

# *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



## **OÜ TARKOIL RAKVERE NAFTATERMINAALI KESKKONNAUURINGUD**

*aruanne*

Töö on tellitud ja finantseeritud OÜ Tarkoil poolt

Töö vastutav täitja: Arvo Käär

AS Maves direktor: Mati Salu



**Tallinn  
juuni, 2000**

**OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali keskkonnauuringute aruanne** sisaldab 6 lk. teksti, 2 joonist, 3 tabelit ja 7 lisa.

Aruanne on koostatud 4 eksemplaris:

3 eksemplari - OÜ *Tarkoil*;  
1 eksemplar - AS *Maves*.

Aruande koostas:               Arvo Käär  
  AS *Maves*

Aruande vormistasid Anastasia Petuhhova (AS *Maves*) ja Arvo Käär.

## SISUKORD

KOKKUVÕTE	4
1. ÜLDIST	5
2. UURITAVA MAA-ALA GEOLOOGIA JA HÜDROGEOLOOGIA	6
3. UURITAVALE MAA-ALALE RAJATUD PÕHJAVEE VAATLUSPUURAUĞUD	10
4. UURITAVA MAA-ALA PÕHJAVEE PROOVIDE ANALÜÜSID 10	
5. OÜ <i>Tarkoil</i> TERRITÓORIUMIL VAREM LÄBI VIIDUD PINNASE JA PÕHJAVEE NAFTASAADUSTEGA REOSTATUSE UURINGUD	11
6. PÕHJAVEE SEIRE KAVA	11
JÄRELDUSED JA SOOVITUSED	14

## LISAD

LISA 1	TÕÖDE PROGRAMM
LISA 2	OÜ <i>Tarkoil</i> RAKVERE NAFTATERMINAALI ASUKOHA SKEEM
LISA 3	OÜ <i>Tarkoil</i> RAKVERE NAFTATERMINAALI TERRITÓORIUMILE RAJATUD PÕHJAVEE VAATLUSPUURAUĞUDE ASUKOHAD
LISA 4	OÜ <i>Tarkoil</i> RAKVERE NAFTATERMINAALI PÕHJAPÓOLSELE TERRITÓORIUMILE (Narva tn. 27a) RAJATUD PÕHJAVEE VAATLUSPUURAUĞUDE TULPPROFIILID
LISA 5	PÕHJAVEE ANALÜÜSID. AKTID 1997-1998
LISA 6	OHTLIKE AINETE PIIRNORMID PINNASES JA PÕHJAVEES
LISA 7	OÜ <i>Tarkoil</i> RAKVERE NAFTATERMINAALI TERRITÓORIUMIL VAREM LÄBIVIIDUD KESKKONNAALASTE UURINGUTE SISUKOKKUVÕTTED

## KOKKUVÕTE

Välitööde käigus rajati mais, 2000. a. OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali lõunapoolsele territooriumile (Narva tn. 42) kaks põhjavee vaatluspuurauku (PA-1 ja PA-2). 1996. a. augustis-septembris rajati OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali põhjapoolsele territooriumile (Narva tn. 27a) kaks põhjavee vaatluspuurauku (VPA-1 ja VPA-2).

Põhjavesi on reostunud naftasaadustega üle piirarvu kogu Rakvere Naftaterminaali territooriumil.

Pinnas on reostunud OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali teritooriumil lokaalselt ning ebahütlaselt vahemikus 0,8...3,1 m maapinnast. Üle tööstustsooni piirarvu (5000 mg/kg) on pinnas naftasaadustega reostunud ainult naftasaaduste väljastusplatside pumpade lähedustes (1997. a. reostusuuringute puurauk P-13) ja naftasaaduste jaemüügi tankurite läheduses (1997. a. reostusuuringute puurauk P-15).

OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali teritooriumil viia läbi põhjavee seire 4 vaatluspuuraugu põhjal kaks korda aastas (kui põhjavee tase on kõrge (märts/aprill või oktoober-detsember) ja madal(veebruari/märts või august)).

Põhjavees seirata järgmisi raskemetalle ja orgaanilisi ühendeid:

- Pb (plii piirarv põhjavees on 200 µg/l);
- V (vanaadiumi piirarv põhjavees puudub, indikaatoraine kütteõliga reostuse puhul);
- benseen (piirarv põhjavees on 5 µg/l);
- etüülbenseen (piirarv põhjavees on 50 µg/l);
- toluen (piirarv põhjavees on 50 µg/l);
- ksüleenid (piirarv põhjavees on 30 µg/l);
- MTBE (metüültertsiaalbutüüleeter, piirarv põhjavees on 10 µg/l);
- naftasaadused kokku (piirarv põhjavees on 600 µg/l);
- PAH ((kokku), polüaromaatsed süsivesinikud, piirarv põhjavees on 10 µg/l).

Põhjavee proovid tuleb võtta litsentseeritud keskkonnafirma poolt. Põhjavee analüüsid tuleb teha litsentseeritud laboratooriumis.

## 1. ÜLDIST

**OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali keskkonnauuringud** on tellitud ja finantseeritud OÜ Tarkoil poolt.

### **Uuringute eesmärk**

on rajada OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali lõunapoolsele territooriumile (Narva tn. 42) kaks põhjavee seirepuurauku, kuna:

- OÜ Tarkoil tahab antud territooriumile rajada naftasaaduste tolliladu;
- esineb lubjakivi ülemiste kihtide vee naftasaadustega reostus;
- hoida lubjakivi ülemiste kihtide vee naftasaadustega reostatust kontrolli all.

Rakvere Naftaterminaalis puudub sadevee kanalisatsioon ning õlikogumiskaevudel hüdroisolatsioon. Eksperthinnangul on OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali territooriumi (aadressiga Narva tn. 42) pinnas ning põhjavesi reostunud naftasaadustega.

### **Naftaterminaali territooriumil ladustatavad naftasaadused**

Rakvere Naftaterminaalis ladustatakse talve diislikütust ja kerget kütteõli, suve kerget kütteõli ja bensiini.

### **OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali keskkonnauuringute läbiviimine**

Naftaterminaali keskkonnauuringud viidi läbi üheaegselt naftaterminaali vastavusauditiga ajavahemikus 22.-26. mai 2000. a. AS Maves töötajate Arvo Käär ja Anastasia Petuhhova poolt: *vaatluspuuraukude asukohtade valik ja nende puurimistöõde kooskõlastused; ümbritsevate elamute joogivee kvaliteedi küsitlus*. Põhjavee kaks vaatluspuurauku rajati 24. mail 2000. a. AS Maves töötajate Valjo Reimann ja Tõnu Aamisepp poolt. Põhjavee proovid võtsid Arvo Käär ja Anastasia Petuhhova vastavalt *Põhjaveeseire meetodilisele juhendile* (Tallinn, 1998). Põhjavee proovide võtmise juures viibis Lääne-Virumaa Keskkonnaameti spetsialist Urmas Tiilen. Põhjavee proovid anti laboratoorseteks analüüsideks Eesti Keskkonnauuringute Keskusesse 25. mail 2000. a.

### **OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaal**

OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaal asub Rakvere linna kirdepiiril (vt. lisa 2). Naftaterminaali kontor asub aadressil Narva tn. 27a. OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaal asub kahel territooriumil aadressidega Narva tn. 27a (põhjapoolne territoorium) ja Narva tn. 42 (lõunapoolne territoorium).

Naftaterminaali ümbritseb osaliselt elutsooni maa.

Tabelis 1 on toodud OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali ümbritsevad objektid.

### **OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali ajalugu**

Naftaterminaal rajati OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali põhjapoolsele territooriumile 1944. a.

Aastatel 1994-1999 laiendati naftaterminaali põhjapoolsel territooriumil ning rajati uus terminaali lõunapoolsele territooriumile teisel pool Narva tn.

Veebruaris, 1999. a. ostis OÜ Tarkoil endise Rakvere Naftaterminaali.

Tabel 1

## OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali ümbritsevad objektid

Objekti kaugus Rakvere Naftaterminaali piirist	Põhi	Kirre	Ida	Kagu	Lõuna	Edel	Lääs	Loe
< 100 m	Tallinn-Narva raudtee; mets, võsa	Elumaja (Narva mnt. 27B)	Haritav maa	Haritav maa	Haritav maa	Haritav maa	Elumaja (Narva mnt. 27); OÜ Kivix kivitööd; Latestoil; endise Norma tehase pumbamaja;	Tallinn-Narva raudtee; mets, võsa
100...200 m	Haritav maa	Elamurajoon	Ladu; haritav maa	Bensiini-jaamad Shell Plus ja ELX; haljasala	Haritav maa	Haritav maa	Männiku kütus; AS Ascor; Eesti Agrovastus; SP Saurix petroleum; Reet Oil OÜ; Autovaruosad UAZ; OÜ Telfer Grupp; müügiks olev ladu	Haritav maa
200...500 m	Haritav maa	Elamurajoon; mets, võsa; haritav maa	Haritav maa	Haritav maa	Haritav maa; Sõmeru, Narva tn.	Haritav maa	Rakvere Viljasalv AS; elumaja (Narva mnt. 23A); Leivakombinaat; Viru Pagar; endine Norma Rakvere tsehh; autodemüük; Viru KV Rakvere EV Põhja 110/35/10 kV alajaam; ARK Rakvere Büroo; tehnoulevaatus; autopesula	Haritav maa
> 500 m	Haritav maa	Haritav maa; mets, võsa	Haljasala	Haljasala; kalmistu	Haritav maa	Pagusoo; mets, võsa; Rakvere linna elu- ja tööstus-rajoonid	Rakvere linna elu- ja tööstusrajoonid	Haritav maa

## 2. UURITAVA MAA-ALA GEOLOOGIA JA HÜDROGEOLOOGIA

OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali põhjapoolne territoorium on tasane, nõrga kirde-edelasuunalise langusega. Maapinna absoluutkõrgused jäävad 75...76 m vahemikku.

**Pinnakate**

Pinnakatte ülemise 0,4...1,8 m paksuse osa moodustab täitepinna (vt. jooniseid 1 ja 2 ning lisa 4), mis koosneb asfaldi all killustikust ja liivast, mujal kruusast või veeristega, kohati mullasegusest saviliivast. Täite aluse loodusliku pinnase moodustab pehme- kuni sitkeplastse konsistentsiga kerge kuni raske saviliivmoreen, milles on ca 35 % jäme- ja keskpurdu. Moreen on ülaosas hallikaskollane kuni kollakashalli, alates sügavusest 1...3 m halli värvusega. Kihhi allosas, 2,5...3,8 m sügavusest maapinnast

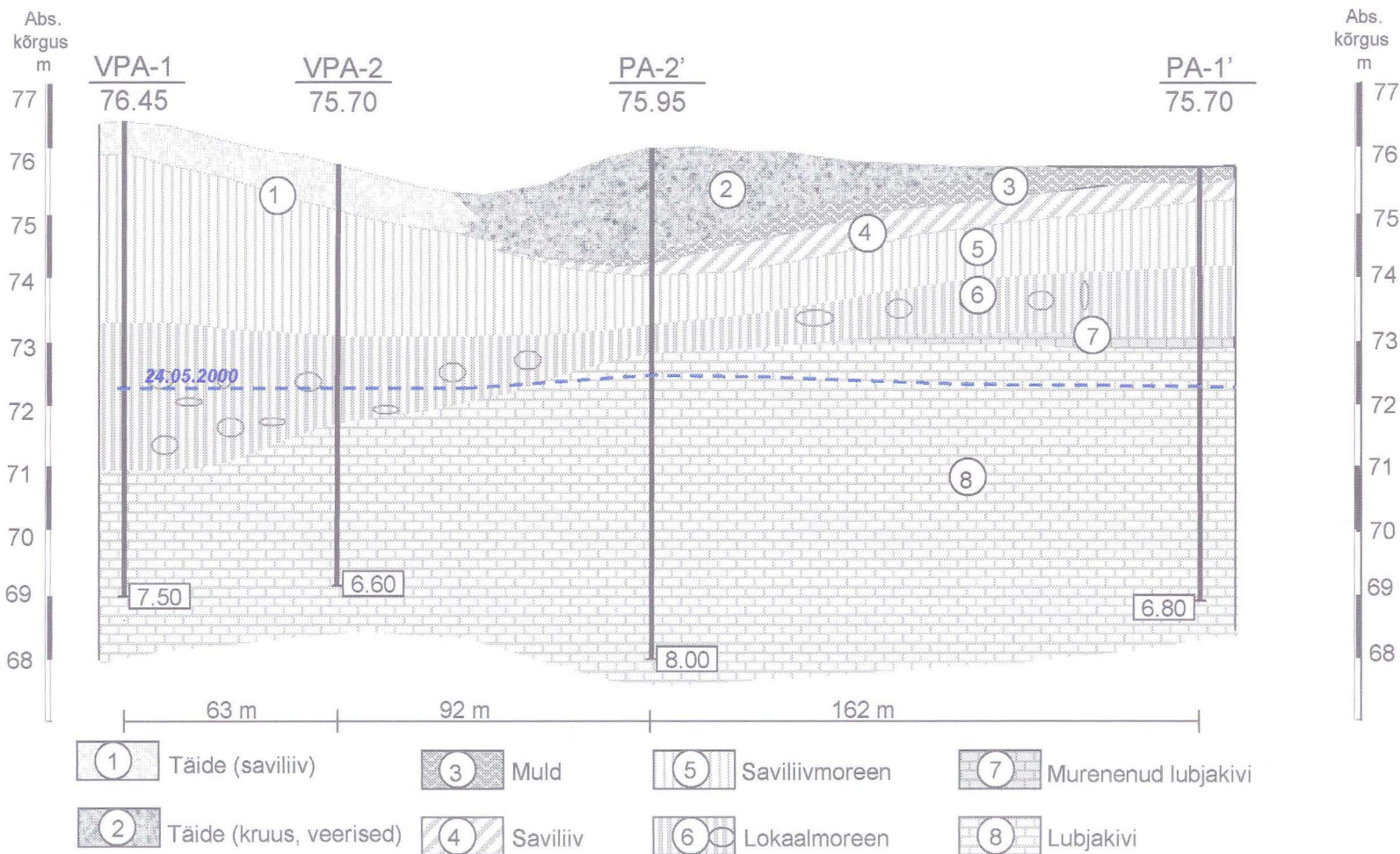
# OÜ TARKOIL KESKKONNAUURINGUD

GEO- LOOGILINE INDEKS	SÜGAVUS MAA- PINNAST	ABSO- LUUT KÕRGUS	KIHI PAK- SUS	PINNASE KIRJELDUS	KONSTRUKTSIOON JA GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE	INTER- VALLID m	DIA- MEETRIID mm
<b>PA-1</b>						+0,63	
		75,7				0,0	
Q <sub>IV</sub>	0,3	75,4	0,3	MULD			
Q <sub>III</sub>	0,6	75,1	0,3	SAVILIIV: kollakaspruun, plastne			
Q <sub>III</sub>	2,6	73,1	2,0	SAVILIIVMOREEN: kollakaspruun, sitkeplastne, sisaldab ~20% jämepurdu, alates sügavuses 1,5 m jämepurdu >50%			108
O <sub>II</sub>				LUBJAKIVI: valkjashall, keskmise kõvadusega, kuni sügavuse- ni 2,8 m murenenud		3,37 ▽ 3,42	
	6,8	68,9	6,0+			6,8	93
<b>PA-2</b>						+0,78	
		75,95				0,0	
Q <sub>IV</sub>	1,5	74,45	1,5	TÄITEPINNAS: moreenisegune veeristega kruus (tagasitäide ?)			
	1,7	74,25	0,2	MULD			
Q <sub>III</sub>	2,0	73,95	0,3	SAVILIIV: kollakaspruun, plastne			
Q <sub>III</sub>	3,0	72,95	1,0	SAVILIIVMOREEN: pruunikaskollane, sitkeplastne, sisaldab ~20% jämepurdu, alates sügavuses 2,6 m jämepurdu >50% (lokaalmoreen)			108
O <sub>II</sub>				LUBJAKIVI: hall, keskmise kõvadusega		24,05,00 ▽ 3,67 4,02	
	8,0	67,95	5,0+			8,0	93

**MAVES**

Joonis 1. Rajatud (24. mai 2000) seirepuuraukude tulpprofiilid

## GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE VPA-1 – PA-1'



JONIS 2. OÜ TARKOIL RAKVERE NAFTATERMINAALI GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE



esineb lubjakivi lahmakaid ja jämepeurrusisaldus suureneb ning konsistents muutub kõvaks. Sisuliselt võib seda lugeda lokaalmoreeniks.

### **Põhjavesi**

OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaal jääb keskordoviitsiumi keila lademe mergli vahekihtidega savika lubjakivi avamusele, mille pealispind on 4,2 (edelaosas)...6 (kirde- ja põhjaosas) m sügavusel maapinnast. Keila lademe kivimid koos sügavamal lamavate jõhvi, idavere ja kukruse omadega (kogupaksusega ca 30 m) loetakse ordoviitsiumi veekompleksi kuuluvaks. Põhjavee tasemed on erinevatel andmetel OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali territooriumitel olnud:

- 2,4...3,2 m sügavusel maapinnast (26.09.96; põhjapoolne territoorium);
- 2,9...3,7 m sügavusel maapinnast (08.04.97; põhjapoolne territoorium);
- 3,4...3,7 m sügavusel maapinnast (24.05.00; lõunapoolne territoorium).

Põhjavee üldine liikumissuund on lõunast põhja.

### **Põhjavesi joogiveena**

Uuritud alast ca 60...100 m kaugusel asub väike eramukvartal, mille madalad (~18...20 m) puurkaevud toituvad lubjakivi ülemiste kihtide (~10...20 m sügavusel maapinnast) põhjaveest. OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali ümbritsevad elamud ei kasuta pinnakatte setetes levivat põhjavett (pinnasevesi, maapinnast 2,4...3,7 m sügavusel). Elanikkonna küsitluse põhjal lubjakivi ülemiste kihtide (~10...20 m sügavusel maapinnast) vesi on raua rikas ning praegu naftasaadustega põhjavee reostatust ei esine.

### **Pinnasevee toitumine**

Põhjavee ülemine kiht (pinnasevesi) levib saviliivmoreeni alumises osas ja on põhjaveega hüdrauliliselt seotud. Täitepinna ja moreenikihi ülaosa on veeküllastunud veetaseme kõrgseisude aegu. Pinnasevesi toitub sademete arvelt ja valgub edelast kirdesse.

### **Põhjavee kaitstud maapinnalt lähtuva reostuse eest**

OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaal jääb hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alale (vt. joonis 2).

### **Pinnavesi**

OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali ümbritsevad edelast, lõunast, idast ja põhjast kraavide süsteemid. Põhjast, teisel pool Tallinn-Narva raudteed drenitakse sadeveed kraaviga Soolika oja. Edelast algavad kraavide süsteemid suunduvad idapool asuvasse märgalasse, mille vesi voolab läbi raudtee alt rajatud truubi põhjapool asuvate kraavide süsteemi kaudu Soolika oja. Soolika oja suubub Selja jõkke.

### 3. UURITAVALE MAA-ALALE RAJATUD PÕHJAVEE VAATLUSPUURAUĞUD

#### Põhjavee vaatluspuuraukude rajamise meetodika

Põhjavee vaatluspuurauğud (PA-1 ja PA-2) rajati puuragregaadiga *VPB*. Vaatluspuurauğud PA-1 ja PA-2 manteldati vastavalt 3,37 ja 4,02 m sügavusteni terastorudega (Ø 108 mm).

#### Põhjavee vaatluspuuraukude konstruktsioon

Vaatluspuuraukude tulpprofiilid on toodud joonisel 1.

#### Põhjavee proovide võtmise meetodika

Ennem vaatluspuurauğust veeproovi võtmist pumbati sellest välja 30 min. jooksul vett.

Veeproov võeti põhjaklapiga (kuuliga) varustatud toruga. Proovid säilitati +4 °C juures termokastis.

#### Põhjavee proovide analüüsi meetodika

Põhjavee proovide naftasaaduste sisaldused määrati gaasikromatograafilisel meetodil Eesti Keskkonnauuringute Keskuses.

### 4. UURITAVA MAA-ALAL PÕHJAVEE PROOVIDE ANALÜÜSID

Läbiviidud analüüside kromatogrammide ja tulemused on toodud lisa 5 ja tabelis 2.

Tabel 2

#### OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali lõunapoolse territooriumi põhjavee reostatus naftasaadustega

Puurauk	Naftasaaduste (kokku) sisaldus põhjavees, µg/l	Naftasaaduste (kokku)piirarv põhjavees, µg/l	Märkusi
PA-1	4 753	600	Eesti Keskkonnauuringute Keskuse meetodi kood OIL_HGF Ekstrahent: <i>n</i> -heksaan Vt. lisa 5 ja 6 Naftasaaduste (kokku) piirarv vaatluspuurauğu PA-1 vees on ületatud 7,9 korda
PA-2	7 622	600	Eesti Keskkonnauuringute Keskuse meetodi kood OIL_HGF Ekstrahent: <i>n</i> -heksaan Vt. lisa 5 ja 6 Naftasaaduste (kokku) piirarv vaatluspuurauğu PA-2 vees on ületatud 12,7 korda

Lisa 6 toodud määruse *Ohtlike ainete piirnormid pinnases ja põhjavees* punkt 4 alusel on OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali territoorium tööstustsoon (ärimaa hulka kuuluv bensiinijaamade maa).

## 5. OÜ *Tarkoil* TERRITOORIUMIL VAREM LÄBI VIIDUD PINNASE JA PÕHJAVEE NAFTASAADUSTEGA REOSTATUSE UURINGUD

OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali põhjapoolisel territooriumil (Narva tn. 27a) on läbiviidud alljärgnevad keskkonnaalased uuringud:

- Kupits, Toomas. *Pandivere veekaitseala reostusohlike objektide uuring Lääne-Virumaa Rakvere Naftaterminaal*. AS *Maves*. Tallinn, 1996;
- Kupits, Toomas. *Rakvere terminaali pinnasereostuse uurimine*. AS *Maves*. Tallinn, 1997.

Läbiviidud reostusuuringute tulemuste ning järelduste sisukokkuvõtted on toodud lisa 7. Antud reostusuuringute põhjal on pinnas reostunud Rakvere Naftaterminaali territooriumil lokaalselt, enamasti naftasaadustega vahetult seotud rajatiste ümbrustes.

1996. a. läbiviidud reostusuuringute põhjal (vt. lisa 7, 1996. a. reostusuuringud) pinnase reostust naftasaadustega **üle tööstustsooni piirarvu** (5000 mg/kg) Rakvere Naftaterminaali kogu territooriumil ei täheldatud. 1996. a. läbiviidud reostusuuringute põhjal põhjavee reostatust naftasaadustega ei uuritud.

Terminaali põhjapoolisel territooriumil oli 1997. a. läbiviidud reostusuuringute põhjal pinnas reostunud naftasaadustega lokaalselt vahemikus 0,8...3,1 m maapinnast, kusjuures **üle tööstustsooni piirarvu** (5000 mg/kg) **ainult naftasaaduste väljastusplatside pumpade lähedustes** (vt. lisa 7, 1997. a. reostusuuringute puurauk P-13) ja **naftasaaduste jaemüügi tankurite läheduses** (vt. lisa 7, 1997. a. reostusuuringute puurauk P-15).

Terminaali põhjapoolisel territooriumil oli 1997. a. läbiviidud reostusuuringute põhjal põhjavesi reostunud naftasaadustega üle piirarvu (600 µg/l) kogu Rakvere Naftaterminaali põhjapoolisel territooriumil. 1997. a. sisaldasid Narva tn. 44 (vt. lisa 7, 1997. a. reostusuuringute puurauk K-2) ja Narva tn. 27<sup>B</sup> (vt. lisa 7, 1997. a. reostusuuringute puurauk K-1) ca 18 m sügavused joogivee puurakaevud (toituvad lubjakivi pindmiste kihtide veest) sihtarvust (20 µg/l) vähem naftasaadusi.

## 6. PÕHJAVEE SEIRE KAVA

OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali territooriumile on rajatud kokku 4 põhjavee vaatluspuurauku VPA-1, VPA-2, PA-1 ja PA-2 vastavalt sügavustega 7,5; 6,6, 6,8 ja 8,0 m, mis toituvad lubjakivi pindmiste kihtide veest.

Põhjavees seirata järgmisi raskemetalle ja orgaanilisi ühendeid:

- Pb (plii piirarv põhjavees on 200 µg/l);
- V (vanaadiumi piirarv põhjavees puudub, indikaatoraine kütteõliga reostuse puhul);
- benseen (piirarv põhjavees on 5 µg/l);
- etüülbenseen (piirarv põhjavees on 50 µg/l);
- tolueen (piirarv põhjavees on 50 µg/l);
- ksüleenid (piirarv põhjavees on 30 µg/l);
- MTBE (metüültertsiaalbutüüleeter, piirarv põhjavees on 10 µg/l);

- naftasaadused kokku (piirarv põhjavees on 600 µg/l);
- PAH ((kokku), polüaromaatsed süsivesinikud, piirarv põhjavees on 10 µg/l).

Põhjaveeproovid vaatluspuuraukudest võtta kaks korda aastas põhjavee proovide võtmise litsentsi omava keskkonnanfirma (näit. AS *Maves*, AS *Kobras*, Eesti Keskkonnauuringute Keskus, Geoloogia Keskus jne.) poolt:

- jaanuaris või veebruaris/juulis või augustis (põhjavee tase madal) ja
- märtsis või aprillis/oktoobris või novembris (põhjavee tase kõrge).

Põhjavee seire sagedus ja analüüsitavate ühendite loetelu on toodud tabelis 3.

**Tabel 3**

**Põhjavee seire sagedus ja analüüsitavate ühendite loetelu**

Põhjavee seirepuurauk	Seiratavad metallid ja ühendid	Proovivõtu sagedus	Märkusi
VPA-1	Pb V Benseen Etiülbenseen Tolueen Ksüleenid MTBE Naftasaadused (kokku) PAH (kokku)	1 kord aastas 1 kord aastas 1 kord aastas 1 kord aastas 1 kord aastas 1 kord aastas 1 kord aastas 2 korda aastas 2 korda aastas	Põhjapoolseim vaatluspuurauk  Proovid, millede proovivõtu sagedus on 1 kord aastas, võetakse ajal, kui põhjavee tase madal  Proovid, millede proovivõtu sagedus on 2 korda aastas, võetakse ajal, kui põhjavee tase on kõrge ja madal  Pb ja V määratakse AAS-il grafiit meetodil  Benseen, etiülbenseen, tolueen, ksüleenid, MTBE, naftasaadused ja PAH'id määratakse gaasikromatograafilisel meetodil
VPA-2	Naftasaadused PAH (kokku)	2 korda aastas 2 korda aastas	Proovid, millede proovivõtu sagedus on 2 korda aastas, võetakse ajal, kui põhjavee tase on kõrge ja madal  Naftasaadused ja PAH'id määratakse gaasikromatograafilisel meetodil

PA-1	Pb	1 kord aastas	Lõunapoolseim vaatluspuurauk
	V	1 kord aastas	
	Benseen	1 kord aastas	Proovid, millede proovivõtu sagedus on 1 kord aastas, võetakse ajal, kui põhjavee tase madal
	Etüülbenseen	1 kord aastas	
	Tolueen	1 kord aastas	
	Ksüleenid	1 kord aastas	Proovid, millede proovivõtu sagedus on 2 korda aastas, võetakse ajal, kui põhjavee tase on kõrge ja madal
	MTBE	1 kord aastas	
	Naftasaadused (kokku)	2 korda aastas	
PA-2	PAH (kokku)	2 korda aastas	Pb ja V määratakse AAS-il grafiit meetodil
			Benseen, etüülbenseen, tolueen, ksüleenid, MTBE, naftasaadused ja PAH'id määratakse gaasikromatograafilisel meetodil
PA-2	Naftasaadused	2 korda aastas	Proovid, millede proovivõtu sagedus on 2 korda aastas, võetakse ajal, kui põhjavee tase on kõrge ja madal
	PAH (kokku)	2 korda aastas	Naftasaadused ja PAH'id määratakse gaasikromatograafilisel meetodil

## JÄRELDUSED JA SOOVITUSED

1. Põhjavee seiret on soovitatav läbi viia OÜ *Tarkoil* Rakvere Naftaterminaali territooriumil kaks korda aastas:
  - põhjavee kõrge taseme korral (märts/aprill või oktoober-detsember);
  - põhjavee madala taseme korral (veebruar/märts või august).

Põhjavee proovid vaatluspuuraukudest võtta kaks korda aastas põhjaveeproovide võtmise litsentsi omava keskkonnafirma poolt.

2. Põhjavees seirata Pb (plii), V (vanaadium), benseeni, etüülbenseeni, tolueeni, ksüleene, MTBE (metüültertsiaalbutüüleeter), naftasaadusi (kokku), PAH ((kokku), polüaromaatsed süsivesinikud).

Põhjavee analüüsid viia läbi Eesti Keskkonnauuringute Keskuses.

**LISAD**

**LISA 1**  
**TÖÖDE PROGRAMM**



# 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



## OÜ Tarkoil

Vastavalt Hr. Umas Tiilen'i ettepanekule ja 29.02.2000 asukoha ülevaatusele keskkonnanuuringute, keskkonnaaudiiti, reostuse kõrvaldamise projekti ning keskkonnakaitse abinõude kava maksumused

## OÜ Tarkoil KESKKONNANUURINGUD

OÜ Tarkoil lõunapoolsele territooriumi osale rajatakse kaks põhjavee seire puuraku, millede veest viiakse läbi naftasaaduste analüüsid Eesti Keskkonnanuuringute Keskuses. Rajatud hüdropuuraugud antakse üle OÜ Tarkoil ning mida kasutatakse tulevikus seire puuraukudena.

Täiendavaid pinnase uuringuid ei viia antud reostusuuringute jooksul läbi, kuna on olemas eelnevalt tehtud pinnase ja põhjavee uuringud (territooriumi lõunapoolses osas pole põhjavee reostust uuritud). Reostus on ajas muutuv ning enne konkreetsete puhastustööde algust pole põhjendatud pinnase ja põhjavee reostatuse detailse uuringu läbiviimine.

OÜ Tarkoil reostuse kõrvaldamise projektis antakse pinnase ja põhjavee reostuse riski hinnang ümbritsevale looduskeskkonnale.

## OÜ Tarkoil KESKKONNA AUDIT - vastavusaudit

OÜ Tarkoil tegevus vastavalt olemasolevale keskkonnavalasele seadusandlusele.

## OÜ Tarkoil KESKKONNAREOSTUSE KÕRVALDAMISE PROJEKT

Riski hinnang:

- reostunud pinnase mõju ümbritsevale looduskeskkonnale;
- reostunud põhjavee mõju ümbritsevale looduskeskkonnale.

Varem läbiviidud uuringute põhjal puhastamist vajava pinnase ja põhjavee orienteeruvad mahud, nende puhastamise võimalikud variandid ja orienteeruvad maksumused.

## OÜ Tarkoil KESKKONNAKAITSE ABINÕUDE KAVA

Keskkonnakaitse abinõude kava väljatöötamisel arvestatakse olemasolevate ehitiste ja hoonetega, tehnovõrkudega. OÜ Tarkoil tegevusele antakse soovitusel keskkonnavalaselt sobivamate lahenduste leidmiseks. Keskkonnakaitse abinõude kava kooskõlastatakse Lääne-Virumaa keskkonnatalitusega.

Pärast nende tööde läbiviimist arutatakse koos OÜ Tarkoil ja Lääne-Virumaa keskkonnateenistusega edasiste keskkonnavalaselt vajalike tööde läbiviimist ning nende mahtu.

Talinnas, 07.03.2000

Arvo Käard  
AS Maves arendusdirektor

# TÖÖETTEVÕTU LEPING

Nr. 2053

Tallinnas, 10. 05. 2000. a.

TarkOil OÜ juhatase esimees Nikolai Jermakov isikus (edaspidi TELLJA), kes tegutseb TarkOil OÜ põhikirja alusel ja AS Maves juhatase esimees Mati Salu isikus (edaspidi TÄITJA), kes tegutseb AS Maves põhikirja alusel, on omavahel sõlminud alljärgnevate tingimustega rakendusliku tööettevõtu lepingu:

## 1. Lepingu objekt

TELLJA on tellinud ja TÄITJA on võtnud täitmiseks alljärgneva töö:  
OÜ TarkOil keskkonnanuuringute ja keskkonna vastavusauditi läbiviimine ning keskkonnareostuse kõrvaldamise projekti ja keskkonnakaitse abinõude kava koostamine.  
Töö tegemise aluseks on tööde programm ja eelarve, mis on käesoleva lepingu lisaks.

## 2. Töö maksumus

## 3. TELLJA on kohustatud

- 3.1. Varustama TÄITJAT kogu tema kasutuses oleva tööde teostamiseks vajaliku informatsiooni ning tema kasutuses oleva asjasse puutuva dokumentatsiooniga.
- 3.2. Nõuetekohaselt teostatud töö vastu võtma käesoleva lepinguga kindlaksmääratud korras ja tähtaegadel.
- 3.3. Tasuma nõuetekohaselt teostatud töö eest TÄITJALE käesoleva lepinguga kehtestatud korras.

## 4. TÄITJA on kohustatud

- 4.1. Teostama nõuetekohaselt käesolevas p.1 kokkulepitud töö vastavalt Lisas toodud programmile ning käesoleva lepingu tingimustele.
- 4.2. Täitma käesoleva lepinguga kehtestatud töö teostamise aruandlus-, täitmis- ja üleandmistähtaegu.
- 4.3. Eeldades seda, et TÄITJA on professionaal lepingus kokku lepitud töö teostamiseks, teostama töö kõige otstarbekamal viisil.
- 4.4. Tagama TELLJA poolt temale töö teostamiseks üle antud materjalide ja dokumentatsiooni säilivuse ja vastutama tema käes hoiul või kasutuses olevate materjalide ja dokumentatsiooni kadumise, rikkumise, juhusliku hävimise ja vargustega põhjustatud TELLJALE tekitatud kahjude eest.
- 4.5. Mittenõuetekohaselt teostatud töö ümber tegema omal kulul.

## 5. Tööde teostamine

- 5.1. Lepingu alusel teostatavate tööde lõpptähtaeg on 30. juuni 2000. a.
- 5.2. TÄITJAL pole õigust kasutada töö teostamisel seda TELLJAGA eelnevalt kirjalikult kooskõlastamata alltöövõtjaid tööde teostamiseks. Juhul, kui alltöövõtjaid kasutatakse, jääb TÄITJA TELLJA ees täielikult vastutavaks käesoleva lepingu täitmise eest.
- 5.3. Käesoleva lepingu alusel loetakse nõuetekohaselt teostatuks kui kogu töö tervikuna on tähtaegselt TÄITJA poolt TELLJALE üle antud üleandmis-vastuvõtu aktiga, selle akti mõlema poole poolt allkirjastamise momendist.

## 6. Üleandmis-vastuvõtu akti ettevalmistamine ja koostamine

- 6.1. Töö üleandmine. TÄITJA esitab TELLJALE 7 tööpäeva enne lepingujärgse töö üleandmis-vastuvõtu akti graafikujärgset tähtaega etapil teostatud tööde kohta kirjaliku aruandluse ning etapi üleandmis-vastuvõtu akti projekti.
  - 6.1.1. TELLJA kohustub 3 tööpäeva jooksul selle saabumise momendist aruandluse läbi vaatama ning teatama oma seisukoha tööde vastuvõtmise kohta TÄITJALE. Töö vastuvõtmisest keeldumise korral peab TELLJA poolt TÄITJALE edastatav seisukoht olema kirjalik ning selles tuleb ära näidata esinevad puudused, millised takistavad töö vastuvõtmist.
  - 6.1.2. TÄITJA on kohustatud kõik TELLJA poolt märgitud puudused likvideerima 5 tööpäeva jooksul talle TELLJA poolt töö vastuvõtmisest keeldumise teatamise momendist.
- 6.2. Kõik üleandmis-vastuvõtu aktid allkirjastavad vastavate poolte selleks volitatud esindajad.

## 7. Töö tasustamine

Teostatud tööde mittenõuetekohasuse korral pole TELLJA kohustatud töö eest tasuma kuni puuduste täieliku kõrvaldamiseni.

## 8. Lahkarvamuste lahendamine

- 8.1. Kõik pooltevahelised käesoleva lepingu tõlgendamise ja täitmisega seonduvad lahkhelid lahendavad pooled sõbralike läbirääkimiste käigus. Kui kokkulepet ei saavutata 20 tööpäeva jooksul alates lahkheli tekkimisest, lahendab vaidluse TELLJA asukoha järgne kohus vastavalt käesolevale lepingule ja kehtivatele õigusaktidele.
- 8.2. Juhul, kui lahkhelid tekivad käesoleva lepingu alusel teostatava töö teostamise tehnilistes ja kvaliteediküsimustes, lahendab vaidluse ekspertiis.



Ekspertiisi komisjoni kuuluvad N. Jermakov, A. Käär ja U. Tiilen.

Ekspertiisi teostamiseks valitakse eelpool toodud ekspertidest 5 päeva jooksul komisjoni esimees.

Ekspertkomisjon peab oma otsuse pooltele teatavaks tegema 10 päeva jooksul komisjoni esimehe valimisest alates.

Ekspertkomisjoni toimingud, samuti otsus protokollitakse ja nendest antakse kummalegi poolele üks originaaleksemplar.

Ekspertkomisjoni otsuse täitmist võib õigustatud pool nõuda kohtu korras.

### 9. Lepingu lõppemine ja ennetähtaegne lõpetamine

- 9.1. Leping lõpeb kõigi lepingujärgsete kohustuste nõuetekohase täitmisega.
- 9.2. Ennetähtaegselt võib lepingu lõpetada poolte kokkuleppel igal ajal. Kummalgi poolel on õigus nõuda lepingu ennetähtaegset lõpetamist juhul, kui tööde teostamise käigus ilmneb töö mitteteostatavus või teostamise mitteotstarbekus.
- 9.3. TELLIJAL on õigus nõuda lepingu viivitatamat ennetähtaegset lõpetamist juhul, kui  
- TÄITJA pole alustanud kokkulepitud tööde teostamist 1 kuu jooksul peale käesoleva lepingu sõlmimist;  
- TÄITJA hilineb tööde teostamisel vähemalt 2 korda järjest tööde teostamise ajagraafikus kehtestatud tähtaegade sultes;  
- TÄITJA ei ole esitanud hoolimata tööde teostamisest vähemalt 2 korda järjest õigeaegselt üleandmis-vastuvõtu akti või selle allkirjastamiseks vajalikke materjale teostatud tööde kohta;
- 9.4. TÄITJAL on õigus nõuda lepingu ennetähtaegset lõpetamist juhul, kui TELLIJAL ei tasu nõuetekohaselt teostatud ja üle antud tööde eest lepinguga fikseeritud tähtaegadel vähemalt 2 korda järjest.

### 10. Lepingutingimuste muutmise ja täiendamise

Poolte kokkuleppel võib lepingutingimusi muuta igal ajal. Ühe poole ettepaneku lepingu muutmiseks peab teine pool läbi vaatama 14 päeva jooksul. Muudatusega mittedõustumisel peab äraütlemine olema kirjalik.

Kõik käesoleva lepingu muudatused on lepingu lahutamatuks osadeks nende mõlema poole poolt allkirjastamise momendist.

### 11. Poolte volitatud esindajad

TELLIJA volitatud esindajaks käesoleva lepingu täitmisel, samuti üleandmis-vastuvõtuaktide allkirjastamisel on Nikolai Jermakov. Asukoht: Tartru mnt. 32, Tallinn 10115; tel. +372 6 010 842; fax +372 6 010 841.

TÄITJA volitatud esindajaks käesoleva lepingu täitmisel, samuti üleandmis - vastuvõtuaktide allkirjastamiseks on Arvo Käär'd'il. Asukoht: Marja 4d Tallinn 10617; tel. +372 65 65 428; fax +372 65 65 429; GSM 25093437.

### 12. Force Majeure

Käesolevale lepingule rakendatakse tavalisi Force Majeure tingimusi. Kui ühel poolel tekivad nimetatud tingimused kestusega üle 90 päeva, on kumbki pool õigustatud lepingut lõpetama.

### 13. Kahjude hüvitamine

- 13.1. Lepingutingimusi rikkunud pool peab õigustatud poolele hüvitama rikkumisega tekitatud kahjud täies ulatuses.
- 13.2. Juhul, kui tööde teostamise käigus ilmneb tööde mitteteostatavus pooltest sõltumatul asjaoludel, pole kummalgi poolel õigust esitada teisele poolele nõudmisi lepingu ennetähtaegse lõpetamise eest sellel alusel.

### 14. Viivised, leppetrahvid

- 14.1. Käesolevas lepingus kehtestatud maksetähtaja rikkumise korral on täitjal õigus nõuda viivist 0,2% tähtaegselt tasumata summalt päevas.
- 14.2. TÄITJA poolt tööde teostamisega hilinemisel on TELLIJAL õigus viivist 0,2 % tööde maksumusest vähendades käesolevas lepingus täitjale väljamakstavat tasu.

### 15. Töö vormistus

Antud töö vormistatakse aruandena 4 eestikeelses eksemplaris (3 eks. TarkOil OÜ AS ja 1 eks. AS Maves).

### 16. Töö konfidentsiaalsus

- 16.1. Täitja on kohustatud hoidma TarkOil OÜ ärisaladusi ning mitte teavitama kolmandaid isikuid töötulemustest ilma Tellija nõusolekuta.
- 16.2. TarkOil OÜ töö läbiviimiseks saadud lähtedokumendid tagastatakse üleandmis-vastuvõtu akti allkirjutamisel.

Lepingu lisa:

OÜ TarkOil keskkonnanauaringute, keskkonnanauditi, reostuse kõrvaldamise projekti ning keskkonnakaitse abinõude kava ja maksumused

Leping on koostatud eesti keeles neljal lehel kahes eksemplaris, millest kumbki pool saab ühe.

### POOLTE REKVISIIDID:

TELLIJA:  
TarkOil OÜ  
Tartu mnt. 32  
Tallinn 10115

a/a *[Handwritten Signature]*  
kõigi *21012181259*

Allkirjad: *767*

TELLIJA:



TÄITJA:  
AS Maves  
Marja 4 D  
Tallinn 10617  
a/a 221007107358  
Hansapank  
kood 767

TÄITJA:

"p.p." *[Handwritten Signature]*  
Mati Salu



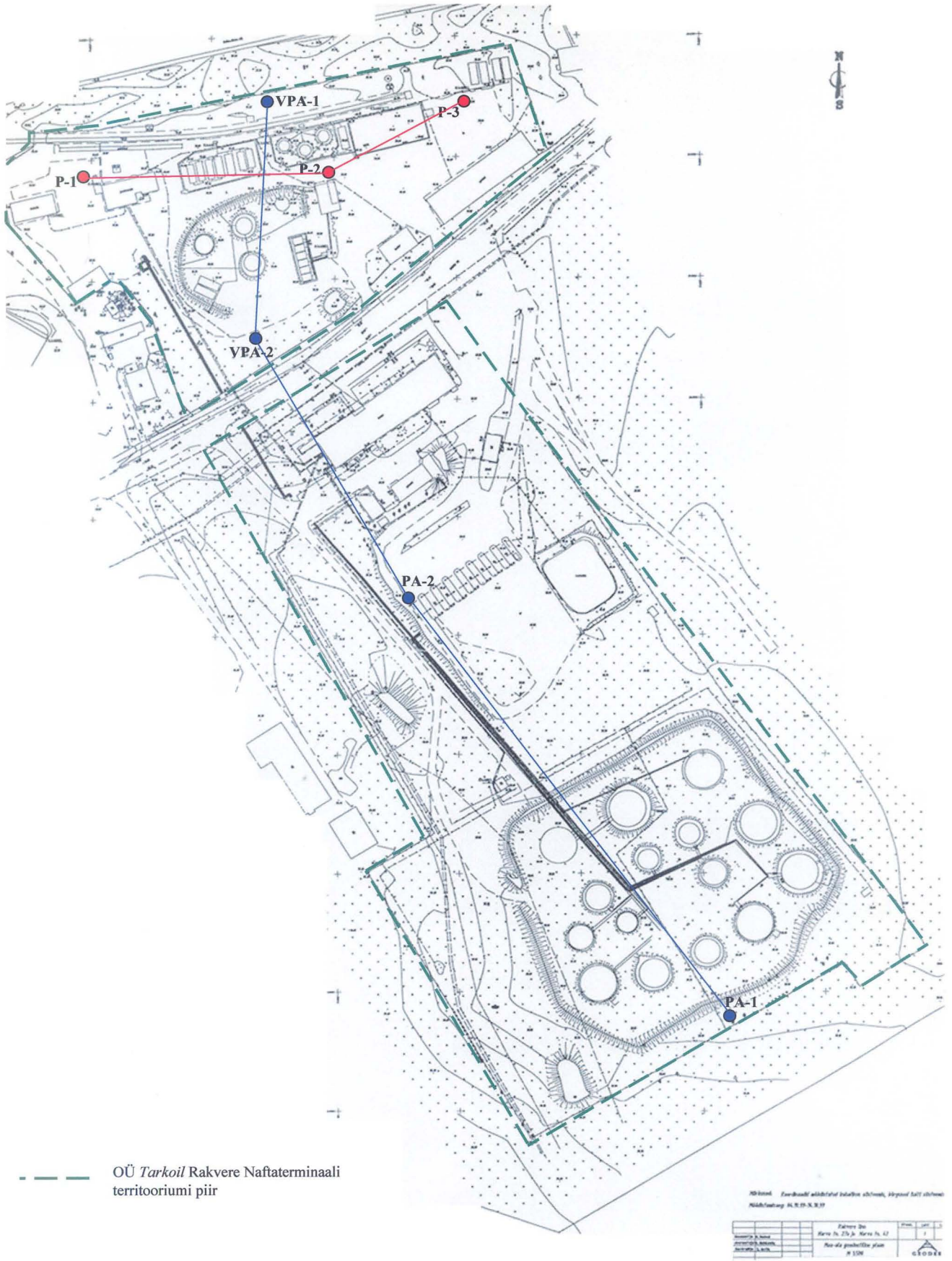
**LISA 2**  
**OÜ *Tarkoil* RAKVERE NAFTATERMINAALI**  
**ASUKOHA SKEEM**



Lisa 2 joonis 1. OÜ Tarkoil Rakvere Naftatermiinalli asukoha skeem

**LISA 3**  
**OÜ *Tarkoil* RAKVERE NAFTATERMINAALI**  
**TERRITOOORIUMILE RAJATUD PÕHJAVEE**  
**VAATLUSPUURAUKUDE ASUKOHAD**





**Lisa 3 joonis 1.** OÜ Tarkoil Rakvere Naftaterminaali rajatud põhjavee vaatluspunkti asukohad

**LISA 4**  
**OÜ *Tarkoil* RAKVERE NAFTATERMINAALI**  
**PÕHJAPOLSELE TERRITOORIUMILE**  
**(Narva tn. 27a)**  
**RAJATUD PÕHJAVEE**  
**VAATLUSPUURAUKUDE TULPPROFIILID**



# RAKVERE TERMINAALI PINNASEREOSTUSE UURING

GEO- LOOGILINE INDEKS	SÜGAVUS MAA- PINNAST	ABSOLUUT KÕRGUS	KIHI PAK- SUS	PINNASE KIRJELDUS	KONSTRUKTSIOON JA GEOLOOGILINE LÄBILÕIGE	INTER- VALLID m	DIA- MEETRID mm
		76,1		<b>VPA-1</b>		+1,3 0,0	
Q <sub>IV</sub>	0,5	75,6	0,5	<b>TÄITEPINNAS:</b> saviliiv			
Q <sub>III</sub> <sup>gl</sup>			5,0	<b>SAVILIIVMOREEN:</b> raske, kollakashall, pehmeplastne, sisaldab ~35% jämepurdu, alates sügavusest 1,5 m hall, alates sügavusest 3 m kõva, kerge, lubjakivi lahmakatega		108	
	5,5	70,6				6,2	
O <sub>2</sub> <sup>kl</sup>			2,0+	<b>LUBJAKIVI:</b> savine, mergli vahekihtidega		7,5	93
		75,3		<b>VPA-2</b>		+1,05 0,0	
Q <sub>IV</sub>	0,5	74,8	0,5	<b>TÄITEPINNAS:</b> saviliiv			
Q <sub>III</sub> <sup>gl</sup>			3,7	<b>SAVILIIVMOREEN:</b> raske, hallikaskollane, sitkeplastne, sisaldab ~35% jämepurdu, alates sügavusest 2,6 m hall, kõva, lubjakivi lahmakatega		108	
	4,2	71,1				5,05	
O <sub>2</sub> <sup>kl</sup>			2,4+	<b>LUBJAKIVI:</b> savine, mergli vahekihtidega		6,6	93
	6,6	68,7					

**MAVES**

Lisa 4 joonis 1. Põhjavee vaatluspuuraukude tulpprofilid

**LISA 5**  
**PÕHJAVEE ANALÜÜSID.**  
**AKTID 1997-1998**



## Aktid 1997 - 1998 - Põhjavesi Põhjavesi

Tellija: Maves AS

LÄÄNE-VIRUMAA, Rakvere

Proovivõtja Käär, AS Maves

Juuresolija -

Proovivõtuaeg 24.05.2000

Analüüsi algus 25.05.2000

Laborisse tulek 25.05.2000

Analüüsi lõpp 30.05.2000

Akt / Koht	Näitaja	Väärtus	Ühik	Meetodi kood	
1997 Proovivõtukoha valdaja	Rakvere Naftabaas				
Proovivõtukoht	PA-1				
Proov nr.	N-265,1105				
Nafta(GC),H	4753		µg/l	OIL_HGF	*
1998 Proovivõtukoha valdaja	Rakvere Naftabaas				
Proovivõtukoht	PA-2				
Proov nr.	N-286,1070				
Nafta(GC),H	7622		µg/l	OIL_HGF	*

\* - akrediteeritud meetod

Juhatusel 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>

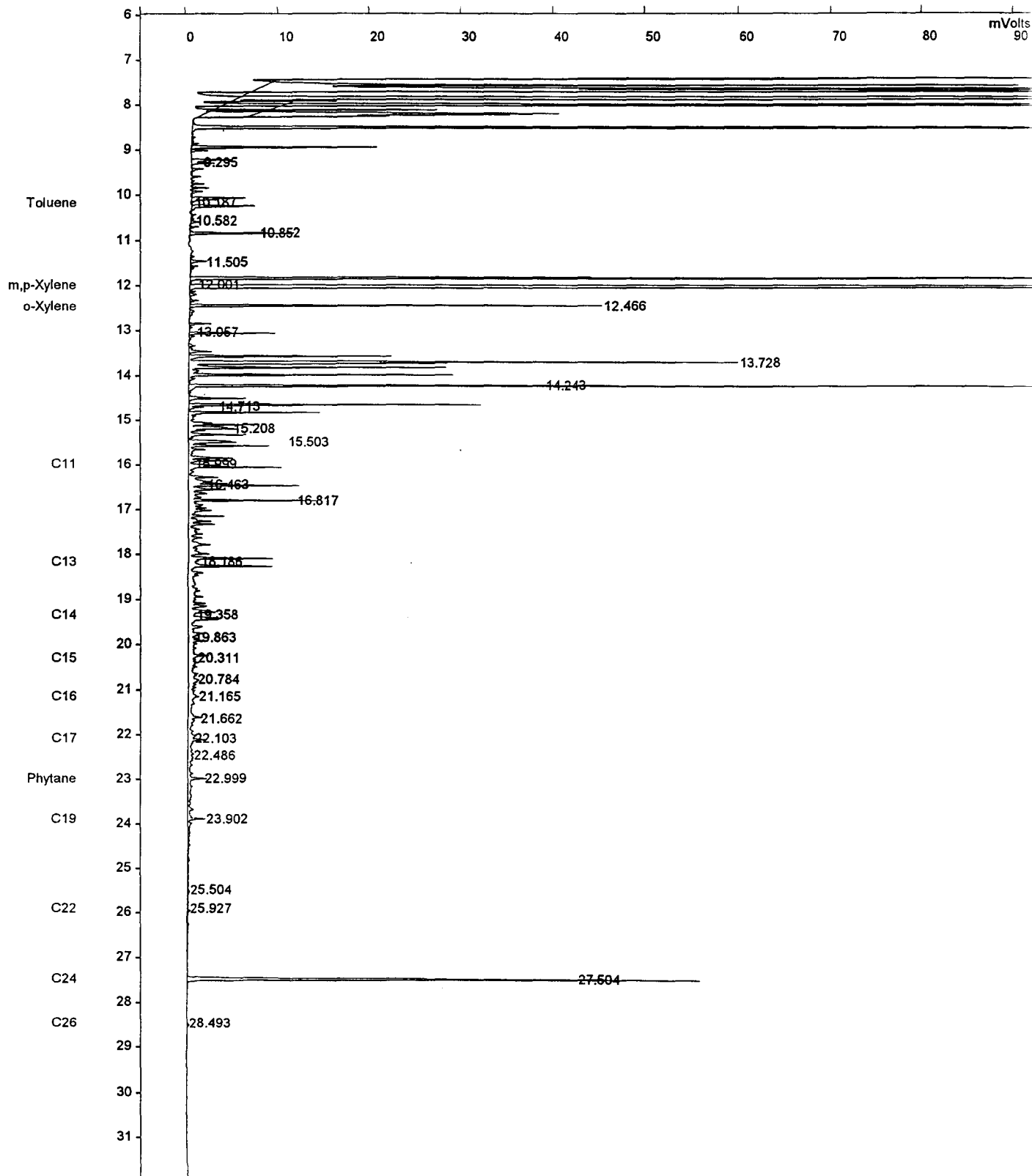
Title : Naftareostuse määramine  
Run File : C:\Star\data\betx092.run  
Method File : c:\star\btex.mth  
Sample ID : 1997Rakvere naft P1

Injection Date: 30.05.00 9:54      Calculation Date: 30.05.00 11:11

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 \*\*

Chart Speed = 0.82 cm/min      Attenuation = 399      Zero Offset = 5%  
Start Time = 6.000 min      End Time = 32.000 min      Min / Tick = 1.00



Title : Naftareostuse määramine  
 Run File : C:\Star\data\betx092.run  
 Method File : c:\star\btex.mth  
 Sample ID : 1997Rakvere naft P1

Injection Date: 30.05.00 9:54 Calculation Date: 30.05.00 11:11

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		0.574	9.295	0.000	14364	PB	0.0	
2	Toluene	1.374	10.187	-0.087	34417	BV	0.0	
3		0.066	10.582	0.000	1653	VV	0.5	
4		0.838	10.852	0.000	20975	VB	1.5	
5		0.198	11.505	0.000	4957	BV	6.7	
6	m,p-Xylene	43.909	12.001	-0.026	1099548	VV	8.1	
7	o-Xylene	3.040	12.466	-0.011	76118	VV	3.2	
8		0.861	13.057	0.000	21555	VP	4.7	
9		10.856	13.728	0.000	271858	PV	6.2	U
10		6.671	14.243	0.000	167051	VV	4.6	U
11		3.756	14.713	0.000	94055	VV	7.3	U
12		1.875	15.208	0.000	46963	VV	8.8	U
13		1.632	15.503	0.000	40857	VV	4.7	U
14	C11	1.775	15.999	0.041	44448	VV	15.2	U
15		2.159	16.463	0.000	54052	VV	4.7	U
16		3.227	16.817	0.000	80797	VV	7.0	U
17	C13	3.205	18.186	-0.110	80253	VV	807.7	U
18	C14	2.521	19.358	0.025	63128	VV	8.9	U
19		0.816	19.863	0.000	20424	VV	0.0	U
20	C15	0.873	20.311	0.011	21869	VV	28.2	U
21		0.722	20.784	0.000	18091	VV	16.0	U
22	C16	0.540	21.165	-0.029	13530	VV	5.4	U
23		0.518	21.662	0.000	12971	VV	4.6	U
24	C17	0.594	22.103	0.036	14882	VV	2.9	U
25		0.388	22.486	0.000	9707	VV	8.2	U
26	Phytane	0.412	22.999	-0.022	10313	VV	3.3	U
27	C19	0.943	23.902	0.202	23608	VB	4.2	U
28		0.083	25.504	0.000	2072	BV	0.0	U
29	C22	0.208	25.927	-0.047	5200	VB	0.0	U
30	C24	5.354	27.504	0.017	134067	BB	3.2	U
31	C26	0.014	28.493	-0.035	354	TS	0.0	U
Totals:		100.002		-0.035	2504137			

Status Codes:  
 U - User-defined peak endpoint(s)

Total Unidentified Counts : 882402 counts

Detected Peaks: 31 Rejected Peaks: 0 Identified Peaks: 14

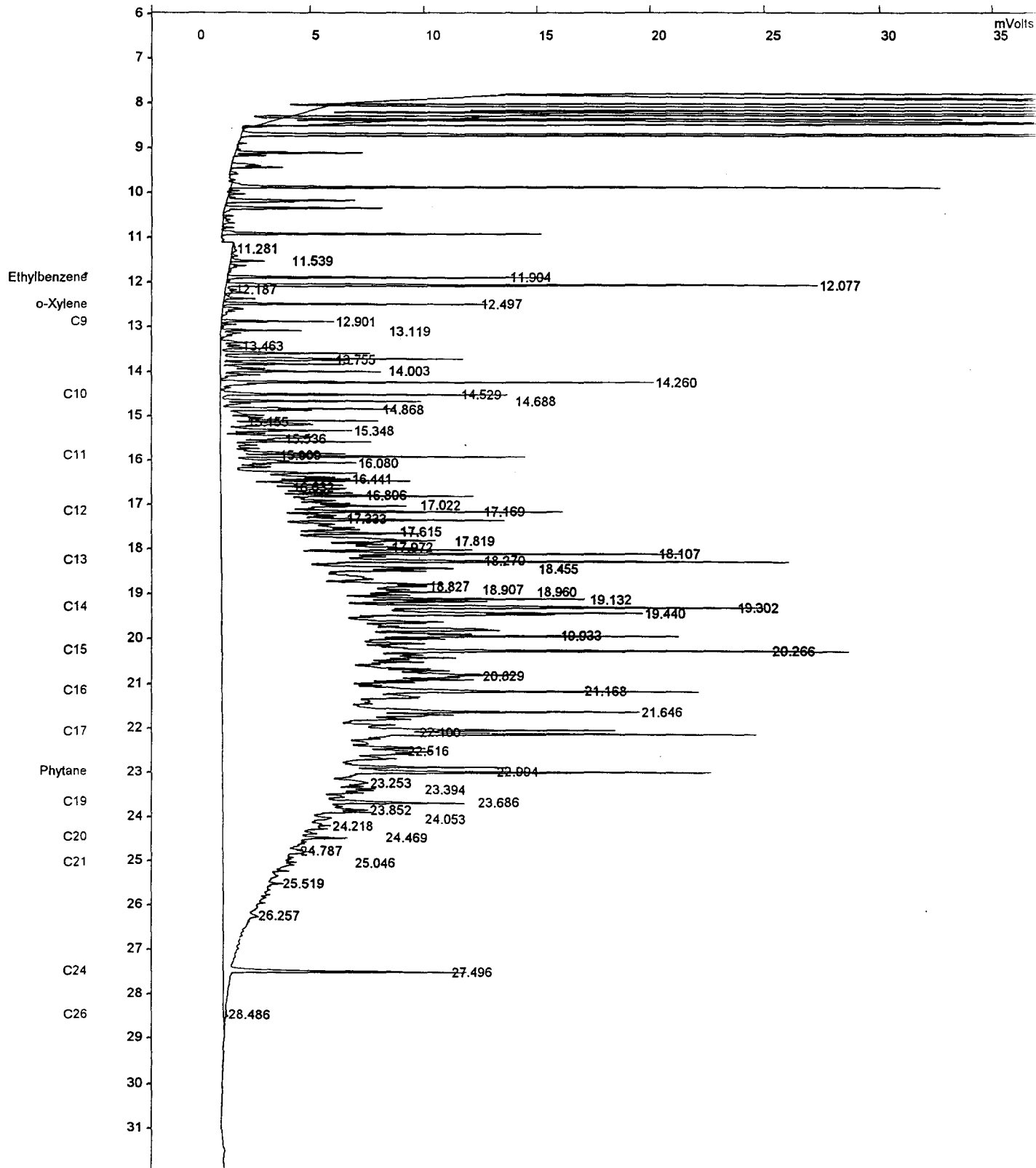
Title : Naftareostuse määramine  
 Run File : C:\Star\data\betx093.run  
 Method File : c:\star\btex.mth  
 Sample ID : 1998Rakvere nafPA2

Injection Date: 30.05.00 10:47 Calculation Date: 30.05.00 11:36

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 \*\*

Chart Speed = 0.82 cm/min Attenuation = 160 Zero Offset = 5%  
 Start Time = 6.000 min End Time = 32.000 min Min / Tick = 1.00



Title : Naftareostuse määramine  
 Run File : C:\Star\data\betx093.run  
 Method File : c:\star\btex.mth  
 Sample ID : 1998Rakvere nafPA2

Injection Date: 30.05.00 10:47 Calculation Date: 30.05.00 11:36

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		0.022	11.281	0.000	980	BV	0.0	U
2		0.147	11.539	0.000	6432	VV	2.1	U
3	Ethylbenzene	0.529	11.904	0.036	23184	VV	2.8	U
4	m,p-Xylene	1.428	12.077	0.050	62573	VV	2.6	U
5		0.035	12.187	0.000	1552	TF	0.0	
6	o-Xylene	0.493	12.497	0.020	21582	VP	2.2	U
7	C9	0.313	12.901	0.017	13734	PV	3.8	U
8		0.222	13.119	0.000	9715	VP	3.9	U
9		0.155	13.463	0.000	6790	PV	0.0	U
10		1.258	13.755	0.000	55132	VV	2.9	U
11		0.508	14.003	0.000	22247	VV	3.3	U
12		0.835	14.260	0.000	36591	VV	3.9	U
13	C10	0.559	14.529	-0.012	24485	VV	1.6	U
14		0.397	14.688	0.000	17414	VV	4.1	U
15		0.551	14.868	0.000	24155	VV	2.6	U
16		0.846	15.155	0.000	37079	VV	0.0	U
17		0.438	15.348	0.000	19181	VV	2.8	U
18		0.896	15.536	0.000	39248	VV	10.2	U
19	C11	1.283	15.909	-0.049	56224	VV	2.9	U
20		0.491	16.080	0.000	21520	VV	0.5	U
21		1.657	16.441	0.000	72587	VV	8.9	U
22		0.477	16.632	0.000	20893	VV	0.0	U
23		1.688	16.806	0.000	73964	VV	13.1	U
24		1.054	17.022	0.000	46169	VV	0.0	U
25	C12	1.471	17.169	-0.019	64457	VV	3.2	U
26		1.423	17.333	0.000	62341	VV	7.5	U
27		1.563	17.615	0.000	68493	VV	0.0	U
28		1.881	17.819	0.000	82387	VV	10.6	U
29		0.821	17.972	0.000	35960	VV	0.0	U
30		2.387	18.107	0.000	104569	VV	2.9	U
31	C13	2.312	18.270	-0.026	101286	VV	4.0	U
32		1.815	18.455	0.000	79521	VV	9.6	U
33		2.785	18.827	0.000	122021	VV	0.0	U
34		0.522	18.907	0.000	22889	VV	0.0	U
35		0.805	18.960	0.000	35259	VV	0.0	U
36		2.269	19.132	0.000	99402	VV	0.0	U
37	C14	3.061	19.302	-0.031	134123	VV	4.3	U
38		2.268	19.440	0.000	99374	VV	5.3	U
39		6.418	19.933	0.000	281181	VV	5.8	U
40	C15	6.146	20.266	-0.034	269268	VV	3.4	U
41		5.182	20.829	0.000	227004	VV	0.0	U

42	C16	5.112	21.168	-0.026	223950	VV	4.7	U
43		4.685	21.646	0.000	205244	VV	10.1	U
44	C17	5.313	22.100	0.033	232759	VV	23.0	U
45		4.334	22.516	0.000	189860	VV	0.0	U
46	Phytane	3.928	22.994	-0.027	172087	VV	4.1	U
47		1.415	23.253	0.000	61971	VV	0.0	U
48		1.861	23.394	0.000	81540	VV	0.0	U
49	C19	1.963	23.686	-0.014	85979	VV	10.6	U
50		1.549	23.852	0.000	67880	VV	0.0	U
51		0.662	24.053	0.000	29007	VV	0.0	U
52		1.353	24.218	0.000	59285	VV	0.0	U
53	C20	1.658	24.469	-0.031	72639	VV	0.0	U
54		1.045	24.787	0.000	45800	VV	0.0	U
55	C21	1.748	25.046	-0.214	76598	VV	0.0	U
56		1.781	25.519	0.000	78048	VV	65.2	U
57		1.250	26.257	0.000	54768	VV	35.5	U
58	C24	0.916	27.496	0.009	40144	VB	2.5	U
59	C26	0.012	28.486	-0.042	516	TS	0.0	

-----  
 Totals:                    99.996                    -0.360                    4381041

Status Codes:

U - User-defined peak endpoint(s)

Total Unidentified Counts :        2705452 counts

Detected Peaks: 60                    Rejected Peaks: 1                    Identified Peaks: 18

Multiplier: 1                    Divisor: 1                    Unidentified Peak Factor: 0

Baseline Offset: -3 microVolts

Noise (used): 19 microVolts - monitored before this run

Manual injection

\*\*\*\*\*



**LISA 6**  
**OHTLIKE AINETE PIIRNORMID**  
**PINNASES JA PÕHJAVEES**

## KKMm RTL 1999, 105, 1319

---

### Ohtlike ainete piirnормid pinnases ja põhjavees

Keskkonnaministri 16. juuni 1999. a määrus nr 58

Käesolev määrus on antud kemikaaliseaduse (RT I 1998, 47, 697; 1999, 45, 512) paragrahvi 12 alusel.

#### I. ÜLDSÄTTED

1. Ohtlike ainete piirnормid on aluseks pinnase ja põhjavee seisundi hindamisel ning vajadusel nende seisundi parandamiseks vajalike meetmete kavandamisel.
2. Ohtlike ainete piirnормideks on käesoleva määruse tähenduses piirarv ja sihtarv. Pinnase puhul antakse piirnормid pinnase kuivmassi suhtes.
3. Piirarv on ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millest suurema väärtuse puhul on pinnas või põhjavesi reostunud ning inimese tervisele ja keskkonnale ohtlik.
4. Käesolevas määruses rakendatakse sõltuvalt maa kasutamise otstarbest erinevaid piirarve tööstus- ja elutsoonile.

Maa kasutamise otstarbe määramisel juhindutakse Vabariigi Valitsuse 24. jaanuari 1995. a määrusest nr 36 «Katastriüksuse sihtotstarvete liikide ja nende määramise aluste kinnitamine» (RT I 1995, 13, 150; 1996, 32, 636).

Käesoleva määruse mõistes kuulub tööstustsooni:

- tootmishoonete maa, v.a külmhoonete, teraviljahoidlate, juurviljabaaside ja laokomplekside maa;
- põllumajanduslike tootmishoonete maa hulka kuuluv põllumajandusmasinate remonditöökodade ja sepikodade maa;
- mäetööstusmaa;
- jäätmeheidla maa;
- transpordimaa;
- riigikaitsemaa, v.a majutuse ja inimeste teenindamisega seotud hoonete alune ja nende teenindamiseks vajalik maa;
- sihtotstarbeta maa hulka kuuluv tööstuslikult rikutud tehnogeensed pinnased ja teised inimtegevuse tagajärjel tekkinud jäätmaad;
- ärimaa hulka kuuluv bensiinjaamade maa;
- massikommunikatsioonide ja tehnorajatiste maa.

Kõik ülejäänud maa liigid kuuluvad elutsooni.

5. Põhjavee kõlblikkust joogiveeallikana ei saa hinnata käesoleva määruse piirarvude alusel.
6. Sihtarv on ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millega võrdse või väiksema väärtuse puhul on pinnase või põhjavee seisund hea ehk inimesele ja keskkonnale ohutu.
7. Pinnase või põhjavee seisund on rahuldav, kui ohtlike ainete sisaldus jääb pinnase või põhjavee piirarvu ja sihtarvu vahele.
8. Nende ohtlike ainete puhul, mille piirarvused käesolevas määrukses ei kehtestata, hinnatakse pinnase ja põhjavee seisundit eksperthinnangu alusel. Vastav eksperthinnang tehakse, kui uuritava ala eelnev kasutamine on loonud selliste ohtlike ainete reostumise riski.
9. Ohtlike ainete rühma piirarv on selle rühma individuaalsete ühendite summaarseks maksimaalseks piirarvuks, kui pole määratud teisiti.

## II. OHTLIKE AINETE PIIRNORMID PINNASES JA PÕHJAVEES

Nr	Ohtlik aine	CAS nr	Piirnormid pinnases, mg/kg			Piirnormid põhjavees, µg/l	
			Sihtarv	Piirarv elutsoonis	Piirarv tööstustsoonis	Sihtarv	Piirarv
<b>I. RASKMETALLID</b>							
1.	Elavhõbe (Hg)	-	0,5	2	10	0,4	2
2.	Kaadmium (Cd)	-	1	5	20	1	10
3.	Plii (Pb)	-	50	300	600	10	200
4.	Tsink (Zn)	-	200	500	1500	50	5000
5.	Nikkel (Ni)	-	50	150	500	10	200
6.	Kroom (Cr)	-	100	300	800	10	200
7.	Vask (Cu)	-	100	150	500	15	1000
8.	Koobalt (Co)	-	20	50	300	5	300
9.	Molübdeen (Mo)	-	10	20	200	5	70
10.	Tina (Sn)	-	10	50	300	3	150
11.	Baarium (Ba)	-	500	750	2000	50	7000
12.	Seleen (Se)	-	1	5	20	5	50
13.	Vanaadium (V)	-	50	300	1000	-	-
14.	Antimon (Sb)	-	10	20	100	-	-
15.	Tallium (Tl)	-	1	5	20	-	-
16.	Berüllium (Be)	-	2	10	50	-	-
17.	Uraan (U)	-	20	50	500	-	-

II. MUUD ANORGAANILISED ÜHENDID							
18.	Fluoriidid (F <sup>-</sup> - ioonina, üldine)	-	450	1200	2000	1500	4000
19.	Arseen (As)	-	20	30	50	5	100
20.	Boor (B)	-	30	100	500	500	2000
21.	Tsüaniidid (CN <sup>-</sup> -ioonina, vaba)	-	1	10	100	5	100
22.	Tsüaniidid (CN - üldine)	-	5	50	500	100	200
III. AROMAATSED SÜSIVESINIKUD							
23.	Benseen	71-43-2	0,05	0,5	5	0,2	5
24.	Etüülbenseen	100-41-4	0,1	5	50	0,5	50
25.	Tolueen	108-88-3	0,1	3	100	0,5	50
26.	Stüreen	100-42-5	1	5	50	0,5	50
27.	Ksüleenid	-	0,1	5	30	0,5	30
28.	Aromaatsed süsivesinikud (kokku)	-	1	10	100	1	100
29.	Ühealuselised fenoolid (kresoolide ja dimetüülfenoolide summaarne kontsentratsioon)	-	1	10	100	1	100
30.	Kahealuselised fenoolid (pürokatehhooli, resortsinooli ja hüdrokiinooni summaarne kontsentratsioon)	-	1	10	100	1	100
31.	Fenoolid (iga järgnev ühend)		0,1	1	10	0,5	50
	o -kresool	95-48-7					
	m-kresool	108-39-4					
	p-kresool	106-44-5					
	2,3-dimetüülfenool	526-75-0					
	2,4-dimetüülfenool	105-67-9					
	2,5-dimetüülfenool	95-87-4					
	2,6-dimetüülfenool	576-26-1					

	3,4-dimetüülfenool	95-65-8					
	3,5-dimetüülfenool	108-68-9					
	pürokatehhool	120-80-9					
	resortsinool	108-46-3					
	beeta-naftool	135-19-3					
	hüdrokinoon	123-31-9					
32.	Klorofenoolid (iga ühend)	-	0,05	0,5	5	0,3	30
33.	MTBE	1634-04-4	1	5	100	0,5	10
34.	Naftasaadused kokku	-	100	500	5000	20	600
<b>IV. POLÜTSÜKLILISED AROMAATSED SÜSIVESINKUD (PAH)</b>							
35.	Antratseen	120-12-7	1	5	50	0,1	5
36.	Krüseen	218-01-9	0,5	2	20	0,01	1
37.	Fenantreen	85-01-8	1	5	50	0,05	2
38.	Naftaleen	91-20-3	1	5	100	1	50
39.	Püreen	129-00-0	1	5	50	1	5
40.	$\alpha$ - Metüülnaftaleen	90-12-0	1	4	40	1	30
	$\beta$ - Metüülnaftaleen	91-57-6					
41.	Dimetüülnaftaleen (iga järgnev ühend)		1	4	40	1	30
	1,2-dimetüülnaftaleen	573-98-8					
	1,3-dimetüülnaftaleen	575-41-7					
	1,4-dimetüülnaftaleen	571-58-4					
	1,5- dimetüülnaftaleen	571-61-9					
	1,6-dimetüülnaftaleen	575-43-9					
	1,7-dimetüülnaftaleen	575-37-1					
	1,8-dimetüülnaftaleen	569-41-5					
	2,3-dimetüülnaftaleen	581-40-8					
	2,6-dimetüülnaftaleen	581-42-0					
	2,7-dimetüülnaftaleen	582-16-1					
42.	Atsenafteen	83-32-9	1	4	40	1	30

43.	Benso[a]püreen	50-32-8	0,1	1	10	0,01	1
44.	PAH (kokku)	-	5	20	200	0,2	10
<b>V. KLOORITUD ALIFAATSED SÜSIVESINIKUD</b>							
45.	1,2-dikloroetaan	107-06-2	0,1	2	50	0,1	5
46.	Kloroform	67-66-3	0,1	1	25	0,1	2
47.	Heksakloroetaan	67-72-1	1	10	100	1	10
48.	Klooritud alifaatsed süsivesinikud, iga ühend, välja arvatud käesolevas nimekirjas toodud ühendid		0,1	5	50	1	70
<b>VI. KLOORITUD AROMAATSED SÜSIVESINIKUD</b>							
49.	PCB	27323-18-8	0,1	5	10	0,5	1
50.	Kloororgaanilised aromaatsed üksikühendid (iga ühend, välja arvatud käesolevas nimekirjas toodud ühendid)	-	0,1	0,5	30	0,1	5
51.	Kloororgaanilised aromaatsed ühendid (kokku)	-	0,2	5	100	0,5	5
<b>VII. AMIINID</b>							
52.	Alifaatsed amiinid (kokku)	-	50	300	700	1	20
<b>VIII. PESTITSIIDID</b>							
53.	2,4-D	94-75-7	0,05	0,5	2	0,05	1
54.	Aldriin	309-00-2	0,1	1	5	0,01	1
55.	Dieldriin	60-57-1	0,05	0,5	2	0,01	1
56.	Endriin	72-20-8	0,1	1	5	0,005	0,5
57.	Isodriin	465-73-6	0,1	1	5	0,005	0,5
58.	DDT	50-29-3	0,1	0,5	5	0,1	1
59.	Heksaklorotsükloheksaanid (iga isomeer)	-	0,05	0,2	2	0,01	1
60.	Triklorobenseen	-	2	5	50	0,01	5
61.	Heksaklorobenseen	118-74-1	2	5	25	0,5	5
62.	Pestitsiidid (kokku)	-	0,5	5	20	0,5	5

**Minister Heiki KRANICH**

**Kantsler Sulev VARE**

---

**LISA 7**  
**OÜ *Tarkoil* RAKVERE NAFTATERMINAALI**  
**TERRITOOORIUMIL VAREM LÄBIVIIDUD**  
**KESKKONNAALASTE UURINGUTE**  
**SISUKOKKUVÕTTED**



REOSTUSUURINGUTE TULEMUSED NING JÄRELDUSED JA ETTEPANEKU

PANDIVERE VEEKAITSEALA  
REOSTUSOHTLIKE OBJEKTIDE  
UURING

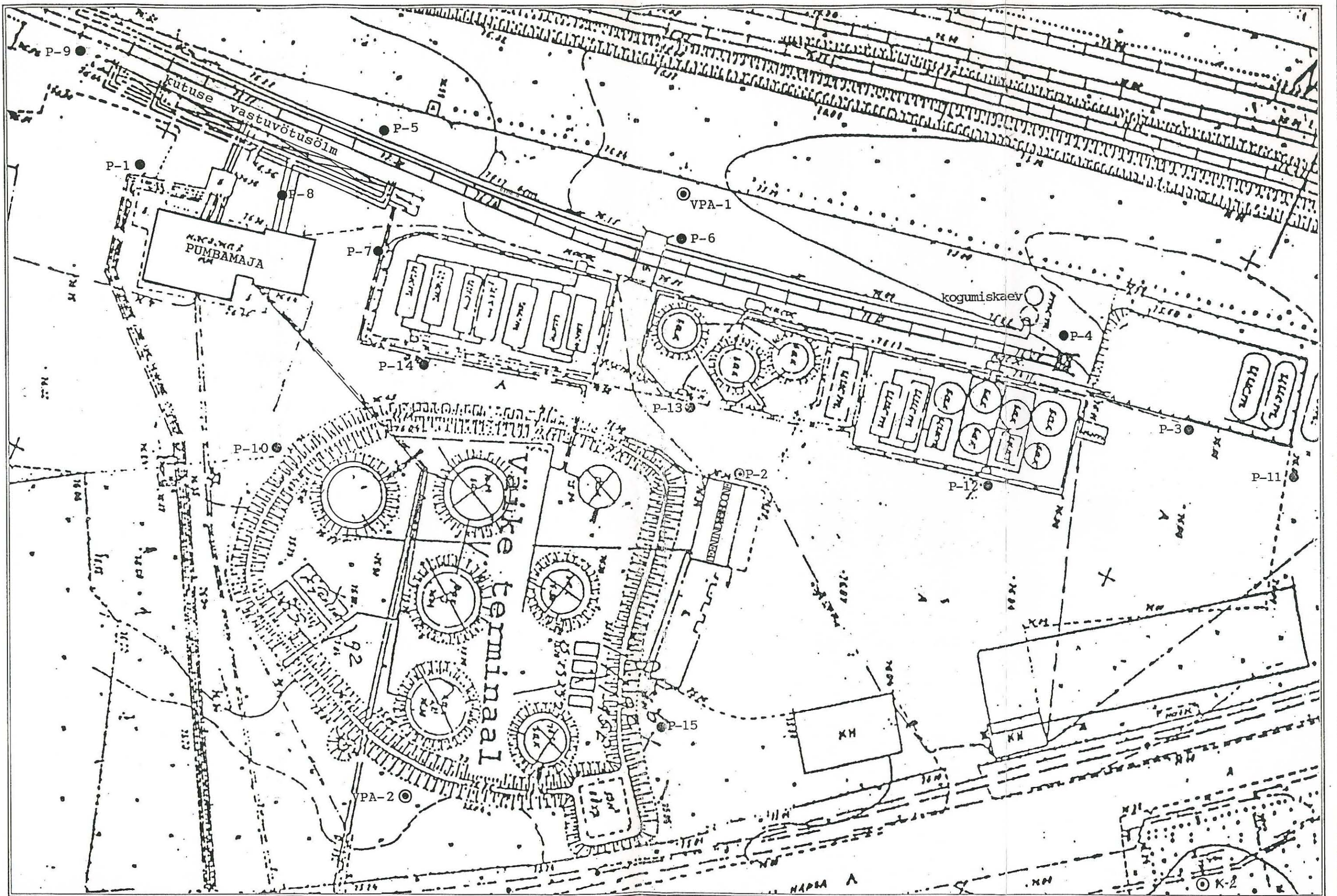
LÄÄNE-VIRUMAA

RAKVERE NAFTATERMINAAL

Käesolev töö on finantseeritud Eesti  
Vabariigi Keskkonnaministeeriumi poolt

Tallinn  
november 1996



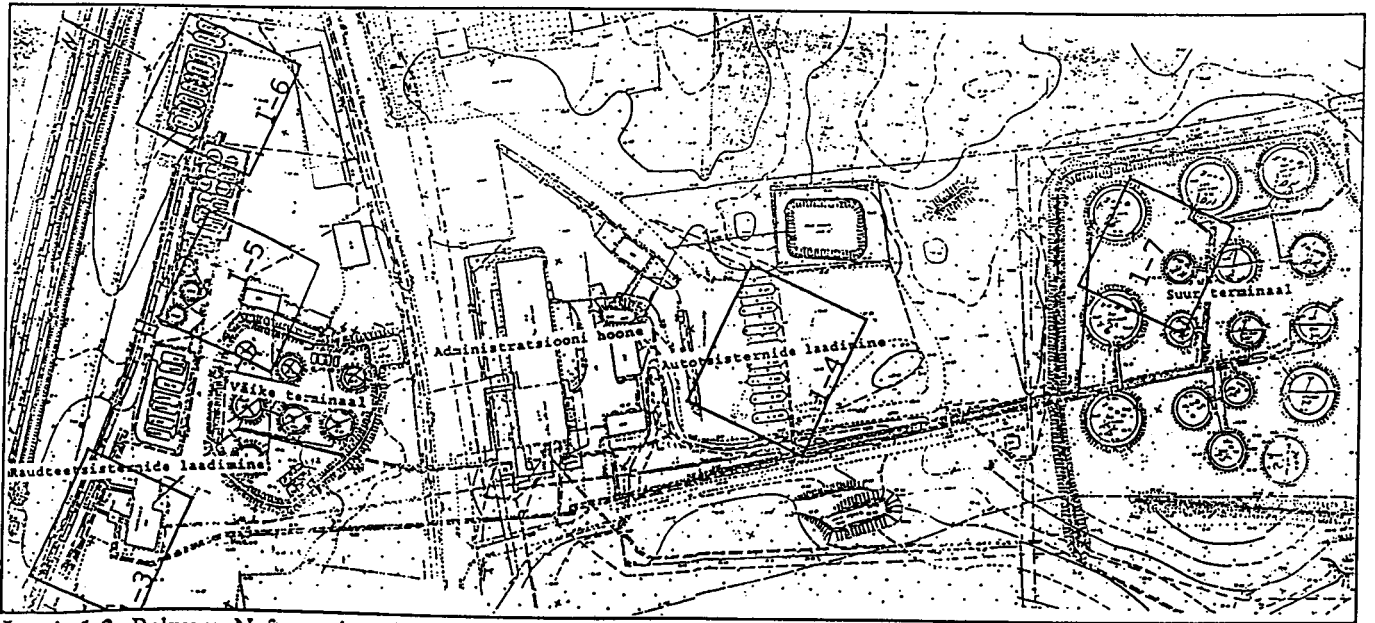


**MAVES**

RAKVERE TERMINAALI PINNASEREOSTUSE UURING.

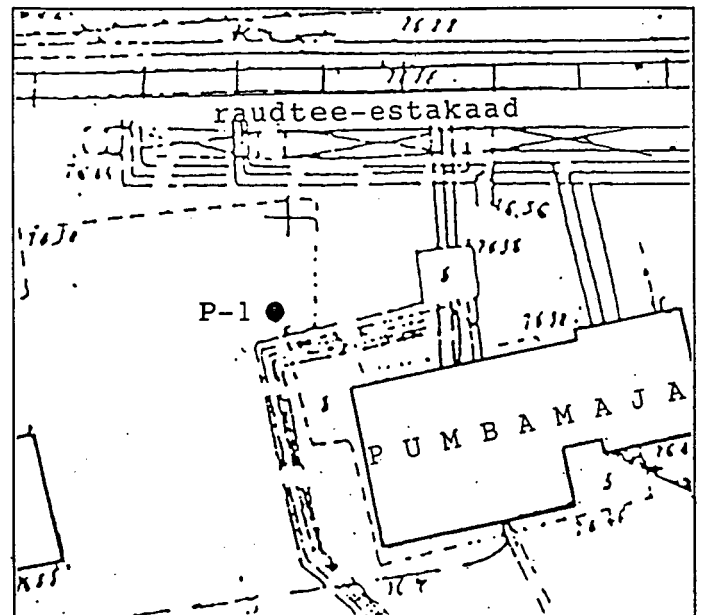
Joonis 1 Proovivõtupunktide asukoha plaan 1:500



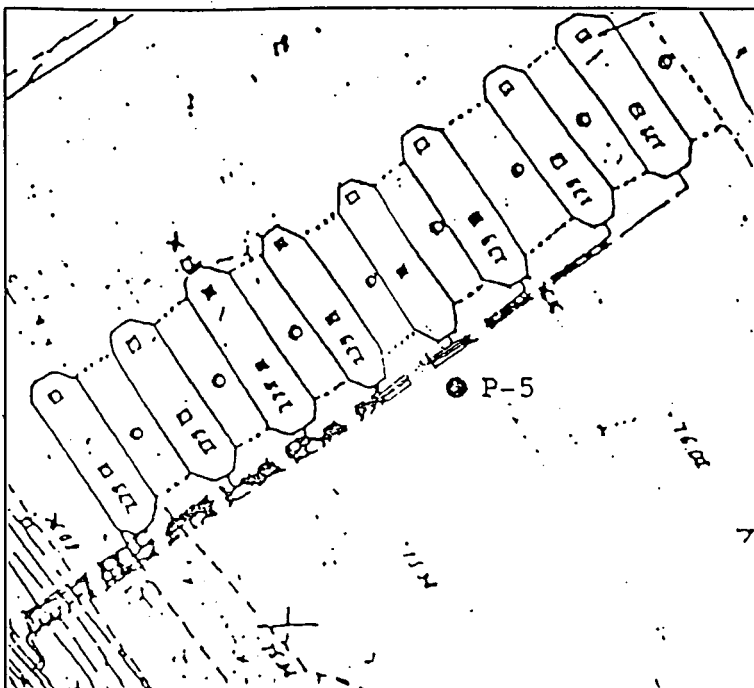


Joonis 1-2 Rakvere Naftaterminali plaan M 1:2 500.

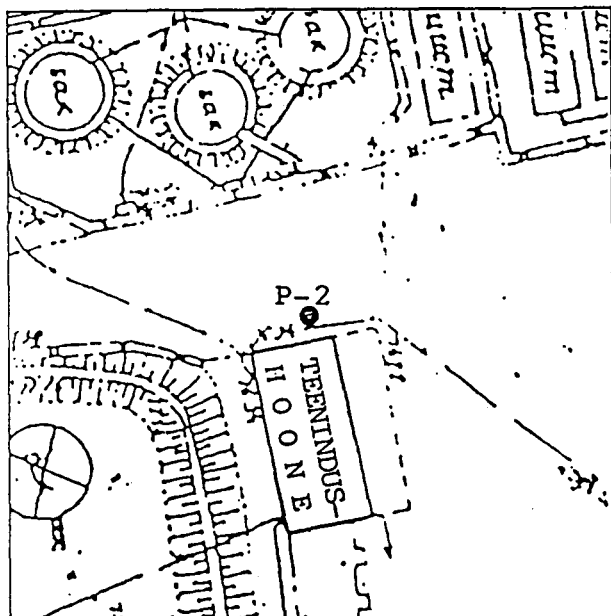
Joonis on orienteeritud ida-läänesuunas, kastikestega on märgitud jooniste 1-3...1-7 (M 1:500) paiknemine.



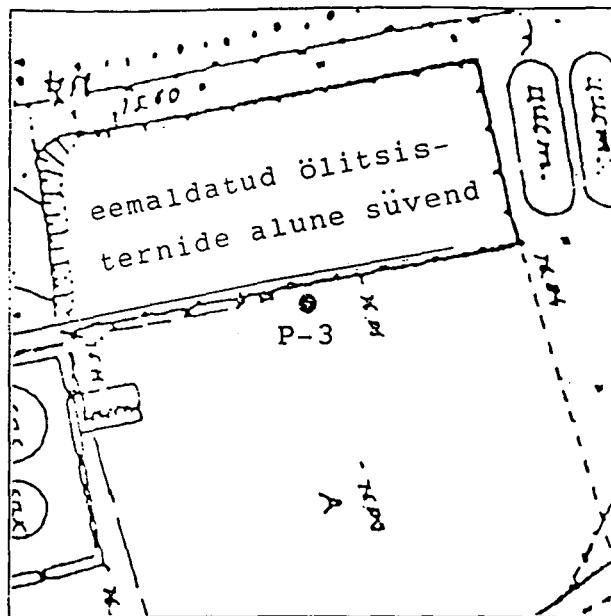
Joonis 1-3 Kütuse vastuvõtusõlme proovivõtupunkti asukoha skeem M 1:500



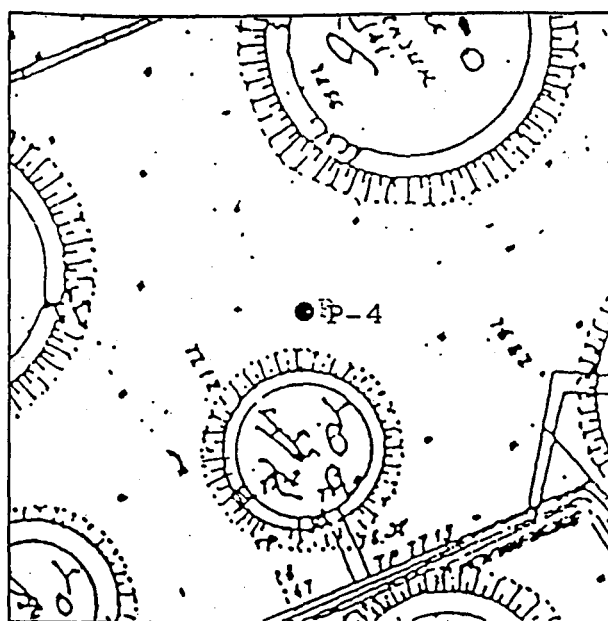
Joonis 1-4 Kütuse väljastamissõlme rajatud puuraugu asukoha skeem M 1:500



Joonis 1-5 Diiselmootori tankuri juurde rajatud puuraugu asukoha skeem M 1:500



Joonis 1-6 Demonteeritud õlihooldla serva rajatud puuraugu asukoha skeem M 1:500



Joonis 1-7 Suurde terminaali rajatud puuraugu asukoha skeem M 1:500

### NAFTAPRODUKTIDE SISALDUS PINNAS

Tabel.

PUUR- AUGU Nr.	SÜGA- VUS MAA- PINNAST m	SISALDUS LOODUS- LIKUS PINNAS mg/kg	KUIVAINE %	SISALDUS KUIVAS PINNAS mg/kg	PINNASE KOOSTIS	REOINE ISELOOM
P-1	0,9	jäljed	87,8		saviliivmoreen	
P-1	1,9	<5	88,0		saviliivmoreen	
P-2	0,8	<5	90,6		muld	
P-2	3,3	322	89,0	362	saviliivmoreen	kerge kütus
P-3	0,5	1020	96,8	1054	täitepinnas	diisel ja masuut
P-3	1,7	672	88,3	761	täitepinnas	raske õli
P-4	0,5	304	89,5	340	saviliivmoreen	kauaseisnud diisel

## Järeldused ja ettepanekud.

Rakvere Naftaterminaal asub hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alal.

Kütuse vastuvõtusõlmes (pumpas) ei ole avarii korral välistatud naftasaaduste pinnasesse ja sealt põhjavette imbumise võimalus. Tänapäevaste keskkonnaohutuse nõuete kohaselt vajaks mahutipark (suur terminaal) ka tsisternide vahelisel alal naftasaadusi mitteläbilaskvat katendit. Kütuse väljastamise sõlm vastab üldjoones ohutusnõuetele.

Visuaalsel vaatlusel täheldati ulatuslikke kütuselaike naftabaasi vanemas (põhja-)osas piki raudteed asetsevate rajatiste juures. Õlilaigud on põhiliselt kütusetorustike ühenduskohtade (ventiilid, siibrid) all pinnasel ja pumpade ümbruses asfaldil.

Pinnas on kütusega läbi imunud naftabaasi raudteega piirnevas osas kas asfaldi aluses täitepinnase kihis või pinnakatte allosas, moreeni ja lubjakivi kontaktialal. Tööstustsoónile kehtestatud juhtarvu ületav reostus fikseeriti laboris ksüleeni näol 3,3 m sügavusel maapinnast diiselkütuse tankuri juures. Reostus pärineb aastate jooksul maha tilkunud (valgunud) kütusest, mille sadeveed on uhtunud pinnasevette ja põhjavee ülemistesse kihtidesse.

Reostuse ulatuse, leviku ja keskkonnaohtlikkuse ning likvideerimistöõde vajaduse ja mahu selgitamiseks tuleb Rakvere Naftaterminaaali vanemas (põhja-)osas läbi viia detailsed pinnase- ja põhjavee reostuse uuringud.

Naftabaasist ida(kirde-)pool asub elamurajoon, mille kaevud jäävad reostuskoldest ca 60...100 m kaugusele ja nende veekvaliteet võib saasteaine edasisel leostumisel põhjavette mõne aja pärast halveneda.

**MAVES**

Marja 4-d Tallinn EE0006 Eesti tel. +372-2-471401 fax +372-6-565-429  
Reg. N<sup>o</sup> 01110989, arve Hansapank 22-112 911 k/a 700 161 767 kood 420 101 767

---

**REOSTUSUURINGUTE TULEMUSED NING JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD**

**RAKVERE TERMINAALI  
PINNASEREOSTUSE  
UURIMINE**

Tallinn  
aprill 1997

## REOSTUSUURINGUTE TULEMUSED

Rakvere naftabaasis on 1947.a. alates hoitud väga erinevaid kütuseid bensiinist mootoriõlideni. Suuremate lekete ja avariide kohta andmed puuduvad.

### NAFTAPRODUKTIDE SISALDUS PINNASES

Tabel.

PUUR- AUGU Nr.	SÜGA- VUS MAA- PINNAST m	SISALDUS LOODUS- LIKUS PINNASES mg/kg	KUIVAINE %	SISALDUS KUIVAS PINNASES mg/kg	PINNASE KOOSTIS	REOAINE ISELOOM
P-1*	0,9	jäljed	87,8		saviliivmoreen	
	1,9	< 5	88,0		saviliivmoreen	
P-2*	0,8	< 5	90,6		muld	
	3,3	322	89,0	362	saviliivmoreen	kerge kütus
P-3*	0,5	1020	96,8	<u>1054</u>	täitepinnas	diisel ja masuut
	1,7	672	88,3	<u>761</u>	täitepinnas	raske õli
P- 4	2,5	177	91,3	194	saviliivmoreen	bensiin
P- 5	2,0	19,7	89,6	22	saviliivmoreen	bensiin
P- 6	3,0	21,0	90,3	23	saviliivmoreen	bensiin
P- 7	2,9	865	95,0	<u>1016</u>	saviliivmoreen	bensiin ja diisel
P- 8	1,8	1310	89,5	<u>1464</u>	saviliivmoreen	bensiin ja diisel
	2,6	12,0	91,5	13	saviliivmoreen	bensiin
P- 9	2,0	236	89,5	264	saviliivmoreen	bensiin ja diisel
P-10	3,2	278	92,8	300	saviliivmoreen	diisel
P-11	1,0	< 10	80,5		saviliivmoreen	
	2,7	473	90,4	<u>523</u>	saviliivmoreen	diisel
P-12	0,4	511	94,1	<u>543</u>	täitepinnas	raske kütteõli
	3,1	68,4	91,4	75	saviliivmoreen	bensiin ja diisel
P-13	0,8	35 400	95,9	<u>36913</u>	täitepinnas	raske kütteõli
	2,3	< 10	82,5		saviliivmoreen	
P-14	0,3	90,1	91,3	99	täitepinnas	bensiin ja raske kütteõli
	2,9	14,3	85,3	17	saviliivmoreen	bensiin ja diisel
P-15	0,7	6230	80,7	7720	täitepinnas	diisel
	2,0	1050	90,1	<u>1165</u>	saviliivmoreen	diisel

\* 1996.a. augustis rajatud sondpuuraugud

NAFTAPRODUKTIDE SISALDUS PINNASEVEES

Tabel 2.

PUUR- AUGU Nr.	NAFTA- PRODUKTIDE SISALDUS µg/l	SEALHULGAS µg/l			REOAINI ISELOOM
		BENSEEN	TOLUEEN	KSÜLEENID ja ETÜÜL- BENSEEN	
K-1	18,6				
K-2	16,9	2,4	0,8	0,8	bensiin
VPA-1	8120	1820	247	1860	bensiin
VPA-2	5750	171	20	281	bensiin ja diisel
P- 8	54000	1280	500	4300	bensiin ja diisel
P-10	<u>1060000</u>	1060	1430	30500	bensiin ja diisel
P-11	<u>3900000</u>	<1,0	29,0	4800	diisel ja masuut
P-12	<u>608000</u>	542	2340	29100	bensiin ja diisel
sihtarv	<u>20</u>	<u>0.2</u>	<u>0.5</u>	<u>0.5</u>	
juhtarv	600	5	50	60	



## JÄRELDUSED JA ETTEPANEKUD

Rakvere Naftaterminaal asub hüdrogeoloogiliselt nõrgalt kaitstud alal elu ja tööstusooni piiril.

24 analüüsitud pinnaseproovist sisaldasid 2 täitepinnasest 0,7 ja 0,8 m sügavuselt võetut tööstussoonile kehtestatud juhtarvust rohkem naftasaadusi (7720 ja 36 613  $\text{mg/kg}$ ) diiselkütuse ja raske kütteõli näol. Valdavalt on täitepinnas ja saviliivmoreenikihi ülaosa siiski suhteliselt puhas. Kütusehaisu esineb alates pinnaseveetaseme kõikumistsoonist (1...3,2 m sügavusest maapinnast), kus diiselkütuse ja bensiini hulk ületas elutsoonile kehtestatud juhtarvu seitsmes proovis.

Kuna pinnases suuri kompaktsed reostuskoldeid ei fikseeritud, siis mahukad pinnase-eemaldamistööd vajalikud ei ole. Ala rekonstrueerimise käigus (kütusepumpade ümbrus, õlimahutite alune) ilmnev visuaalsete saastusnähtudega pinnas tuleb viia keskkonnaosakonna töötaja poolt näidatud kohta.

Uuritud alaga idapool piirneva elamurajooni madalate ( $\sim 18...20$  m) puurkaevude vesi sisaldas sihtarvust vähem naftasaadusi (16,9 ja 18,6  $\text{mg/l}$ ), kuid tõusnud on nende toksiliste komponentide hulk. Terminaali territooriumile rajatud veevaatluspuuraugus on põhjavee pindmised kihid reostunud ja seal on  $\sim 9,5...13,5 \times$  lubatust rohkem bensiini ja diiselkütust. sealhulgas toksilisi komponente benseeni ( $34...364 \times$ ), tolueni ( $\dots 5 \times$ ) ning etüülbenseeni ja ksüleeni ( $4,5...31 \times$ ). Ülitugevasti on saastunud pinnasevesi, mis neljas proovis sisaldas  $90...6 500 \times$  juhtarvust enam naftasaadusi bensiini, diiselkütuse ja masuudi näol. Kütuse toksilistest komponentidest ületas neile kehtestatud juhtarvu benseen  $\dots 212 \times$ , toluen  $\dots 47 \times$  ning etüülbenseen ja ksüleenid  $72...508 \times$ .

Vastavalt Vabariigi Valitsuse määrus nr. 174 (11. aprillist 1995.a.) märkus nr. 1-le tuleb Rakvere terminaali maa-ala lugeda sellisel määral saastatuks, et see võtta arvele ohtlikuna ning veeseadusest lähtuvalt peab vee kvaliteeti kahjustavat tegevust korraldav isik jälgima vee seisundit (organiseerima vee seire oma territooriumil ja selle lähiumbruses).

Reostus pärineb rohkem kui poole sajandi jooksul kütuse laadimis-väljastamisprotsessis mahatilkunud-valgunud kütusest, mis on sademete veega sügavamale uhutud ja pinnaseveega laiali kantud, ning ka põhjavette infiltreerunud. Saasteaine koguneb pinnases peamiselt pinnasevee kõikumistsooni ja vees selle pindmisesse kihti.

Kuna naftasaadustega seotud rajatised ei vasta tänapäevastele keskkonnaohutuse nõuetele vajab Rakvere Terminaali vanem osa rekonstrueerimist, mis välistaks kütuse edaspidise maapinda sattumise (pinnase ja põhjavee reostamise). Eelkõige tuleb naftasaaduste vastuvõtu-väljastamissõlmed varustada vett ja naftasaadusi mitteläbilaskvate katenditega. Kütuse laialivalgumise vältimiseks tuleks need varustada ääristega või sadevee kanalisatsiooni restkaevudega, kuhu valguv vesi või mahavoolanud kütus juhitakse ehitatavasse puhastusseadmesse (õlipüüdurisse). Vastavalt kehtivale korrale peab vett (naftasaadusi) pidava materjaliga katma ka maapealse kütuse-hoidla, mahutid tuleb varustada ületäitmisest teavitavate anduritega jm.

Kuigi reostus on siiani püsinud suhteliselt lokaliseerunud olekus, omab see suurt keskkonnaohtlikku potentsiaali ümbritsevatele aladele. Pinnasevee ülitugeva reostatuse tõttu vajab see puhastamist. Saasteaine on põhiliselt pinnaseveekihi ülaosas, 2,5...3,5 m sügavusel maapinnast. Reostunud vee väljapumpamist raskendab moreeni väike veejuhtivus. Efektivsem on ala ümbritseda dreanaazüsteemiga, kus drenid paikneksid  $\sim 3$  m sügavusel maapinnast. Kokkukogutud reovesi tuleb pumbata rajatavasse õlipüüdurisse ja sealt väljuva tinglikult puhta vee võib juhtida linna ühtsesse kanalisatsioonivõrku.