

maves

AS Maves Marja 4D Tallinn 10617
Tel. 65 67 300, 65 67 301, 65 65 428 Fax 65 65 429
e-mail maves@online.ee Reg. nr. 10097377
KMKR nr. EE100180794 A/a Hansapank 221001129112



TALLINNA AUTOBUSSIKOONDISE AS VANA KÜTUSEHOIDLA LIKVIDEERIMISKAVA

ARUANNE

Töö on tellitud ja finantseeritud Tallinna Autobussikoondise AS poolt

AS Maves

M. Salu
Juhatuse esimees

AS Maves

P. Kais
Veeinsener

AS Maves

A. Käär
Arendusdirektor

Tallinn 2000

SISSEJUHATUS

Käesolev aruanne on tehtud Tallinna Autobussikoondise AS tellimuse ning käsitleb Kadaka tee 62A territooriumil paikneva vana diiselkütusehoidla (vt. Joonist 1. Kütusehoidla asukoha skeem) likvideerimisega tekkivate ohtlike jäätmete käitlemist.

Likvideerimiskava koostamise raames tehti vana kütusehoidla visuaalne ülevaatus ning võeti mahutisse imbunud pinnaseveest proov naftasaaduste sisalduse määramiseks. Toetudes ülevaatus tulemusele, kohapealt saadud informatsioonile ja kütusehoidla territooriumil tehtud reostusuuringutele (Ökoloogiline uuring, REI töö nr. 8743X ja Keskkonnareostuse uuringud Tallinna Autobussikoondise territooriumil, REIB töö nr. GK 0153) on esitatud:

- mahutijääkide utiliseerimise kohad ja mahutite likvideerimise tehnoloogia,
- teiseldamist vajava reostunud pinnase orienteeruvad mahud ja võimalikud reostunud pinnase ladustamiskohad,
- reostunud maapinnalähedase vabapinnalise põhjavee kihi (aruandes edaspidi pinnasevee) naftasaadustest puhastamise tehnoloogiline käik.

Tallinna Autobussikoondise AS vana kütusehoidla likvideerimiskava kooskõlastatakse Tallinna Keskkonnaametis.

1. ÜLDIST

Tallinna Autobussikoondise AS (aruandes edaspidi TAK) paikneb Tallinnas, Mustamäe linnaosas aadressiga Kadaka tee 62A.

TAK territooriumil asuvad ettevõtte administratiivhoone, autobusside remonditöökoda, katlamaja, pesula, autobusside seisuplatsid, uus kütusetankla (ehitatud 1999 a.) ja vana kütusehoidla. Ettevõtte territooriumi varikattega autopääsla on kolme sissesõiduteega, millest kaks on varustatud remondikanalitega. Antud autopääsla kahte sissesõiduteed kasutati ligi 40 aasta vältel tanklaplatsina.

TAK territooriumi hoonestamata osa on enamjaolt asfaltkatendiga ning varustatud sadeveekanaliseerimisega. Lokaalseid õlipüüdjaid omavad TAK pesula, remonditöökoda ja uus kütusetankla. Neis rajatistes korjuv vesi läbides lokaalsed õlipüüdjad, juhitakse territooriumi sadeveekanaliseerimisse. Territooriumil formeeruv sadevesi, millele lisanduvad uue kütusetankla, pesula ja remonditöökoja veed juhitakse peale separeerimist õlipüüdjas (asub territooriumi läänenurgas) Tallinna linna sadeveekanaliseerimisse.

2. VANA KÜTUSEHOIDLA LIKVIDEERIMISKAVA

TAK vana kütusehoidla on rajatud 60-ndatel aastatel, seega on hoidla olnud töös ligi nelikümmend aastat. Kütusetanklana kasutati selle aja vältel territooriumi varikatusega pääsplat. Seoses uue kütusetankla valmimisega 1999 a. langes ära vajadus vana, keskkonnanõuetele mittevastava kütusetankla ja -hoidla järgi. Käesolevaks ajaks on vana tankla demonteeritud, likvideerimist ootab kütusehoidla.

Vana kütusehoidla mõõtmetega 15x25 m asub territooriumi kirde osas, territooriumile sissesõidupääslast 10 m loode suunas. Kütusehoidla koosneb (vt. Joonis 2. Kütusehoidla asendiplaan)

kuuest a 50 m³ mahutavusega maa-alusest mahutist, pumplahoonest (mõõtmed 2,5x15 m) ning 1,5 m³ mahutavusega maa-alusest mahutist, mida on kasutatud kütusest eraldatava vee kogumiseks. Kütusemahutite pealset pinnast katab muruplats, mis on ümbritsetud asfalteeritud väljakuga. Kütusehoidla mahuteid on kasutatud 2000 aasta alguseni, v.a. esimest (kõige pääslapoolsemat mahutit), mille kasutamine lõpetati seoses mahuti lekkimisega.

Ala geoloogiline ehitus ja hüdrogeoloogilised tingimused (väljavõte varemtehtud reostusuuringutest). Vaadeldav ala paikneb Põhja-Eesti klindiesisel tasandikul. Maapinna absoluutkõrgus on 11,7...11,9 m. Maapinna reljeef on tasane. Geoloogilise ehituse järgi asub uuritaval maa-alal Nõmme- Männiku piirkonna fluvioglatsiaalsete liivade ning Kadaka tee mereliivade ja nõrkade savipinnaste levilate piiralal. Uurimisala pinnakattes esinevad vahetult täite all 0,45...0,60 m paksuse kihina merelised orgaanikat sisaldavad tolmliid. Täite ja mereliivade all lamavad põimkihilised fluvioglatsiaalsed liivad ja kruusad. Geoloogiline läbilõige piirkonnas on muutlik, sest vahelduvad erineva lõimisega liivad - tolmliidest jämeliivadeni. Pinnakatte paksus on 20 -25 m. Aluspõhja moodustavad alamkambriumi liivakivid ja sinisavi.

1995 a. tehtud uuringu ajal oli pinnasevesi märtsi kuus 1,95...2,15 m sügavusel maapinnast. Mõõdetud veetase arvati olevat lähedane maksimaalsele. Oletatav pinnasevee taseme tõus võis olla 0,2 m, vee miinimumtase aga ca 1 m sügavamal. Pinnasevee tase uuritaval alal langeb lääne poole, üldine voolusuund on loodesse, s.o. Harku järve poole.

1999 a. uuringu ajal mai kuus oli pinnaseveetase 2,0...2,15 m sügavusel maapinnast. Vettsisaldavateks pinnasteks on mereliste peen- ja fluvioglatsiaalsete liivade kompleks. Pinnasevesi toitub sademetest ja kevadeti lumesulamisvetest. Maksimaalne pinnaseveetase võib tõusta kuni 1,7 m sügavusele maapinnast.

2.1. Ülevaade kütusehoidla territooriumil tehtud reostusuuringutest

TAK vana kütusehoidla territooriumil on tehtud kaks reostusuuringut. Reostusuuringute käigus puuritud puuraugud on esitatud joonisel 2. Alljärgnevalt antakse ülevaade tehtud reostusuuringutest.

- Ökogeoloogiline uuring, Tallinna Autobussikoondise AS Mustamäe pargi tankla rekonstrueerimine, Tallinn 1995, REI töö nr. 8743X,

1995 a. märtsis puuriti vibromeetodil kütusehoidla mahutite lähedale kolm puurauku sügavustega 3,6...6,0 m, milledest võeti 10 pinnase- ja 2 veeproovi naftasaaduste ja plii sisalduse määramiseks. Proovid analüüsiti Eesti Keskkonnauuringute Kesklaboris kasutades spektrofluorofotomeetrilist (SF) meetodit.

Pinnaseproovide analüüside tulemusi arvestades oli pinnas enamjaolt nii all- kui ka pealpool pinnasevee taset rahuldavas olukorras (naftasaaduste sisaldused <5 - 73,3 mg/kg). Ainult puuraugus PA-2 saadi veeküllastunud keskliivas (süg. 3 m) naftasaaduste sisalduseks 8120 mg/kg, ületades piirarvu tööstustsoonis 1,6 korda.

Laboratoorselt määratud plii sisalduse olid väiksed, olles pinnases 1,33 - 11,16 mg/kg ja pinnasevees alla määramistäpsuse -0,08 mg/l.

Pinnasevesi oli kütusehoidla territooriumil tugevasti reostunud (määratud naftasaaduste sisaldused pinnasevees 212 000 µg/l ja 3780 µg/l). Vesi oli pruun, veetaseme stabiliseerumisel kogunes selle pinnale diiselkütuse kiht.

- Keskkonnareostuse uuringud Tallinna Autobussikoondise territooriumil Kadaka tee 62A, Tallinn 1999, REIB töö nr. GK 0153.

Uurigu raames puuriti kolm puurauku sügavusega 4,1...5,8 m kütusemahutite lähedale ning võeti 9 pinnase ja 3 veeproovi naftasaaduste sisalduse määramiseks ning 3 proovi plii sisalduse määramiseks pinnasest. Proovid analüüsiti Eesti Geoloogiakeskuse Laboris.

Võetud proovide laboratoorsete tulemuste põhjal:

naftasaaduste sisaldused pinnases olid 50 - 6162 mg/kg. Analüüsitud proovidest kuues ei ületanud naftasaaduste sisaldus piirarvu elutsoonis (proovid võetud sügavustelt 0,5 - 1,8 m ja 3 - 5,5 m). ühe proovi naftasaaduste sisaldus oli väiksem piirarvust tööstustsoonis (PA-3 süg. 2,3-2,5 985 mg/kg) ning kahes proovis ületasid naftasaaduste sisaldused piirarvu tööstustsoonis (PA-1 süg. 1,8-2,1 5895 mg/kg ja PA-2 süg. 2,4-3,6 6162 mg/kg);

pliisisaldused uuritud pinnases olid 5 - 5,85 mg/kg, olles väiksemad määrusega kehtestatud sihtarvust (50 mg/kg),

naftasaaduste sisaldused pinnasevees olid suured, olles 20 000 - 56 600 µg/l.

Reostusuuringu põhjal oli territooriumi pinnasevesi tugevast reostunud naftasaadutega. Samas tõdeti, et võrreldes 1995 a. tehtud uurimistöödega on naftasaaduste sisaldused pinnases ja pinnasevees vähenenud.

2.2. Vana kütusehoidla territooriumi pinnase ja pinnasevee reostusaste

TAK vana kütusehoidla naftasaadustega seotud pinnase ja pinnasevee reostusastme määramisel on võetud aluseks varemtehtud reostusuuringud ning Keskkonnaministri 16. 06.1999 a. määrus nr.58 "Ohtlike ainete piirnormid pinnases ja põhjavees", mille põhjal plii ja naftasaaduste sisalduse piirnormid on:

Nr	Ohtlik aine	Piirnormid pinnases (mg/kg)			Piirnormid põhjavees (µg/l)	
		Sihtarv	Piirarv elutsoonis	Piirarv tööstustsoonis	Sihtarv	Piirarv
3	Plii (Pb)	50	300	600	10	200
34	Naftasaadused kokku	100	500	5000	20	600

NB! Sihtarv - ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millega võrdse või väiksema väärtuse puhul on pinnase või põhjavee seisund hea e. inimesele ja keskkonnale ohutu.

Piirarv - ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millest suurema väärtuse puhul on pinnas või põhjavesi reostunud ning inimese tervisele ja keskkonnale ohtlik.

Pinnase ja põhjavee seisund on rahuldav, kui ohtlike ainete sisaldus jääb pinnase või põhjavee piirarvu ja sihtarvu vahele.

Tallinna Autobussikoondise AS Kadaka tee 62 A bussipargi territooriumi puhul on tegemist tööstustsooni kuuluva maa-alaga. Seega loetakse reostunuks pinnas, milles plii sisaldus ületab 600 mg/kg ja naftasaaduste sisaldus ületab 5000 mg/kg ning loetakse reostunuks põhjavett, milles plii sisaldus ületab 200 µg/l ja naftasaaduste sisaldus ületab 600 µg/l.

TAK vana kütusehoidla likvideerimise käigus vajab naftasaadustega reostunud pinnas käitlemist (nõrutamist ja komposteerimist kohapeal või utiliseerimist) ning tugevasti reostunud pinnasevesi puhastamist.

Tuginedes eelpool mainitud kütusehoidla territooriumi reostusuuringutele (REI 1995, REIB 1999) on pinnasekiht reostunud naftasaadustega 1,7 - 3 meetri sügavusel maapinnast ning naftasaaduste sisaldus pinnases ületab piirarvu tööstustsoonis kuni 1,9 korda (REI 1995 a.).

Kütusehoidla territooriumile rajatud kolme puuraugu andmete baasil on raske määrata reostunud pinnase täpset mahtu, kuna antud uuringutega ei ole selgitatud naftasaadustest tingitud reostuse ulatust. Antud likvideerimiskava koostamisel eeldatakse, et naftasaadustega reostunud pinnas lamab vahetult kütusemahutite ümbruses. Seega on eeldatav reostunud pinnasega ala suurus 15x25 m e. 375 m² ning teiseldamist vajavaks reostunud pinnase ligikaudseks mahuks on 280 m³ (eeldatud reostunud pinnase keskmiseks sügavusintervalliks 1 m).

Samas ei parane ainult reostunud pinnase eemaldamisega antud ala pinnasevee seisund. Tuginedes ala reostusuuringutele (REI 1995, REIB 1999) naftasaaduste sisaldused pinnasevees (20 000 - 56 600 µg/l) ületasid piirarvu põhjavees kuni 94 korda (REIB 1999 a.) ja pinnasevee peal oli vaba õli (diiselkütuse) kiht.

Kütusehoidla likvideerimiskava autor on arvamisel, et kütusehoidla likvideerimise käigus võiks eemaldamist vajava reostunud pinnase maht olla minimaalne. Samas tuleks suuremat tähelepanu pöörata pinnasevee puhastamiseks naftasaadustest - korjates vaba õli pinnasevee pealt. Vähendades pinnasevee reostus vähenevad ka naftasaaduste sisaldused pinnases. On mõeldamatu eemaldada territooriumilt reostunud pinnas ning täita mahutite likvideerimise käigus tekkinud süvend puhta pinnasega, mis kokkupuutel reostunud pinnaseveega samuti reostub.

2.3. Vana kütusehoidla likvideerimine (tööde käik)

TAK vana kütusehoidla likvideerimisel võiks vaadelda kahte varianti. Pärast vana kütusehoidla likvideerimist kaetakse maa-ala TAK töötajatelt saadud info põhjal asfaltkattega.

Variant I - "kütusehoidla täielik likvideerimine" käigus:

- Likvideeritakse pumplahoone
- Mahutid tühjendatakse jääkidest, tõstetakse välja, pestakse ja ventileeritakse ning peale tükeldamiseelset pesu viiakse mahutid utiliseerimiseks vanametalli kokkuostu.
- Mahutite väljakaevamise käigus reostunud pinnas kas ladustatakse kohapeal selleks ettevalmistatud platsile või veetakse utiliseerimiseks Vaida komposteerimisväljakule. Süvendi tagasitäiteks sobiv pinnas ladustatakse eraldi platsile.
- Tekkinud mahutitesüvendisse kogunevalt pinnaseveelt kogutakse vaba õli kiht. Süvend on võimalik täita, kui pinnasevee peale ei tekki enam arvestatavat vaba õli kihti.

Pumplahoone likvideerimine

Pumplahoone (mõõtmetega 2,5x15 m) on telliskivihoone. Enne mahutite väljakaevamist vajab hoone likvideerimist, kuna paikneb mahutite peal. Enamus hoone likvideerimise käigus tekkinud ehitusprahist (ei sisalda ohtlike jäätmeid) on võimalik vedada SKP Slosi või Pääsküla prügimäele. Eraldi peaks käsitlema hoone lammutamisel tekkinud naftasaadustega määratud ehitusprahit (vähesel määral hoone seinad, samas on eriti määratud pumpla põrand). Naftasaadustega määratud ehitusprahit vajab kõdist puhastamist ja pesemist ning seejärel on võimalik juba puhastatud ehitusprahit vedada SKP Slosi või Pääsküla prügimäele. Ehitusprahit pesuvesi viiakse utiliseerimiseks AS Eco-Pro-sse.

Mahutite likvideerimine

Käesoleva ajal sisaldavad diiselkütuse mahutid ligi 1800 l diiselkütust. Ka sisaldab lekkiv (kõige territooriumile pääsja poolsem) mahuti ca 30 m³ reostunud pinnasevett. Mahutisse lekkinud pinnasevee proovi naftasaaduse summaarne sisaldus oli 6980 mg/l (vt veeproovi analüüsi tulemus lisas).

Mahutites olev diiselkütus pumbatakse välja ning TAK töötajate sõnul kasutatakse seda remonditöökojas mootoridetailide pesemiseks. Lekkivas mahutis oleva pinnasevesi utiliseeritakse äraveoga AS Eco-Pro ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme Tallinnas.

NB! Lekkivast mahutist pinnasevee väljapumpamine peaks toimuma vahetult enne mahuti väljatõstmist, vältimaks pinnasevee pidevat juurdevoolu mahutisse.

Pärast mahutite puhastamist jääkidest tõstetakse mahutid maa seest välja ning ladustatakse selleks ettenähtud platsile, kus toimub mahutite pesu ja tükeldamine. Mahutite ladustamiseks ettenähtud plats peab olema kõvakattega (asfalt) ala ning piiratud vettimavast materjalist valliga (kõrgus ca 20..30 cm). Maa sees olevate mahutite pesemist peaks vältima, kuna survepesu tagajärjel võib amortiseerunud mahutitesse hakata imbuma pinnasevesi (eelnevatele kogemustele toetudes). Pestud mahutid tükeldatakse ning viiakse vanametalli kokkuostu.

Reostunud pinnase eemaldamine

Mahutite väljakaevamisel teisaldatav pinnas jaguneb kaheks: tagasitäiteks sobiv pinnas ja reostunud pinnas (naftasaaduste sisaldus ületab juhtarvu tööstustsoonis).

Territooriumi reostusuuringute tulemuste põhjal sobib tagasitäiteks pinnas kuni ca 1,7 m sügavuseni. Seda pinnast kasutatakse tööde lõppfaasis mahutistivendi tagasitäitena.

Reostunud, eemaldamist vajav pinnas (reostusuuringute tulemuste põhjal pinnasekiht) lasub sügavuses 1,7 - 3 m. Antud piirides toimub ka reostunud pinnasevee taseme muutumine. Seetõttu on osaliselt antud pinnasekiht reostunud. Kuna likvideerimiskava koostamisel kasutatud reostusuuringutega ei ole määratud reostuse ulatust, on eeldatud, et reostunud ja eemaldamist vajav pinnas paikneb vahetult mahutite ümber ja vahel, kui ulatudes kirde suunas mahutitest kuni 7 m kaugusele. Seega on arvutatud utiliseerimist vajava pinnase ligikaudseks mahuks 280 m³. Eemaldatava (reostunud) pinnase käitlemisel võib vaadelda kahte etappi:

- Reostunud pinnas komposteeritakse kohapeal. Sademete ja loomuliku õhutuse toimel naftasaaduste sisaldus pinnases langeb lubatud piirini (alla 5000 mg/kg), misjärel on pinnast võimalik kasutada tagasitäiteks. Antud pinnase komposteerimine kohapeal vajab kõvaalusega platsi, mis on piiratud vettimavast materjalist valliga. Sobiva platsina oleks võimalik kasutada kütusehoidlast ida pool olevat asfaltplatsi. Pinnaseauna kõrgus oleks kuni 1 m ja auna pikkuseks ca 90 m (eeldatav reostunud pinnase maht 280 m³). Õhutades pinnaseauna (segades mehhanismidega) ja arvestades naftasaaduste sisaldust pinnases, on pinnase komposteerimise vajalik aeg ligi kolm kuud.
- Reostunud pinnase komposteerimisega tegeleb Reci Eesti AS ning pinnase ladustamine neile kuuluvasse Vaida komposteerimisväljakule maksab 450 EEK/m³ (ei sisalda transpordikuluseid). Kütusehoidla likvideerimistöö käigus eemaldamist vajava pinnase tegelikud mahud selguvad likvideerimistööde käigus.

NB! Kütusehoidla territooriumil lasuva pinnase puhul on tegemist erineva lõimisega liivadega. Seepärast on kaevetööde teostamine keerukaks, kuna veetaseme piiril muutub liiv voolavaks. Kaeviste kinnivajumise vältimiseks on tarvis kaevatav ala kindlustada punnseinaga.

Vajalik kaevesügavus mahutite väljatõstmiseks on eeldatavasti ca 3,5 m, kuna just sellel sügavusel paiknevad mahutite ankurdamiseks kasutatud kaarjad betoonalused (mahutite ankurdamisviis teadmata).

Pinnasevee puhastamine

Vastavalt varemtehtud uuringutele on vana kütusehoidla piirkonnas pinnaseveetase sõltuvalt aastaajast 1,7 - 3 m sügavusel maapinnast (samal sügavusel lasub ka reostunud pinnasekiht) ning pinnasevesi on tugevasti reostunud naftasaadustega (naftasaaduste sisaldused pinnasevees 20 000 - 56 600 µg/l, määrusega lubatud piirarv 600 µg/l).

Mahutite väljatõstmise järgselt imbib süvendisse pinnasevesi, mille peale reostusuuringute tulemusena peaks moodustuma vaba õli (diiselkütuse) kiht. Vaba õli kiht korjatakse pinnasevee pealt kasutades paakautot ning viiakse AS Eco-Pro ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme. Vaba õli kogumist jätkatakse kuni süvendis oleva pinnasevee peale ei moodustu arvestatavat õlikihti. Seejärel võib tekkinud süvendi täita. Arvestades vaba õli kogumist pinnasevee pealt võib süvendi tagasitäitmine lükkuda edasi kuni paari kuu peale.

Samas ei ole otstarbekas hoida süvendit lahti pikemat aega. Vaba õli kogumine pinnasevee pealt võib kujuneda pikaajaliseks protsessiks. Seetõttu, kui süvendis oleva pinnasevee peale olev vaba õli kiht on korjatud, alustatakse süvendi tagasitäitmist. Pinnasevee taseme muutumise intervall täidetakse süvendis killustikuga ning süvendi loode- ja põhjaserva paigutatakse perforeeritud plasttorud (läbimõõt 300 mm), milledest on hiljem võimalik välja pumbata pinnasevee peale moodustuvat vaba õli kihti. Väljapumbatava pinnasevee ja vaba õli separeerimiseks paigutatakse kütusemahutite alale separeetormahuti. Separeerimise tulemusena kihistunud vaba õli viiakse AS Eco-Pro-sse ning pinnasevesi juhitakse TAK territooriumi sadeveekanalisatsiooni.

Pinnasevee väljapumpamine peab olema pidev, perioodiline pumpamine annab vähe efekti.

Variant II "kütusehoidla osaline likvideerimine"; mille käigus:

- Likvideeritakse pumplahoone
- Mahutid kaevatakse välja osaliselt (kaevetööde sügavus pinnasevee tasemeni).
- Mahutid tühjendatakse jääkidest, pestakse puhtaks ning lõigatakse pealt lahti.
- Väljakaevatav reostunud pinnas kas komposteeritakse kohapeal või veetakse utiliseerimiseks, tagasitäiteks sobiv pinnas ladustatakse selleks ettenähtud platsile.
- Hoidla likvideerimisel tekkinud kaevis täidetakse
- Territooriumi pinnasevee puhastamiseks rajatakse paar puurauku mahutitest loodesuunas.

Pumplahoone likvideerimine

Pumplahoone (möötmatega 2,5x15 m) on telliskivihoone. Enne mahutite väljakaevamist vajab hoone likvideerimist, kuna paikneb mahutite peal. Enamus hoone likvideerimise käigus tekkivast ehitusprahist (ei sisalda ohtlike jäätmeid) on võimalik vedada SKP Slosi või Pääsküla prügimäele. Eraldi peaks käsitlema hoone lammutamisel tekkivat naftasaadustega määratud ehitusprahit (vähesel määral hoone seinad, samas on eriti määratud pumpla põrand). Naftasaadustega määratud ehitusprahit vajab kõdist puhastamist ja pesemist ning seejärel on võimalik juba puhastatud ehitusprahit vedada SKP Slosi või Pääsküla prügimäele. Ehitusprahit pesuvesi utiliseeritakse AS Eco-Pro-sse.

Mahutite likvideerimine

Peale hoone lammutamist kaevatakse mahutid välja osaliselt, st. kuni pinnasevee tasemeni. Kaevatava pinnase ülemine kiht, mis sobib hiliseimaks tagasitäiteks, ladustatakse eraldi. Reostunud pinnas (sõltuvalt kaevesügavusest on eeldatav reostunud pinnase kogus ca 150 m³):

- komposteeritakse kohapeal selleks ettevalmistatud platsil. Sademete ja loomuliku õhutuse toimel naftasaaduste sisaldus pinnase langeb lubatud piirini (alla 5000 mg/kg), misjärel on pinnast võimalik kasutada tagasitäiteks. Antud pinnase komposteerimine kohapeal vajab kõvaalusega platsi, mis on piiratud vettimavast materjalist valliga. Sobiva platsina oleks võimalik kasutada kütusehoidlast ida pool olevat asfaltplatsi. Pinnaseauna kõrgus oleks kuni 1 m ja auna pikkuseks ca 50 m. Õhutades pinnaseauna (segades mehhanismidega) ja arvestades naftasaaduste sisaldust pinnases, on pinnase komposteerimise vajalik aeg ligi kolm kuud.
- utiliseeritakse ära veoga Reci Eesti AS Vaida komposteerimisväljakule. Pinnase ladustamine Vaida komposteerimisväljakule maksab 450 EEK/m³ (ei sisalda transpordikuluseid).

Puudub informatsioon, kuidas on mahutid ankurdatud betoonaluste külge. Seega on teadmata, kas poolikult lahtikaevatud mahuteid saab betoonaluste küljest lahti ja seega tervena välja tõsta. Antud kavas on eeldatud, et mahutid on ankurdatud altpoolt kaevamissügavust.

Seega puhastatakse poolikult lahtikaevatud mahutid jääkidest (jäägid utiliseeritakse AS Eco-Pro-sse) ning pestakse puhtaks. Peale pesu ja ventileerimist lõigatakse mahutid pealt lahti ning ärälõigatud mahutiosad tükeldatakse ja viiakse vanametalli. Jättes maasse poolikud mahutid koos raudbetoonist alustega, täidetakse süvend. Poolikult maasse jäetud mahutitega ala märgistatakse, kuna antud variandi puhul ei ole võimalik alale hilisem ehitiste rajamine.

Pinnasevee puhastamine

Vastavalt varem tehtud uuringutele on vana kütusehoidla piirkonnas pinnaseveetase sõltuvalt aastaajast 1,7 - 3 m sügavusel maapinnast (samal sügavusel lasub ka reostunud pinnasekiht) ning pinnasevesi on tugevasti reostunud naftasaadustega (naftasaaduste sisaldused pinnasevees 20 000 - 56 600 µg/l, määrusega lubatud piirarv 600 µg/l).

Pinnasevee puhastamiseks rajatakse kütusehoidla loodeserva kaks puurauku reostunud pinnasevee väljapumpamiseks ning paigaldatakse separaatormahuti vaba õli eraldamiseks reostunud pinnaseveest. Puuraugu rajamiseks kaevatakse 2x3 m (sügavus kuni 3,5 m) süvend. Süvendi alumine pinnasevee taseme kõikumise intervall täidetakse killustikuga. Paigaldatakse perforeeritud plasttoru (läbimõõt 300 mm), mille alumine ots on 3 m sügavusel. Neist puurkaevudest hakatakse välja pumpama reostunud pinnasevett. Pinnasevesi separeeritakse selleks paigaldatud separaatormahutis, kus vaba õli viiakse AS

Eco-Pro-sse ning pinnasevesi juhitakse TAK territooriumi sadeveekanaliseerimisele. Vähendades reostust pinnasevees väheneb ka naftasaaduste sisaldus territooriumi pinnases. Reostunud pinnasevee pidev pumpamine annab efekti, seega võiks väljapumpamine olla automatiseeritud (pumbad nivooanduritega).

TAK vana kütusehoidla likvideerimistööde korralduslik pool

Vana kütusehoidla likvideerimise käigus tekkivad jäätmed (ehituspraht, mahutid, pinnas), milledest osa on ohtlikud jäätmed (naftasaadustega reostunud või määrduvad jäätmed).

Vastavalt Eesti Vabariigi kehtivale "Jäätmeseadusele" (17. 06. 1998 a.) on ohtlike jäätmetega käitlemise õigus vaid ohtlike jäätmete litsentsi omaval ettevõtetel. Sama seaduse alusel on ohtlike jäätmete käitluslitsentsi tegevusluba, mis annab õiguse teiste isikute poolt tekitatud ja üleantud ohtlike jäätmete käitlemiseks teenustööna ning määrab selle õiguse realiseerimise tingimused. Ohtlike jäätmete tegevuslitsentsi annab keskkonnaminister.

Seega saab TAK vana kütusehoidla likvideerimistööd teha või teostada likvideerimistööde peatöövõttu keskkonnaministri poolt väljastatud ohtlike jäätmete käitlemislitsentsi omav ettevõtte. Antud ettevõtte ülesanneteks oleksid:

- Tegelda likvideerimistööde käigus tekkivate ohtlike jäätmete käitlemisega või koordineerida alltöövõtjate tegevust ja teostada järevalvet nende poolt tehtud tööde üle,
- Määrata kaevetööde käigus komposteerimist vajava reostunud pinnase täpsed mahud (visuaalne vaatlus, pinnaseproovid),
- Teostada pinnasevee puhastustööd või teostada puhastustööde järevalvet.

Vana kütusehoidla likvideerimistööde variantide orienteeruv maksumus:

Töö nimetus	Ligikaudne maksumus EEK
Variant I	
1. Mahuteid ümbritseva punnseina rajamine (möötmega 15x25 m). Mahutite väljakaevamine	255 600
2. Reostunud pinnase utiliseerimine (eeldatav teiseldamist vajava pinnase kogus 280 m ³). Ladustatakse Reci Eesti AS Vaida kompostväljakule	140 500
2.(a) Reostunud pinnase komposteerimine kohapeal (eeldatav teiseldamist vajava pinnase kogus 280 m ³).	25 300
3. Mahutijääkide utiliseerimine (orienteeruv kogus kuni 20 m ³) AS Eco-Pro-sse Pinnasevesi TAK sadeveekanaliseerimisele	16 700
4. Mahutite väljatõstmine ja tükeldamiseelne pesu	39 600
5. Pinnasevee väljapumpamiseks ettenähtud puuraukude rajamine (2 tk), separaatormahuti paigaldamine.	38 800
6. Pinnasevee puhastustöö. Eeldatav töö pikkus 1 kuu ning orienteeruv korjatava vaba õli maht kuni 15 m ³ (utiliseerimine AS Eco-Pro-sse).	35 500
KOKKU (pinnas utiliseeritakse)	526 700
KOKKU (pinnas komposteeritakse kohapeal)	411 500
Variant II	
1. Mahutite osaline väljakaevamine	22 800
2. Reostunud pinnase utiliseerimine (eeldatav teiseldamist vajava pinnase kogus 150 m ³).	80 500
2.(a) Reostunud pinnase komposteerimine kohapeal (eeldatav teiseldamist vajava pinnase kogus 150 m ³).	18 170
3. Mahutijääkide utiliseerimine (orienteeruv kogus kuni 20 m ³) AS Eco-Pro-sse Pinnasevesi TAK sadeveekanaliseerimisele	16 700
3. Mahutite pesemine ja osaline lahtilõikamine	33 000
4. Pinnasevee väljapumpamiseks ettenähtud puuraukude rajamine (2 tk), separaatormahuti paigaldamine.	68 800
5. Pinnasevee puhastustöö. Eeldatav töö pikkus 1 kuu ning orienteeruv korjatava vaba õli maht kuni 15 m ³ (utiliseerimine AS Eco-Pro-sse).	35 500
KOKKU (pinnas utiliseeritakse)	257 300
KOKKU (pinnas komposteeritakse kohapeal)	194 970

NB! Likvideerimistöö orienteeruv maksumus ei sisalda:

- # pumplahoone lammutamise maksumust,
- # mahutite tükeldamise ja vanametalli viimise maksumust,
- # likvideerimistööde järelvalvet.

Likvideerimistööde orienteeruvad maksumused on:

variant I (pinnas utiliseeritakse) - 526 700 EEK

variant I (pinnas komposteeritakse kohapeal) - 411 500 EEK

variant II (pinnas utiliseeritakse) - 257 300 EEK

variant II (pinnas komposteeritakse kohapeal) - 194 970 EEK

Esitatud likvideerimistööde erinevatele maksumustele lisandub käibemaks 18 %.

Likvideerimistööde variantide maksumused on ligikaudsed, kuna kava koostamiseks kasutatavate reostusuuringutega on määratlemata naftasaadustest tingitud reostuse ulatus. Reostunud (utiliseerimist vajava) pinnase mahud täpsustuvad tööde teostamise käigus.

TAK endise kütusehoidla likvideerimiskava autor on seisukohal, et kütusehoidla likvideerimiseks sobib likvideerimistööde teine variant, kuna:

- likvideerimistööde tehnoloogia on lihtsam - puudub kaevis kindlustamise vajadus ning vajadus kaevist kuude kaupa lahti hoida,
- vähenevad eemaldamist vajava pinnase mahud. Pinnase naftasaaduste sisaldus väheneb tugevasti reostunud pinnasevee reostust vähendades (pinnaseveest vaba õli kogudes),
- tööde orienteeruv maksumus on väiksem.

Ka on otstarbekam komposteerida reostunud pinnast kohapeal, vähendades õhustamisega pinnases naftasaaduste sisaldust. Peale kahe- kuni kolmekuist komposteerimist on võimalik pinnast kasutada tagasitäitena. Antud variant ei sobi, kui likvideeritava kütusehoidla alale on planeeritud ehitiste rajamist.

KOKKUVÕTE

1999 a. valmis Tallinna Autobussikoondise AS Mustamäe pargi territooriumil uus kütustankla. Selle tulemusena jäi rakendusest ning on otsustatud likvideerida vana 60-ndatel aastatel rajatud kütusehoidla koos tanklaga.

Tallinna Autobussikoondise AS tellimusel on AS Maves poolt tehtud 2000 a. juuni kuus kütusehoidla likvideerimiskava. Likvideerimiskava koostamisel on kasutatud 1995 a. ja 1999 a. teostatud reostusuuringute aruandeid.

Vana kütusehoidla (möötmega 15x25 m) koosneb maapealsest pumplahoonest ning kuuest maa-alusest kütusemahutist. Kuni 2000 a. alguseni on kütusemahuteid kasutatud, va. äärmist kagupoolset mahutit, mille kasutamine lõpetati seoses mahuti lekkimisega.

Kütusehoidla territooriumil tehtud reostusuuringutele (Ökoloogiline uuring, REI töö nr. 8743X ja Keskkonnareostuse uuringud Tallinna Autobussikoondise territooriumil, REIB töö nr. GK 0153) toetudes on ala pinnas naftasaadustega reostunud sügavusintervallis 1,7 - 3 m (naftasaaduste sisaldused pinnases kuni 8120 mg/kg) ning ala pinnasevesi on tugevasti reostunud naftasaadustega (naftasaaduste sisaldused pinnasevees 20 000 - 56 600 µg/l). Pinnasevee peal on vaba õli (diiselmootori) kiht.

Ala pinnase ja pinnasevee reostuse määramisel on lähtutud mainitud reostusuuringute tulemustest ja Keskkonnaministri 16. 06.1999 a. määrusest nr.58 "Ohtlike ainete piirnormid pinnases ja põhjavees". Tallinna Autobussikoondise AS territooriumi puhul on tegemist tööstustsooni kuuluva territooriumiga, seega vastavalt määrusele nr. 58 vajab likvideerimistööde käigus eemaldamist pinnas, mille naftasaaduste sisaldus ületab piirarvu tööstustsoonis (5000 mg/kg).

Mainitud reostusuuringutega on küll määratud reostunud pinnase ulatus sügavuti, kuid on määramata reostuse pindalaline ulatus. Seega on raske määrata utiliseerimist vajava reostunud pinnase mahtu. Likvideerimiskava koostamisel on eeldatud, et reostunud pinnas paikneb vahetult kütusemahutite ümbruses ja vahel ning kirde suunas kuni 7 m kaugusel. Selle tulemusena on reostunud pinnase maht, mis oleks vajalik likvideerimistööde käigus eemaldada ja komposteerida ca 280 m³.

Samas on selge, et üksnes reostunud pinnase eemaldamisega ei parane territooriumi pinnase ja pinnasevee reostusaste. Seega on käsitletud kütusehoidla likvideerimistööde raames ka pinnasevee puhastamist.

Antud likvideerimiskavas on esitatud kaks likvideerimistööde varianti:

- **Variant I** - mahutid kaevatakse täielikult maa seest välja. Kaevatav süvend kindlustatakse punnseinaga, reostunud pinnase ligikaudne maht on 280 m³ (reostunud pinnas ladustatakse Vaida komposteerimisväljakule). Mahutid tühjendatakse jääkidest, pestakse puhtaks, lõigatakse tükkideks ja utiliseeritakse vanametalli kokkuostu. Mahutitesüvendisse kogunenud pinnasevee pealt korjatakse perioodiliselt sinna moodustuvat vaba õli kihti. Süvend täidetakse juhul, kui pinnasevee peale ei tekki arvestatavat õlikihti. Vajaduse korral jätkatakse pinnasevee puhastamist naftasaadustest ka peale süvendi täitmist. Mahutite jäägid ja vaba õli veetakse utiliseerimiseks AS Eco-Pro ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme, separeerunud pinnasevesi juhitakse territooriumi sadeveekanalisatsiooni.
- **Variant I (a)** - likvideerimistööde tehnoloogia analoogne variandile I, v.a. reostunud pinnas, mis komposteeritakse kohapeal. Komposteerimiseks sobiv asfalkattega plats kütusehoidlast kirde suunas (vt. Joonist 2. Kütusehoidla asendiplaan). Peale paari-kolmekuist komposteerimist on

- võimalik pinnast kasutada likvideeritavas kütusehoidlas tagasitäitena.
- **Variant II** - mahutid kaevatakse välja osaliselt (kuni pinnasevee tasemeni), pestakse ja väljakaevatud osa lõigatakse pealt ära. Reostunud pinnase ligikaudne maht on 150 m^3 (reostunud pinnas ladustatakse Vaida komposteerimisväljakule). Pärast mahutite osalist likvideerimist ja väljakaevatud reostunud pinnase utiliseerimist kaevis täidetakse. Pinnasevee puhastamiseks rajatakse kaks puurauku territooriumi põhjaossa, paigaldatakse separaatormahuti ning hakatakse reostunud pinnasevett välja pumpama ja sellest eraldama vaba õli. Mahutite jäägid ja vaba õli veetakse utiliseerimiseks AS Eco-Pro ohtlike jäätmete vastuvõtusõlme, separeerunud pinnasevesi juhitakse territooriumi sadeveekanalisatsiooni.
 - **Variant II (a)** - likvideerimistööde tehnoloogia analoogne variandile II, v.a. reostunud pinnas. Antud variandi puhul komposteeritaks reostunud pinnas kohapeal. Komposteerimiseks sobiv asfaltkattega plats kütusehoidlast kirde suunas (vt. Joonist 2. Kütusehoidla asendi plaan). Peale paari-kolmekuist komposteerimist on võimalik pinnast kasutada likvideeritavas kütusehoidlas tagasitäitena.

Kütusehoidla likvideerimiskava koostaja on seisukohal, et väljapakutud likvideerimisvariantidest on otstarbekam kasutada teist varianti, kuna:

- likvideerimistööde tehnoloogia on lihtsam - puudub kaevise kindlustamise vajadus ning vajadus kaevist kuude kaupa lahti hoida,
- vähenevad eemaldamist vajava reostunud pinnase mahud. Pinnase naftasaaduste sisaldus väheneb tugevasti reostunud pinnasevee reostust vähendades (pinnaseveest vaba õli kogudes),
- tööde orienteeruv maksumus on väiksem.

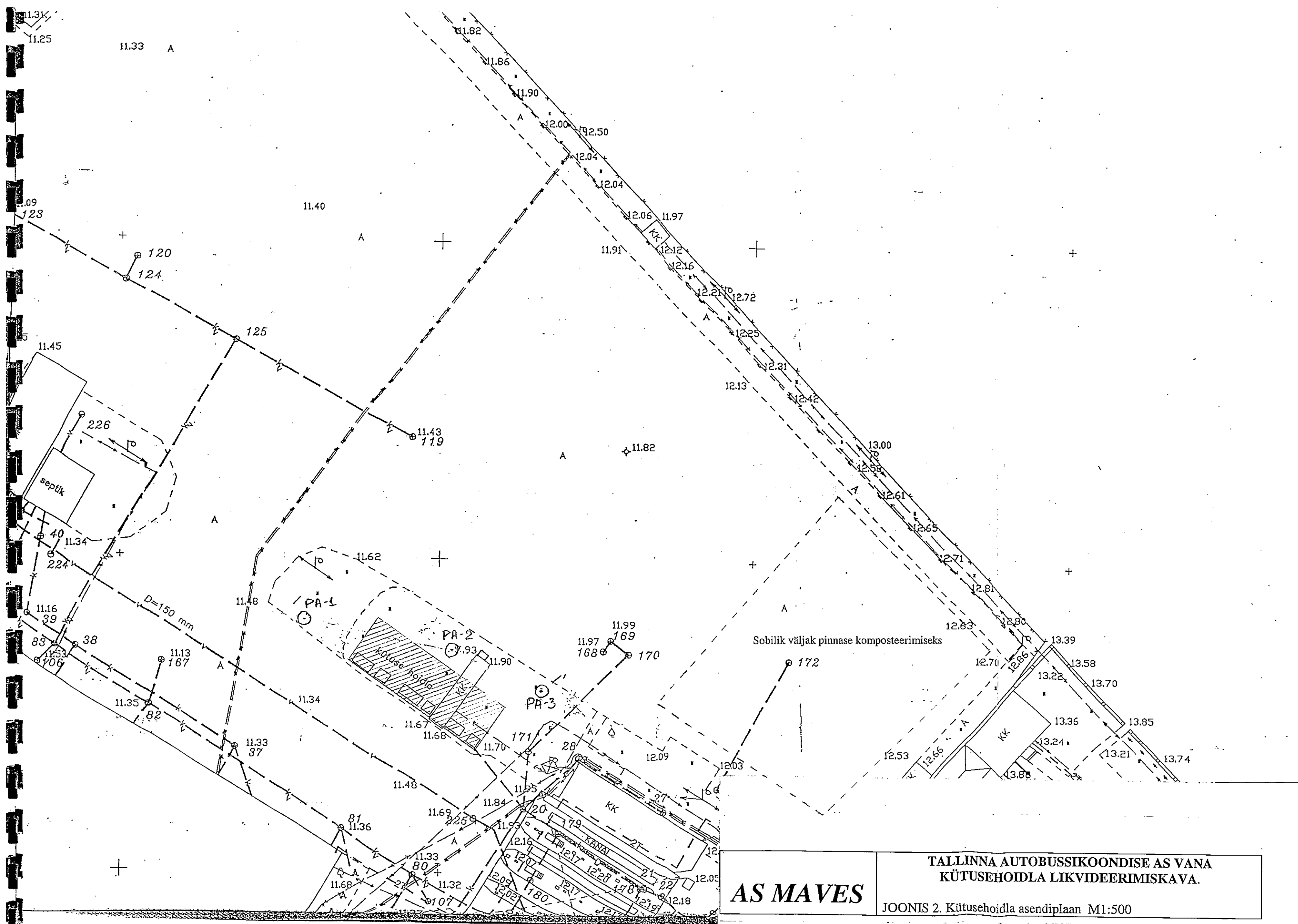
Ka on otstarbekam komposteerida reostunud pinnast kohapeal, vähendades õhustamisega pinnases naftasaaduste sisaldust. Peale kahe- kuni kolmekuist komposteerimist on võimalik pinnast kasutada tagasitäitena. Antud variandi kasutamine likvideerimistööde teostamisel on küsitav, kui vana hoidla territooriumile on planeeritud hoonete rajamine (hetkeinformatsioon alusel planeeritud alale asfaltplats).

Tallinna Keskkonnaamet
Kooskõlastatud

"12." juuni 2000.a.

Nr. 06-00
Väino Viirand

koostajast ei saanud pinnase utiliseerimise
sarnasustööde algusine pinnase utiliseerimine loob
koostajast ja pinnasevee aluse vahetusega seotud
Pinnase komposteerimise peab olema ohtlike jäätmete hävitus-
tööd.
Viirand



AS MAVES	TALLINNA AUTOBUSSIKOONDISE AS VANA KÜTUSEHOIDLA LIKVIDEERIMISKAVA.
	JOONIS 2. Kütusehoiula asendiplaan M1:500



Akt 1989 - Pinnavesi Pinnavesi

Tellija: Maves AS

TALLINN

Proovivõtukoha valdaja Tallinna Autobussikoondise AS

Proovivõtukoht Vana diislikütusehoidla mahuti

Proov nr. 1117

Proovivõtja Kais, AS Maves

Juuresolija -

Proovivõtuaeg 24.05.2000

Analüüsi algus 24.05.2000

Laborisse tulek 24.05.2000

Analüüsi lõpp 30.05.2000

Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood
Nafta(GC),H	1743	mg/l	OIL_HGF *
Nafta (GR-H)	5,237	g/l	OIL_HGR

* - akrediteeritud meetod

Märkused Summaarne reostus on 6.98 g/L
(määratud: gravimeetriliselt vee peal olevast
kivist + gaasikromatograafiliselt veest).

Juhatuse liige

/M. Liitmaa

/

Labori / grupi juhataja

/K. Kuningas

/

Keskus on akrediteeritud keskkonnakaitsealaste keemiliste analüüside valdkonnas
EV Standardiameti (reg.nr. L008) ja Saksamaa LV DAP (reg.nr. DAP-P-03.131-00-97-01) poolt

Dokumendi osaline paljundamine ilma Eesti Keskkonnauuringute Keskuse loata keelatud.

Marja 4D, 10617 Tallinn; tel (372) 6112 900, (372) 6567 302; faks (372) 6112 901
e-post: keskus@klab.envir.ee; internet: <http://www.envir.ee/eerc>

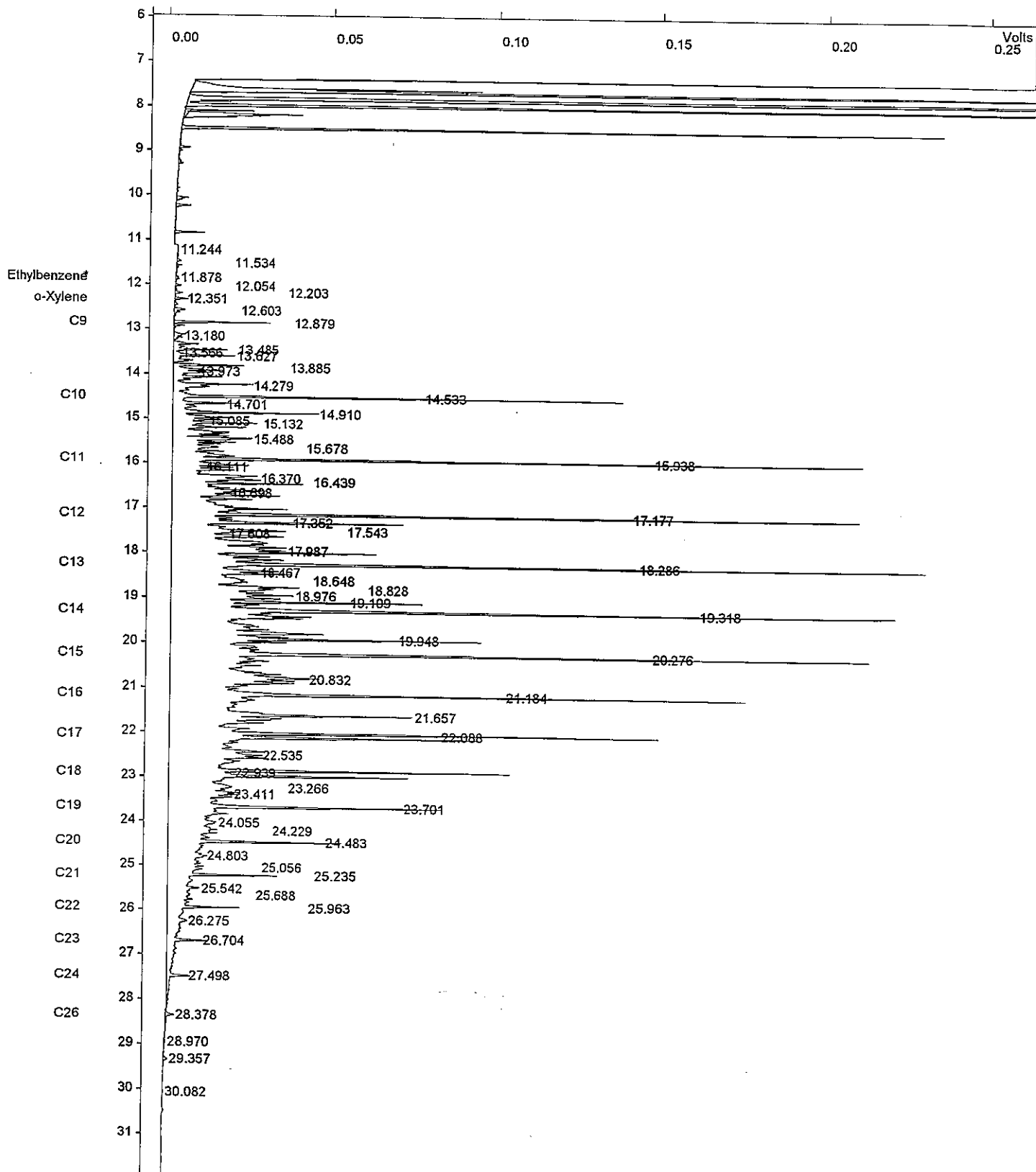
Title : Naftareostuse määramine
Run File : C:\Star\data\betx094.run
Method File : c:\star\btex.mth
Sample ID : 1989 TAK mahuti 20x *lahy*.

Injection Date: 30.05.00 11:46 Calculation Date: 30.05.00 12:30

Operator : Ants
Workstation: Detector Type: 3800 (1 Volt)
Instrument : Varian Star #1 Bus Address : 44
Channel : Front = FID Sample Rate : 10.00 Hz
Run Time : 39.960 min

** Star Chromatography Workstation Version 5.31 ** 00433-2420-4C1-01D1 **

Chart Speed = 0.82 cm/min Attenuation = 1100 Zero Offset = 2%
Start Time = 6.000 min End Time = 32.000 min Min / Tick = 1.00



Title : Naftareostuse määramine
 Run File : C:\Star\data\betx094.run
 Method File : c:\star\btex.mth
 Sample ID : 1989 TAK mahuti 20x *lab*

Injection Date: 30.05.00 11:46 Calculation Date: 30.05.00 12:30

Operator : Ants Detector Type: 3800 (1 Volt)
 Workstation: Bus Address : 44
 Instrument : Varian Star #1 Sample Rate : 10.00 Hz
 Channel : Front = FID Run Time : 39.960 min

** Star Chromatography Workstation Version 5.31 ** 00433-2420-4C1-01D1 **

Run Mode : Analysis
 Peak Measurement: Peak Area
 Calculation Type: Percent

Peak No.	Peak Name	Result ()	Ret. Time (min)	Time Offset (min)	Area (counts)	Sep. Code	Width 1/2 (sec)	Status Codes
1		0.0204	11.244	0.000	3372	BP	0.9	
2		0.0304	11.534	0.000	5035	TS	0.0	
3	Ethylbenzene	0.0189	11.878	0.010	3129	PV	0.8	
4	m,p-Xylene	0.0217	12.054	0.027	3588	VV	1.4	
5		0.0353	12.203	0.000	5840	VV	0.4	
6	o-Xylene	0.0502	12.351	-0.126	8309	VV	1.6	
7		0.0839	12.603	0.000	13883	VP	4.0	
8	C9	0.3372	12.879	-0.005	55830	PP	2.5	
9		0.0978	13.180	0.000	16189	PV	0.0	U
10		0.3246	13.485	0.000	53744	VV	1.1	U
11		0.0706	13.566	0.000	11696	VV	0.0	U
12		0.2575	13.627	0.000	42637	VV	0.0	U
13		0.4569	13.885	0.000	75647	VV	0.0	U
14		0.6038	13.973	0.000	99974	VV	0.0	U
15		0.6485	14.279	0.000	107360	VV	6.0	U
16	C10	1.5746	14.533	-0.008	260702	VV	1.9	U
17		0.4061	14.701	0.000	67236	VV	3.8	U
18		0.8957	14.910	0.000	148298	VV	3.5	U
19		0.5694	15.085	0.000	94278	VV	0.0	U
20		0.4486	15.132	0.000	74265	VV	0.0	U
21		1.9353	15.488	0.000	320415	VV	9.9	U
22		0.2118	15.678	0.000	35059	VV	4.9	U
23	C11	3.3572	15.938	-0.020	555819	VV	2.2	U
24		0.8636	16.111	0.000	142977	VV	0.0	U
25		0.9648	16.370	0.000	159734	VV	10.2	U
26		1.0698	16.439	0.000	177126	VV	0.0	U
27		2.1256	16.698	0.000	351920	VV	0.0	U
28	C12	4.2563	17.177	-0.011	704689	VV	2.3	U
29		1.5321	17.352	0.000	253655	VV	2.5	U
30		0.7031	17.543	0.000	116406	VV	12.3	U
31		1.1144	17.608	0.000	184508	VV	0.0	U
32		3.9541	17.987	0.000	654647	VV	20.0	U
33	C13	4.4103	18.286	-0.010	730185	VV	2.2	U
34		1.6309	18.467	0.000	270013	VV	0.0	U
35		0.6270	18.648	0.000	103801	VV	0.0	U
36		2.0355	18.828	0.000	337007	VV	0.0	U
37		1.0028	18.976	0.000	166029	VV	0.0	U
38		2.1460	19.109	0.000	355292	VV	2.9	U
39	C14	5.7694	19.318	-0.015	955186	VV	3.6	U
40		5.6566	19.948	0.000	936521	VV	2.7	U
41	C15	6.4722	20.276	-0.024	1071546	VV	3.5	U

42	4.4654	20.832	0.000	739304	VV	0.0	U
43 C16	5.1479	21.184	-0.010	852299	VV	3.7	U
44	4.0529	21.657	0.000	671014	VV	4.4	U
45 C17	5.4236	22.088	0.021	897944	VV	10.7	U
46	3.3674	22.535	0.000	557506	VV	0.0	U
47 C18	3.8762	22.939	0.029	641758	VV	0.0	U
48	0.9814	23.266	0.000	162484	VV	0.0	U
49	1.5906	23.411	0.000	263348	VV	0.0	U
50 C19	2.7958	23.701	0.001	462879	VV	2.8	U
51	0.8090	24.055	0.000	133945	VV	0.0	U
52	1.0035	24.229	0.000	166139	VV	0.0	U
53 C20	1.7319	24.483	-0.017	286744	VV	3.1	U
54	0.7875	24.803	0.000	130384	VV	0.0	U
55	0.6452	25.056	0.000	106824	VV	0.0	U
56 C21	1.1028	25.235	-0.025	182587	VV	3.8	U
57	0.5915	25.542	0.000	97926	VV	0.0	U
58	0.3634	25.688	0.000	60161	VV	0.0	U
59 C22	0.7598	25.963	-0.023	125792	VV	2.7	U
60	0.6019	26.275	0.000	99652	VV	22.8	U
61 C23	0.7283	26.704	-0.010	120571	VV	3.6	U
62 C24	0.2911	27.498	-0.001	48196	VB	3.1	U
63 C26	0.0559	28.378	-0.162	9249	BB	2.9	
64	0.0083	28.970	0.000	1371	BV	2.5	
65	0.0251	29.357	0.000	4159	VB	2.2	
66	0.0025	30.082	0.000	419	BB	4.7	

Totals:

=====

=====

Status Codes:

U - User-defined peak endpoint(s)

Total Unidentified Counts : 8579202 counts

Detected Peaks: 66

Rejected Peaks: 0

Identified Peaks: 20

Multiplier: 1

Divisor: 1

Unidentified Peak Factor: 0

Baseline Offset: 72 microVolts

Noise (used): 24 microVolts - monitored before this run

Manual injection
