hall, veeküllastunud, sisaldab ~50%
moreen:jämpurdu, alates sügavusest 1,9 m
kütusehaisuga
2,3+ Lubjakivi
veetase **0,8 m** (15.04.15)
2,0-2,3 (EE15002906) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-63 (3,9 m)

x=6 473 420; y=438 390

- 0 ...0,1 **Muld**
0,1...1,6 **Täite-** mullane saviliiv, sisaldab veeriseid,
pinna: kuiv, alates sügavusest 1,3 m
kruusane, *kütusehaisuga*
1,6...1,8 **Muld:** niiske, *tugeva kütusehaisuga*
1,8...2,8 **Täite-** kruusane saviliiv, must, märg, *tugeva*
pinna: *kütusehaisuga*
2,8...3,3+ **Lokaal-** hall, märg, sisaldab >50% jämpurdu
moreen: (peenkillustik), *kütusehaisuga*
veetase **1,8 m** (4.08.15)
1,6-1,8 (EE15006694) ja 2,0-2,5 (EE15006695) m
sügavuselt võeti pinnaseproovid

PA-64 (4,6 m)

x=6 473 435; y=438 420

- 0 ...1,5 **Täite-** mullane saviliiv, hall, kuiv, sisaldab
pinna: lubjakivi tükke ja killustikku
1,5...2,1 **Täite-** saviliiva vahetäitega lubjakivi **lahma-**
pinna: **kad**, sisaldab *õlitilkadega vett, tugeva*
kütusehaisuga
2,1...2,5 **Täite-** saviliiva vahetäitega **kruus**, hallikas-
pinna: pruun, märg, *tugeva kütusehaisuga*
2,5...2,7 **Turvas**
2,7...4,2 **Liivsavi:** sinakashall, voolavplastne
4,2...4,6 **Saviliiv-** hall, sitkeplastne, sisaldab ~35%
moreen:jämpurdu, sisaldab *õlitilkadega vett,*
tugeva kütusehaisuga
4,6+ Lubjakivi
veetase **1,7 m** (4.08.15)
2,1-2,5 (EE15006696) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-65 (5,2 m)

x=6 473 415; y=438 440

- 0 ...2,3 **Täite-** mullane saviliiv, sisaldab veeriseid,
pinna: kuiv
2,3...4,0 **Saviliiv-** hall, kõva, sisaldab ~35% jämpurdu,
moreen: *kütusehaisuga*
4,0+ Lubjakivi
veetase **3,4 m** (4.08.15)
2,6-3,1 (EE15006697) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-66 (5,0 m)

x=6 473 385; y=438 440

- 0 ...1,8 **Täite-** savikas **kruus**, keskthi, kuiv kuni
pinna: niiske, *nõrga kütusehaisuga*
1,8...3,8 **Saviliiv-** hall, kõva, sisaldab ~35% jämpurdu,
moreen: *nõrga kütusehaisuga*
3,8+ Lubjakivi lahmakas
vesi ei ilmunud (4.08.15)

PA-67 (5,0 m)

x=6 473 385; y=438 465

- 0 ...2,6 **Täite-** savikas **kruus**, keskthi, kuiv kuni
pinna: niiske
2,6...3,4+ **Saviliiv-**
moreen: hall, kõva, sisaldab ~35% jämpurdu
vesi ei ilmunud (4.08.15)
2,6-3,1 (EE15006698) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-68 (3,6 m)

x=6 473 325; y=438 495

- 0 ...1,8 **Täite-** savikas **kruus**, hallikaskollane, kesk-
pinna: tihe, kuiv, alates sügavusest 1 m
nõrga kütusehaisuga
1,8...2,8 **Saviliiv-** hall, sitkeplastne, sisaldab ~35% jäme-
moreen: purdu
2,8+ Lubjakivi (?)
veetase **2,2 m** (5.08.15)
2,4-2,8 (EE15006708) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-69 (6,5 m)

x=6 473 375; y=438 400

- 0 ...1,2 **Täite-** mulla vahekihtidega **saviliiv**, sisaldab
pinna: kive ja betooni
1,2+ Raudbetoon
vesi ei ilmunud (6.08.15)

PA-70 (2 m)

x=6 473 220; y=438 500

- 0 ...0,1 **Muld**
0,1...1,2 **Saviliiv**-hall, kõvaplastne, sisaldab ~35%
moreen: jäme purdu
1,2+ Lubjakivi
veetase 0,8 m (5.08.15)
0,8-1,2 (EE15006706) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-71 (7,0 m)

x=6 473 360; y=438 420

- 0 ...1,8 **Täite-** savikas **kruus**, kesktihe, hallikas-
pinna: pruun, sisaldab kive ja betooni alates
sügavusest 0,8 m sisaldab *pigi tükke*
hangunud õliga vahekihte, alates
sügavusest 1,4 mustade teradega
kiitusehaisuga
1,8...2,0+ Raudbetoon
vesi ei ilmunud (6.08.15)
1,4-1,8 (EE15006709) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-72 (4,0 m)

x=6 473 320; y=438 465

- 0 ...0,3 **Muld**
0,3...2,7 **Saviliiv**-hallikaskollane, sitke- kuni kõva-
moreen: plastne, sisaldab ~35% jäme purdu,
allosas 0,2 m hall
2,7+ Lubjakivi
veetase 2,4 m (5.08.15)
2,3-2,7 (EE15006699) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-73 (4,4 m)

x=6 473 310; y=438 425

- 0 ...0,4 **Täite-** mullane **saviliiv** ja **liiv**, sisaldab
pinna: veeriseid, sügavusel 0,2...0,3 m *pigi*
vahekiht
0,4...2,4 **Saviliiv**-kollakashall, kõvaplastne, sisaldab ~35%
moreen: jäme purdu
2,4+ Lubjakivi
vesi ei ilmunud (5.08.15)
2,0-2,4 (EE15006700) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-74 (4,3 m)

x=6 473 320; y=438 385

- 0 ...0,2 **Muld**
0,2...2,1 **Saviliiv**-hallikaskollane, kõva, sisaldab ~35%
moreen: jäme purdu, alates sügavusest 1,6 m
hall
2,1+ Lubjakivi (?)
vesi ei ilmunud (5.08.15)
1,7-2,1 (EE15006701) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-75 (3,3 m)

x=6 473 275; y=438 370

- 0 ...0,2 **Muld**
0,2...2,4 **Saviliiv**-hallikaskollane, kõva, sisaldab ~35%
moreen: jäme purdu, alates sügavusest 2,1 m
hall
2,4+ Lubjakivi
vesi ei ilmunud (5.08.15)
2,0-2,4 (EE15006702) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-76 (3,2 m)

x=6 473 255; y=438 405

- 0 ...0,2 **Muld**
0,2...1,8 **Lokaal**- hallikaskollane, kõva, sisaldab >50%
moreen: jäme purdu, kuiv, alates sügavusest
1,6 m märg
1,8+ Lubjakivi
veetase 1,6 m (5.08.15)
1,4-1,8 (EE15006703) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-77 (~3 m)

x=6 473 250; y=438 435

- 0 ...0,2 **Muld**
0,2...1,8 **Saviliiv**-hallikaskollane, kõva, sisaldab ~35%
moreen: jäme purdu,
1,8...1,9 **Lokaal**- hallikaskollane, sisaldab >50% jäme-
moreen: purdu (lubjakivi killustik), *sisaldab*
õlitilkadega vett
1,9+ Lubjakivi
veetase 1,5 m (5.08.15)
1,4-1,9 (EE15006704) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-78 (~2,1 m)

x=6 473 270; y=438 500

- 0 ...0,1 **Muld**
0,1...0,3 **Liivsavi:** hall, pehmeplastne
0,3...0,8 **Lokaal**- hallikaskollane, sisaldab >50% jäme-
moreen: purdu (lubjakivi killustik), märg
0,8+ Lubjakivi
veetase 0,6 m (5.08.15)
0,3-0,8 (EE15006707) m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-79 (~2 m)

x=6 473 245; y=438 480

- 0 ...0,1 **Muld**
0,1...1,2 **Saviliiv**-hallikaskollane, kõva, sisaldab ~35%
moreen: jäme purdu, alates sügavusest 1,0 m
hall, *nõrga kiitusehaisuga*
1,2+ Lubjakivi
veetase 1,1 m (5.08.15)
0,8-1,2 (EE15006705) m sügavuselt võeti pinnaseproov

1. "Saare Teedevalitsuse Maadevahe bituumenibaasi põlevkiviõli reostuse uuring", Tallinn, mai 1999. a

PA-1

0 ...1,4 **Täite-** kollakaspruun veeristega **kruus**,
pinnas: veeküllastunud, *nõrga kütusehaisuga*
1,4...1,6 **Muld**
1,6...3,1 **Lokaal-** hall, veeküllastunud, *õliga läbi*
moreen: *imbunud*
3,1...7,3+ **Lubjakivi:** hall, kesktihe
veetase **0,15 m** (20.04.99)
paigaldati 4,05 m pikkune manteloru Ø 108 mm, toru ots
maa peal 0,65 m

PA-2

0 ...0,4 **Täite-** pruunikashall veeristega **kruus**,
pinnas: märg, *kütusehaisuga*
0,4...0,8 **Muld** *kütusehaisuga*
0,8...2,0+ **Lokaal-** hall, veeküllastunud, *õliga läbi*
moreen: *imbunud*

PA-3

0 ...0,5 **Täite-** pruunikashall veeristega **kruus**,
pinnas: märg, *õliga läbi imbunud*
0,5...0,9 **Turvas**
0,9...1,1 **Saviliiv:** rohekashall, plastne, tolme
1,1...2,3+ **Lokaal-** hall, veeküllastunud, *õliga läbi*
moreen: *imbunud*

PA-4

0 ...0,6 **Täite-** savikas **kruus**, hallikaspruun, märg,
pinnas: *nõrga kütusehaisuga*
0,6...1,0 **Turvas**
1,0...1,6 **Liivsavi:** kollakashall, pehmeplastne
1,6...2,6+ **Lokaal-** hall, veeküllastunud, *õliga läbi*
moreen: *imbunud*
0,8 m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-5

0 ...2,3 **Täite-** kollakaspruun **kruus**, märg, *nõrga*
pinnas: *kütusehaisuga*
2,3...2,4 **Muld**
2,4...2,7 **Liivsavi:** kollakashall, voolavplastne
2,7...2,9+ **Lokaal-** hall, veeküllastunud, *õliga läbi*
moreen: *imbunud*
1,0 m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-6

0 ...0,8 **Täite-** asfaldiga segunenud **kruus**, niiske,
pinnas: musthall
0,8...1,4 **Täite-**
pinnas: pruunikashall **kruus**, niiske
1,4...1,6 **Muld:** turbane
1,6...3,8 **Saviliiv-** hall, pehmeplastne, kruusane,
moreen: alates sügavusest 2,8 m sitkeplastne,
alates sügavusest 3,6 m märg, kuni
sügavuseni 2,8 m *kütusehaisuga*,
3,8+ **Lubjakivi** (?)
1,8 ja 3 m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-7

0 ...2,6 **Täite-**
pinnas: savikas **kruus**, pruunikashall, niiske
2,6...3,1 **Saviliiv-** hall, pehmeplastne, kruusane, vee-
moreen: küllastunud, *nõrga kütusehaisuga*
3,1+ **Lubjakivi** (?)
2,8 m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-8

0...1,2 **Kruus:** pruunikaskollane, kesktihe, niiske
1,2...2,6+ **Saviliiv-** kollakashall, pehmeplastne, niiske,
moreen: kruusane, alates sügavusest 1,5 m
märg

PA-9

0 ...1,2 **Täite-**
pinnas: kollakaspruun **kruus**, märg
1,2...1,3 **Muld**
1,3...1,8 **Liivsavi:** pruuni ja rohelisekirju, pehmeplastne
1,8...3,6 **Saviliiv-** hallikaspruun, pehmeplastne, kruusane,
moreen: *nõrga kütusehaisuga*
3,6+ **Lubjakivi** (?)
3,3 m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-10

0 ...3,1 **Saviliiv-** hallikaspruun, pehmeplastne, kruusane,
moreen: märg, alates sügavusest 2,8 m hall
3,1+ **Lubjakivi** (?)

PA-11

0 ...0,6 **Täite-** saviliiva vahetäitega mullane **kruus**,
pinnas: tumehall, märg, sisaldab musti *pigi*
vahekihte
0,6...3,1 **Saviliiv-** kollakaspruun, pehmeplastne, kruusane,
moreen: *kütusehaisuga*, alates sügavusest
2,6 m hall
3,1+ **Lubjakivi** (?)

PA-12

0 ...2,5 **Saviliiv-** kollakaspruun, pehmeplastne, kruusane,
moreen: alates sügavusest 1,4 m hall ja *nõrga*
kütusehaisuga, alates sügavusest
2,0 m veeküllastunud ja *kütuse-*
haisuga
2,5+ **Lubjakivi** (?)
2,8 m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-13

0 ...1,7 **Täite-** mullane veeristega **saviliiv**, hallikas-
pinnas: must, kuiv, sisaldab tumedaid *pigi*
vahekihte
1,7...2,0 **Turvas:** mullane
2,0...3,4+ **Saviliiv-** hall, voolavplastne, kruusane, *õliga*
moreen: *läbi imbunud*, alates sügavusest
3,1 m sitke- kuni kõvaplastne, *nõrga*
kütusehaisuga

PA-14

- 0 ...2,3 **Täite-** veeristega mullane **saviliiv**, kuni
pinnas: sügavuseni 0,8 m hallikasmust ja
 mullane, alates sügavusest 0,8 m
 kollakashall, niiske, alates süga-
 vusest 1,9 m märg
- 2,3...3,3 **Tolmliiv:** hall, tihe, *kütusehaisuga*
- 3,3...3,6+ **Saviliiv-**
moreen: hall, kõva, *kütusehaisuga*

PA-15

- 0 ...1,1 **Täite-** veeristega **liiv** ja **kruus**, kollakas-
pinnas: pruun, kuiv
- 1,1...1,3 **Muld**
- 1,3...3,1+ **Saviliiv-** pruunikaskollane, pehmeplastne,
moreen: kruusane, märg, sisaldab ~40%
 jäme purdu, alates sügavusest 2,5 m
 kõva alates sügavusest 2,9 m hall,
 kuni sügavuseni 2,5 m *nõrga kütuse-*
haisuga

PA-16

- 0 ...0,6 **Täite-** saviliiva vahetäitega **kruus**, kollakas-
pinnas: pruun, kuiv
- 0,6...2,6+ **Saviliiv-** kollakaspruun, pehmeplastne,
moreen: kruusane, märg, sisaldab ~40%
 jäme purdu, alates sügavusest 1,9 m
kütusehaisuga, alates sügavusest
 2,4 m hall ja sitkeplastne

PA-17

- 0 ...0,4 **Täite-** kollakaspruun veeristega **kruus**,
pinnas: sisaldab kohati *õliviirge*
- 0,4...0,7 **Muld**
- 0,7...2,1+ **Saviliiv-** hallikaspruun, pehmeplastne, kruusane,
moreen: *nõrga kütusehaisuga*
 1,8 m sügavuselt võeti pinnaseproov

PA-18

- 0 ...3,3 **Saviliiv-** hallikaspruun, pehmeplastne, kruusane,
moreen: märg, alates sügavusest 1,9 m hall
- 3,3...13,0+ **Lubjakivi:** hall, kesktihe
 veetase **4,30** m (20.04.99)
 paigaldatud 4,7 m pikkune manteltoru Ø 108 mm, toru
 ots maa peal 1,2 m. Manteltoru eemaldati pärast töö
 lõppu ja puurauk tamponeerit