

Leping Nr K-11-1-2005/1313
ÜF Projekt 2003/EE16/P/PA/012
Lepingu jõustumine: 15 august 2005

Jääkreostuse likvideerimise projekti ettevalmistus endistel militaar- ja industriaalaladel

Teostatavuse uuring
Objekti aruanne
Viruvere ABT – JRK no. 34



Projektijuht: Anders Rydergren
Stockholm/Tallinn 2006-09-03
SWECO INTERNATIONAL AB
Koostöös Sweco Eesti ja AS Maves vahel

SISUKORD

Kokkuvõte.....	3
1 Sissejuhatus	3
2 Uuritud ala kirjeldus.....	3
2.1 Maaomand ja katastriüksuste piirid	3
2.2 Ümbruskonna asustus	4
2.3 Käesoleval ajal objektil toimuv tegevus	4
2.4 Tuleviku prognoos	4
2.5 Eelnenud tegevuse tehnoloogia kirjeldus.....	4
2.6 Varasemad uuringud ja järeldused.....	4
2.7 Topograafilised ja kliimaatilised tingimused.....	5
2.8 Pinnaveekogude iseloomustus	5
2.9 Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus.....	5
3 Eksisteerivad seadmed ja hooned.....	6
3.1 Saasteainete hoidlate seisund	6
3.2 Olemasolevate puhastusseadmete tehniline seisund.....	7
3.3 Territooriumil olevate teiste seadmete ja hoonete seisund	8
4 Välitööde mahud	8
4.1 Proovivõtu metoodika.....	8
4.2 Analüüsitavad parameetrid	8
4.3 Pinnaseproovid.....	8
4.4 Veeproovid.....	8
5 Reostusuuringute tulemused	8
5.1 Reoainete tüübid ja reostuse tase	8
5.2 Pinnasereostus.....	13
5.3 Veereostus.....	13
5.4 Olemasoleva seirevõrgu iseloomustus.....	13
6 Järeldused, lihtsustatud riskihinnang.....	14
6.1 Riskid keskkonnale	14
6.2 Riskid inimestele.....	14
Lisa 1 – Joonis 34 Viruvere ABT asukoht.....	15
Lisa 1 – Joonis 34-1 Uuringupuuraukude asukohad	16
Lisa 1 – Joonis 34-2 Reostuskollete asukohad.....	17
Lisa 2 – Geoloogilised läbilõiked	18
Lisa 3-1 – Uuringupuuraukude kirjeldused	22
Lisa 3-2 – Seirepuuraukude arvestuskaardid	27
Lisa 4-1 – Laborianalüüside tulemused	34
Lisa 4-2 – Ohtlike ainete piirnormid	49
Lisa 5 – Fotod	60

Kokkuvõte

Viruvere ABT (edaspidi ABT) kannab riiklikus jääkreostuskollete andmebaasis järjekorranumbrit 34. Seni on Viruvere ABT territoorium olnud kasutuses tööstusmaana. Endise ABT omanik on välismaalane.

ABT reostusuuringutel leiti tööstustsooni piirarve ületav pinnasereostus bituumenikatla ümbruses (puurauk 3409). Pinnas on reostunud naftasaadustega. PAH-de sisaldus on üle elutsooni piirarvude. Reostunud pinnasekiht lasub 0,3 m kuni 1,5 m sügavusel maapinnast. Suurim paksus on puuraugus 3409 – 1,2 m. Tööstustsooni piirarve ületava reostunud pinnasega ala suurus on 53 m² ja reostunud pinnase kogumaht on 30 m³.

Põhjavesi on ABT territooriumil lubjakivi veekihis reostunud PAH-dega, kuid mõjutatud ka teiste ohtlike ainete (lenduvad orgaanilised ühendid, naftasaadused) sisaldusest. Reostunud vee liikumine toimub lääne-edela suunas. Kuivenduskraavi vesi sisaldas ohtlikest ainetest naftasaadusi, mille kandumine Kaave jõkke arvestatavates kontsentratsioonides on vähetõenäoline. Kruusamäe talu salvkaevu ja ABT puurkaevu vesi on reostunud. Riiklikusse katastrisse anti kaks rajatud seirepuurauku.

Kõik mahutid, torustikud, bituumenikatlad endise ABT territooriumil kuuluvad likvideerimisele. Mahutitejääke likvideeritud pole ja neid on hinnanguliselt 480 m³, millest 210 m³ on fenooli sisaldav põlevkiviõli.

1 Sissejuhatus

Alates 1960ndast aastast kaevandas Jõgeva KEK Viruvere karjääris kruusa. Alates 1975ndast aastast alustas KEK tühjaks kaevatud karjääri põhjaosas asfaldi tootmist. 1980ndail aastail asfalditootmist laiendati ja rajati teine segisti. Paralleelselt asfaldi tootmisele toodeti katusekatte mastiksiti. Asfaldi toodeti kuni 90ndate alguseni, mil Jõgeva KEK lõpetas tegevuse. Alates 1999. aastast kuuluvad hooned OÜ-le Viruvere Puu. Kuni käesoleva ajani pole seal mingit tegevust toimunud, väljaarvatud metalli likvideerimine, kusjuures üks masuudijääke sisaldav mahuti on pooleks lõigatud ja avatud sademetele.

Suurte avariide kohta andmeid pole. Ilmselt on reostamine toimunud järk-järgult halvast töökultuurist tekkinud väiksemate avariide, ületäitmiste ja mahutite aluste betoonvannide väikese veepidavuse tulemusel.

Viruvere ABT territooriumil teisi ohtlike ainetega tegelevaid ettevõtteid ei ole olnud.

2 Uuritud ala kirjeldus

Viruvere ABT asub Jõgeva maakonnas, Jõgeva vallas, Viruvere külas. Valla keskus, Jõgeva asub ABT-st otsejoones 3 km kaugusel kagu pool, Jõgeva-Põltsamaa maanteele on ABT-st 0,5 km (Vaata lisa 1 joonis 34).

2.1 Maaomand ja katastriüksuste piirid

Endise Jõgeva KEK-i Viruvere ABT territoorium asub Sikkali katastriüksusel (tunnus 24802:001:1330, pindala 5,16 ha), mis on tootmismaa. Katastriüksust kinnisturaamatusse pole registreeritud (AS Viruvere Puu omanik on välismaalane ja asjaajamine on katkenud).

Karjääri lõunaosa, kus praegu asub AS-le Valmeco kuuluv segusõlm, asub Valmeco katastriüksusel (tunnus 24802:001:1410, pindala 3,36 ha).

2.2 Ümbruskonna asustus

ABT paikneb Viruvere külas, hajaasustusega piirkonnas. Lähimad talud (lisa 1 joonis 34) paiknevad ABT-st 100 m kaugusel põhja pool (Kruusamäe talu) kuni 250 m kaugusel lääne pool (Kasumetsa talu).

2.3 Käesoleval ajal objektil toimuv tegevus

Käesoleval ajal ABT territooriumil tootmisteggevust ei toimu. Põlevkivi- ja naftabituumeni ning masuudi jääkidega mahutipark ja katlad on alles. Üks mahutitest on pooleks lõigatud ja sademetele avatud. Kellegi korraldusel on toimunud seal metallikonstruktsioonide ja katelde lammutamine ning äravedu, kusjuures neis sisalduvad paksud jäägid on maapinnale maha valatud.

Endise Viruvere ABT maa-ala Valmeco katastriüksusel asuvad puidutöökoda ja betooni segusõlm. Puidutöökojas alalist tööd ei toimu, betoonisõlm töötab.

2.4 Tuleviku prognoos

OÜ Viruvere Puu omanikku ei ole olnud võimalik kätte saada. Seega pole selge ka maa-ala, hoonete ja seadmete edasine saatuse. Tõenäoliselt on ohtlike ainete jääke sisaldav vana mahutipark mittevajalik ja kuulub käesoleva projekti raames likvideerimisele. Samuti kuulub likvideeritavate hulka mahutite juures olevad pumplad ja maa-ala põhjaosas olev katusmastiksi tootmishoone, asfaldi segamissõlm ja kivipurustuse sõlm.

Katlamaja ja puidutöötlemise ruumid, saekaater ning tarbevee puurkaevu hoone likvideerimisele ei kuulu.

2.5 Eelnenud tegevuse tehnoloogia kirjeldus

Asfaldi tootmisel kasutati sideaineteks nafta- ja põlevkivibituumenit. Karjääri kaugemas põhjaosas valmistatava katusekatte mastiksi komponentideks oli kukersool, naftabituumen ja asbest. Masuuti kasutati katlamaja ja bituumenikatelde kütteks, segisti trumlit soojendati põlevkiviõli baasil valmistatud kütusega. Sideained ja kütused toodi kohale autotranspordiga, laaditi maapealsetesse mahutitesse, kus neid vajadusel kuumutati ja suunati segamissõlme või kateldesse.

Maa-aluseid mahuteid ei ole olnud. Tehnoloogilised torustikud, v.a katlamaja ja segistite vahelised aurutrassid, olid maapealsed. Puhastusseadmeid ABT territooriumil ei olnud. Vähesel määral tekkiv olmereovesi pumbati torustiku kaudu Kaave jõe ääres paiknevatesse biotiikidesse.

2.6 Varasemad uuringud ja järeldused

Varasemate pinnase- ja põhjaveeuuringute kohta andmed puuduvad. Kaebusi ümbruskonna elanikelt ABT tegevuse kohta pole Jõgeva valda, Jõgevamaa Keskkonnateenistusse ega Keskkonnainspeksiooni Jõgeva büroosse laekunud. 2003. a koostas AS Maves ülevaate ABT

üldisest seisundist ja hindas mahutites olevaid jääke (Ohtlike jääkreostuskollete järelvalve ja kontroll. AS Maves, 2003).

Sama töö raames 2003. a 15. juulil ABT territooriumist ida pool paiknevast kuivenduskraavist võetud vesi oli Keskkonnaministri 11. märtsi 2005. a määrus nr 17 "Ohtlike ainete sisalduse piirnormid pinna- ja merevees" järgi reostunud, sisaldades naftasaadusi (21 µg/l) ja fenooli (31 µg/l) ja krüseene (25 µg/l). Kruusamäe talu salvkaevu ja ABT puurkaevu vesi ei sisaldanud eelpool nimetatud ohtlikke aineid.

Üldise seisundi hinnangul kujutavad mahutite jäägid endast potentsiaalset ohtu keskkonnale ja pinnas ja põhjavesi võivad olla territooriumil reostunud.

2.7 Topograafilised ja kliimaatilised tingimused

Viruvere ABT paikneb Vooremaa ja sellest loode pool asuva Endla nõo piiril. Maastikurajoonile on iseloomulik voorte ja nende vaheliste nõgude esinemine. ABT territoorium paikneb suhteliselt madala kruusa-liivakünka tühjaks kaevatud keskosas, millest lääne-loode pool algab Endla nõole iseloomulik madal tasandik. Maapind on karjääris suhteliselt tasane, väikese kaldega keskosa suunas. Maapinna absoluutkõrgused on 77-73,5 m.

ABT mahutitest ca 150 m kaugusel ida pool paikneb kuivenduskraav, mille veed voolavad lõunasse, Kaave jõkke. Kaave jõgi paikneb mahutipargist 400-500 m läänepool. ABT territooriumi kirdeossa on pinnase väljakaevamise tulemusel tekkinud madal tiik.

Kliimaatilised tingimused vastavad Eesti mõistes sisemaalistele. Aasta keskmine temperatuur on 4,0° C, külmem kuu on veebruar (-7,5° C), soojem juuli (16,5° C). Aasta keskmine sademete hulk on 600 mm, millest 450 mm langeb soojal ajal. Püsiv lumikate tekib keskmiselt detsembri keskel ja kestab 112 päeva, lumikatte keskmine paksus on 33 cm. Valdav tuulte suund on läänekaartest.

2.8 Pinnaveekogude iseloomustus

Lähimaks pinnaveekoguks on Kaave jõgi (kood 102720). ABT-st ida pool paikneva kuivenduskraavi veed suubuvad Kaave jõkke.

2.9 Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

ABT territooriumi pinnakate paksus on kuni 4,5 m, karjääris valdavalt alla 1,5 m ja see koosneb täitepinnasest, kruusast, mitmesuguse terasuurusega liivast, saviliivast ja saviliivmoreenist.

Täitepinnas levib kuni 1,2 m paksuse, pindmise kihina, hoonete ümbruses ja mahutitest ida pool ja see koosneb segipööratud mullast, mitmesuguse terasuurusega liivast, kruusast ja veeristest. Puuraugus 3409 on kogu täitepinnase kiht (0,4 m) õline ja haiseb naftasaaduste järgi.

Looduslik pinnas algab paiguti õhukese (0,1-0,4 m) mullakihi, mis levib uuritud ala ääres, karjääri sees on mullakiht eemaldatud ja seal algab looduslik pinnas mitmesuguse terasuurusega jääjõeliste liiva või kruusaga. Liivade-kruusade kompleksi paksus on 0,2 m mahutipargist ida pool (puurauk 3412) kuni 3,6 m mahutitest lääne pool, väljakaevamata osas

(puurauk 3418). Puuraukudes 3403; 3404; 3405; 3409; 3420 haisevad liivad-kruusad naftasaaduste järgi (vaata lisa 3) ja paiguti esineb neis tahkestunud bituumenikiht (puurauk 3405).

Uuritud ala lääneosas, mahutitest lääne pool (puurauk 3401; 3402; 3418 ja 3419) esineb mullakihi all või liivades-kruusades õhukeste kihtidena (kuni 0,6 m paksusena) saviliiva.

Jääjõeliste kruusade-liivade kompleksi all lamab paiguti saviliivmoreen, mille paksus on vahemikus 0,2-1,4 m. Karjääri keskosas (puuraukude 3422, 3424 ja 3407 vahelisel alal) saviliivmoreenikiht puudub. Seal lasuvad jääjõelised liivad-kruusad vahetult lubjakivil.

Pinnakatte all lamab Alamsiluri Raikküla (S_{1rk}) lademe lubjakivi. Lubjakivi pealispind on 1,1-4,5 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 70,3-73,3 m. Lubjakivi pealispind langeb põhja suunas. Lubjakivi ülemised lõhed sügavusel 2,4 m on puuraugus 3426 reostunud naftasaadustega vesi neis haiseb.

Maapinnalt esimene põhjavesi levib pinnakatte kruusade-liivades, veepind oli 16.05.2006. a 0,2-1,2 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 73,15-73,3 m ja langeb lõuna suunas. Põhjavee gradient lõuna suunas on 0,001. Karjääri keskel, kus suhteliselt vettpidav saviliivmoreenikiht puudub, on kruusades-liivades leviv vesi hüdrauliliselt seotud lubjakivi veega.

Lubjakivis leviva põhjavee survetase oli puuraugus 3426 1,5 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 72,8 m. Surveline põhjaveepind langeb edela suunas. Lubjakivi veekiht on karjääri piires kaitsmata.

Enamlevinud pinnaste filtratsioonimoodulid on:

Pinnas	Filtratsioonimoodul, m/d
kruus	10
kruusliiv	5–8
keskliiv	3-5
peenliiv	1–3
saviliivmoreen	0.01–0.1

Kruusades-liivades levivat põhjavett kasutatakse lähikonnas paiknevate talude veevarustuses salvkaevudega. Veetarbijate paiknemine ABTst suhteliselt kaugel (Mardi, Metsanurga, Kasumetsa) vähendab tõenäosust reostunud vee jõudmiseks kaevudesse. Kruusamäe talu kaevu vesi on ABT reostusest ohustatud.

Alamsiluri Raikküla (S_{1rk}) lademe lubjakivi kihtide põhjavett kasutati ABT veevarustuses. Praegu kasutab ABT puurkaevu 11936 vett OÜ Valmeco segusõlm. Puurkaevu töötav osa paikneb 6-36 m sügavusel maapinnast. Veekiht on pindmise reostuse eest kaitsmata.

3 Eksisteerivad seadmed ja hooned

3.1 Saasteainete hoidlate seisund

Maapealseid metallmahuteid pole kasutatud vähemalt 1990. aastast alates, mil KEK lõpetas töö. Mahutid sisaldavad jääke, mille koguseline hinnang anti 2002. a oktoobris tehtud

ülevaatus käigus (vaata järgnev tabel 3.1.1). 2002. a ülevaatusel nagu ka 2006. a reostusuuringute käigus ei ole ABT-s nähtud situatsioon mahutipargi osas muutunud – üks mahuti on pooleks lõigatud, mahutijääke pole likvideeritud. Nafta- ja põlevkivibituumeni jäägid on betooniplokkidest alusvannides, mille veepidavus pole garanteeritud. Samuti on mahutid vanad, mis vajaksid taaskasutusele võtmisel tehnilist kontrolli. Maapind on kohati kaetud tahkunud bituumeni koorikuga. Osaliselt on likvideeritud vanametalli ja lammutanud tarbetuid konstruktsioone. Reostusuuringutel 2006. a fikseeriti koos Jõgeva keskkonnateenistuse esindajatega, et vanametalli kogumisel on üks katel ümber keeratud ja katla sisu maapinnale jäetud.

Tabel 3.1.1 Viruvere ABT inventariseerimise andmed

31.10.2002.a

NR	JÄÄKAINE	JÄÄGI KOGUS, m ³	MÄRKUSED
1	pigi	1,40	
2	autokummid		180-200 autokummi (ca 6-7 tonni)
3	bituumeniga reostunud pinnas		
4	reostunud pinnas		mahuti puudus 2006. aastal
5	pigi		
6	kukersool	3,86	
7a	katusemastiks	2,60	
7b	katusemastiks	2,60	
8	naftabituumen	7,00	
9	naftabituumen	13,28	
10	naftabituumen	9,31	
11	naftabituumen	1,18	
12	põlevkiviõli	2,74	
13a	naftabituumen	100,87	selle peal ca 2 m ³ õlist vett
13b	põlevkivibituumen	193,20	
14a	pigi	29,99	
14b	pigi	12,01	
15a	pigi	9,12	
15b	pigi	5,49	
16a	pigi	24,19	
16b	pigi	24,88	
17a	masuut	2,32	
17b	masuut	2,56	
17c	masuut	3,86	tünn lõigatud pikkupidi pooleks
18a	masuut	6,13	
18b	masuut	7,05	
19	masuut	5,06	
20	põlevkiviõli	8,40	
21	ehitus ja puidujäätmed		
22	kütteõli või puiduimmutusvahend		kasutuses olev mahuti, 5 m ³ kütust

Kokku: **479**

3.2 Olemasolevate puhastusseadmete tehniline seisund

Puhastusseadmed puuduvad. Katlamaja kondensaatvesi suunati tagasi tootmisesse.

Pinnasevee drenaazisüsteem puudub, kuivõrd sademeveed filtreerusid vett hästi juhtivatesse pinnastesse ja liigniiskus ei olnud maa-alal probleemiks. Sademevee kogumise süsteemid puuduvad.

3.3 Territooriumil olevate teiste seadmete ja hoonete seisund

Endise Jõgeva KEKi töötaja Rein Mõtsa kinnitusel on katlamaja hoone puhas ja seadmed likvideeritud. Endistest kontoriruumidest ja malmivalu töökojast ümberehitatud puidutööstuse kompleks ei ole reostunud. Kivipurustussõlme seadmed on amortiseerunud. Katusemastiksi tootmise hoonel puudub otstarve ja see kuulub koos kõrval olevate mahutite alustega likvideerimisele.

4 Välitööde mahud

4.1 Proovivõtu metoodika

Pinnase- ja veeproovid on võetud vastavalt aruande 1 osas kirjeldatud metoodikale. Pinnase- ja põhjaveeuuringuteks puuriti kokku 26 puurauku (lisa 1 ja lisa 2).

4.2 Analüüsitavad parameetrid

Proovides määratud ohtlike ainete komponendid vastavad aruande 1 osa tabelis esitatud nimekirjale.

4.3 Pinnaseproovid

Pinnaseproove võeti 9 puuraugust, kokku 10 proovi. Suurim proovimise sügavus oli 2,5 m (lisa 2 ja lisa 3). Üks proov võeti mahutist 13a (lisa 1 joonis 34-2) selgitamaks ohtlike ainete koostist.

4.4 Veeproovid

Põhjaveeproove võeti puuraukudest 3420 ja 3426 (lisa 1 ja lisa 3). Põhjaveetase oli neis uuringu puuraukudes (16.05.2006. a) vastavalt 0,2 ja 1,5 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 73,3 ja 72,8 m.

Põhjaveeproov võeti veel ABT puurkaevust 11936, mis asub reostunud põhjaveega alal, mahutitest ida pool ja Kruusamäe talu salvkaevust, mis asub ABT-st ca 100 m põhja pool. Salvkaevu veetase oli 3,05 m, kaevu põhi 3,9 m sügavusel maapinnast.

Veeproov pinnaveest võeti maa-alast ida pool asuvast kuivenduskraavist, puidutöötlemise ettevõttest allavoolu. (lisa 1 joonis 34), milline asub reostunud alast põhjaveevoolu suunas allavoolu.

5 Reostusuuringute tulemused

5.1 Reoainete tüübid ja reostuse tase

Aruande 1 osas kirjeldatud ohtlike ainete hulgast leiti põhjavee proovidest lenduvaid orgaanilisi ühendeid (benseen ja toluen), polütsüklilistest aromaatsetest ühenditest naftaleeni, raskmetalle ja arseeni ning naftasaadusi. Analüüsitulemused on tabelis 5.1.1 ja lisa 4. Analüüsitulemuste hindamisel on aluseks Keskkonnaministri 2. aprilli 2004. a määrus nr 12.

Tabelis 5.1.1 on põhjavee sihtarvudest suuremad ohtlike ainete sisaldused kirjutatud paksus kaldkirjas, piirarvudest suuremad sisaldused paksus kirjas ja lahter on toonitud siniseks. Leitud ühendid on vähemal või suuremal määral toksilised ja kantserogeensed.

Tabel 5.1.1 Üle labori määramistäpsuse leitud ohtlike ainete sisaldus vees

Ohtlik aine	Piirnormid põhjavees		Proovivõtupunkt, kuupäev ja sügavus (m)				Piir-normid pinnavees	Proovivõtu-kuupäev ja punkt
			3420	3426	Kruusamäe well	11936		16.05.06
	Sihtarv	Piirarv	16.05.06	16.05.06	16.05.06	16.05.06		kraav
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
Lenduvad orgaanilised ühendid	-	-	-	-	-	-	-	-
Benseen	0,2	5	2	1			5	
Tolueen	0,5	50	3				50	
Ekstraheeritavad komponendid	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifaatsed süsivesinikud >C5-C8	-	-	37	41	40	60	-	70
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH)	0,2	10		2	15	200	-	
Naftaleen	1	50		2	15	200	0,005	
Raskmetallid ja teised anorgaanilised ühendid	-	-	-	-	-	-	-	-
Strontsium (Sr)	-	-	82	71	98	110	-	78
Arseen (As)	5	100	0,37	0,59	1,8		50	
Vask (Cu)	15	1000	0,81	0,28	1,8	1,8	15	1,3
Kroom (Cr)	10	200			0,46		10	
Nikkel (Ni)	10	200	5,8	2,4	2,6	5,6	5	
Tsink (Zn)	50	5000	1,6		35	2	50	
Aromaatsed süsivesinikud	1	100	5	1			1	
Naftasaadused kokku	20	600	37	41	40	60	10	70

Puuraukudes 3420 ja 3426 sisaldab põhjavesi benseeni, tolueeni ja naftasaadusi üle vastavate sihtarvude. Raskmetallide ja arseenisaldused on alla vastavaid sihtarve ega ole siin probleemiks.

ABT puurkaevu 11936 ja Kruusamäe talu salvkaevu vesi on reostunud PAH-de ja naftasaadustega. Puurkaevus 11936 ületab PAH-de üksikkomponendi naftaleeni sisaldus (200 µg/l) 20 korda vastav piirarvu, naftasaaduste sisaldus on üle sihtarvu. Kõrgemäe salvkaevu vesi sisaldas naftaleeni 15 µg/l ja naftasaadusi 40 µg/l. Joogivees neid ohtlike aineid olla ei tohi.

ABT idaküljes paiknevast kuivenduskraavist võetud vees oli naftasaaduste sisaldus (70 µg/l) 7 korda üle vastava piirarvu.

Aruande 1 osa kirjeldatud ohtlike ainete hulgast leiti puuraukudest võetud pinnaseproovides lenduvaid orgaanilisi ühendeid (s.h BTEX), naftasaadusi, polütsüklilisi aromaatsed süsivesinikke (PAH), raskmetalle ja arseeni. Leitud ühendid on vähemal või suuremal määral toksilised ja kantserogeensed. Analüüsitulemused on tabelis 5.1.2 ja lisas 4. Analüüsitulemuste hindamisel on aluseks Keskkonnaministri 2. aprilli 2004. a määrus nr 12.

Tabelis 5.1.2 on tööstustsooni piirarve ületavad sisaldused kirjutatud paksus kirjas ja toonitud pruuniks, elutsooni piirarve ületavad sisaldused on paksus kaldkirjas. Tabeli viimases veerus olevad ohtlike ainete sisaldused on iseloomuslikud mahutist 13a võetud bituumeniproovile.

Pinnas on reostunud üle tööstustsooni piirarvude vaid puuraugus 3409, kus naftasaaduste summaarne sisaldus oli 8728 mg/kg. Elutsooni piirarvu ületas PAH-de summaarne sisaldus (65 mg/kg) ja üksikkomponentidest krüseen (3,4 mg/kg), naftaleen (9 mg/kg), a-metüülnaftaleen (16 mg/kg) ja b-metüülnaftaleen (16 mg/kg). Teiste leitud ohtlike ainete sisaldused (tabel 5.1.2) olid alla vastavaid sihtarve või alla labori määramistäpsust. Raskmetallide sisaldused on lähedased looduslikule, ega ole siin probleemiks. Arseeni leiti jälgedena vaid puuraugus 3403, kus selle sisaldus oli 6 korda sihtarvust väiksem.

Tabel 5.1.2 Üle labori määramistäpsuse leitud ohtlike ainete sisaldus pinnases (12.-16.05.2006)

Ohtlik aine	Piirnormid pinnases, mg/kg			Pinnase proovivõtupunkt ja sügavus (m)										
	Sihtarv	Piirarv elutsoonis	Piirarv tööstustsoonis	3403	3404	3404	3409	3414	3416	3417	3419	3423	3425	mahuti 13a
				0,7-0,8	0,8-1,0	1,7-1,9	1,3-1,4	0,9-1,0	1,5-1,6	0,9-1,6	2,5-2,6	0,9-1,1	0,4,0,5	
				mg/kg			mg/kg							
Lenduvad orgaanilised ühendid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benseen	0,05	0,5	5			0,073								13
Tolueen	0,1	3	100			0,11	0,017							33
Ksüleen	0,1	5	30			0,25	2,4							53
Etüülbenseen	0,1	5	50			0,28	0,32							11
Stüreen	1	5	50											1,4
Isopropüülbenseen	-	-	-			0,028	0,065							0,37
Propüülbenseen	-	-	-				0,37							6,2
1,3,5-trimetüülbenseen	-	-	-			0,018	0,94							1,5
tert-butüülbenseen	-	-	-				0,027							
1,2,4-trimetüülbenseen	-	-	-			0,058	1,3					0,0052		11
sec-butüülbenseen	-	-	-				0,39							0,24
p-isopropüülbenseen	-	-	-			0,012	0,84							0,36
Butüülbenseen	-	-	-				0,63							3,2
1,2-dikloropropaan	0,1	5	50											0,1
Ekstraheeritavad komponendid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifaatsed süsivesinikud >C5-C8	-	-	-				9,1							43
Alifaatsed süsivesinikud >C8-C10	-	-	-				45							53
Alifaatsed süsivesinikud >C10-C12	-	-	-				380							490
Alifaatsed süsivesinikud >C12-C16	-	-	-				890							2300
Alifaatsed süsivesinikud >C16-C35	-	-	-				7200						29	15000
Aromaatsed süsivesinikud >C8-C10	-	-	-				34							220
Aromaatsed süsivesinikud >C10-C35	-	-	-				170							1900
Ühealuselised fenoolid	1	10	100											113,8
Fenool	0,1	1	10											4,56
m-kresool	0,1	1	10											13,67
o-kresool	0,1	1	10											13,67
2,3-dimetüülfenool	0,1	1	10											54,56
3,4-dimetüülfenool	0,1	1	10											22,78
2,6-dimetüülfenool	0,1	1	10											4,56
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH)	5	20	200			0,13	65,12					1,2	0,26	1853
Antratseen	1	5	50				0,82							45
Fenantreen	1	5	50				7							140
Püreen	1	5	50				3,1							130
Atsenaften	1	4	40				2,1							130
Krüseen	0,5	2	20				3,4							41
Naftaleen	1	5	100			0,13	9					1,2	0,26	180
a-metüülnaftaleen	1	4	40				16							220
b-metüülnaftaleen	1	4	40				16							290
Atsenaftaleen	-	-	-				1,5							
Benso(a)püreen	0,1	1	10				0,65							180
Benso(a)antratseen	-	-	-				0,82							45
Benso(b,k)fluoranteen	-	-	-				1,3							170
Indeno(1,2,3,c,d)püreen	-	-	-											55
Dibenso(a,h)antratseen	-	-	-											27
9H-Fluoreen	-	-	-				2							50
Fluoranteen	-	-	-				1,1							64
Benso(g,h,i)perüleen	-	-	-				0,33							86

Tabel 5.1.2 Üle labori määramistäpsuse leitud ohtlike ainete sisaldus pinnases (12.-16.05.2006)

Ohtlik aine	Piirnormid pinnases, mg/kg			Pinnase proovivõtupunkt ja sügavus (m)										
				3403	3404	3404	3409	3414	3416	3417	3419	3423	3425	mahuti 13a
	Sihtarv	Piirarv elutsoonis	Piirarv tööstustsoonis	0,7-0,8	0,8-1,0	1,7-1,9	1,3-1,4	0,9-1,0	1,5-1,6	0,9-1,6	2,5-2,6	0,9-1,1	0,4,0,5	
	mg/kg			mg/kg										
Dibensofuraan	-	-	-											9,1
Raskmetallid ja teised anorgaanilised ühendid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plii (Pb)	50	300	600		3,2	1,3	3,6	2,1	2,3	3,6	1,3	1,2	2,3	
Strontsium (Sr)	-	-	-	68	49	64	67	49	62	63	63	43	67	1,1
Arseen (As)	20	30	50	3,3										
Vask (Cu)	100	150	500	5,2	2,6	3,7	2,2	1,8	3	4,6	4,8	2	2,2	2,1
Kroom (Cr)	100	300	800	2,3	4,1	3,9	2,3	3,2	3	5	3,6	2,4	3,7	1,3
Nikkel (Ni)	50	150	500	3,7	2,4	3,2	3,3	2,1	2,5	4	3,2	2,5	3,1	0,92
Tsink (Zn)	200	500	1500	14	17	12	10	13	14	14	11	7,7	10	5,5
Aromaatsed süsivesinikud	1	10	100			0,829	7,299					0,0052		134,3
Klooritud alifaatsed süsivesinikud (iga komponent)	0,1	5	50											0,1
Naftasaadused kokku	100	500	5000				8728						29	20006

5.2 Pinnasereostus

ABT territooriumi staatus on olnud seni tööstustsoon, mille pinnase seisundit määravad ohtlike ainete piirväärtused tööstustsoonis. Piirnormid on esitatud lisa 4 (Keskkonnaministri 2. aprilli 2004. a määrus nr 12). Pinnaseproovide analüüsi tulemuste järgi on reostunud vaid üks piirkond – puuraugu 3409 ümbrus. Lisaks pinnaseproovide analüüsitulemustele hinnati pinnase reostust puurimistööde ajal ka visuaalselt puursüdamike vaatlusel. Visuaalsel hinnangul on lisaks maapinnale valgunud tahkunud bituumenile pinnas reostunud ja haiseb naftasaaduste ja põlevkiviõli järgi lisaks puuraugule 3409 ka katusemastiksi tootmissõlme ümbruses (puuraugud 3404; 3405 ja 3420). Naftasaadustega reostunud pinnasekiht lasub 0,3 m kuni 1,5 m sügavusel maapinnast (lisa 2). Puuraugus 3409 on reostunud kihi paksus 1,2 m. Tööstustsooni piirarve ületava reostunud pinnasega ala suurus on 50 m² (lisa 1) ja reostunud pinnase kogu maht on 30 m³. Järgnevas tabelis on toodud erineval sügavusel paiknevate reostunud pinnasekihtide pindalade ja mahtude arvutuskäik.

Tabel 5.2.1 Üle tööstustsooni piirarvude reostunud pinnasemahu arvutus

Reostunud kihi paksus, m	Reostunud ala pindala, m ²	Reostunud kihi arvutuslik keskmine paksus, m	Reostunud kihi arvutuslik maht, m ³
0-2 tööstustsoonis	53	0,6	32
Kokku:	53	Kokku tööstustsoonis:	32

Reostunud pinnasekihi pealispind on 0,3 m sügavusel maapinnast. Mitte reostunud pinnase kogumaht, mis tuleb reostunud pinnaselt eemaldada on 20 m³.

5.3 Veereostus

Pinnakattes esinev põhjavesi on mõjutatud ohtlikest ainetest, kuid mitte reostunud niivõrd, et selle lokaliseerimise või puhastamisega oleks vaja tegeleda. Enamus pinnases olnud reostusest on kandunud lubjakivi lõhelise osa kaudu lubjakivi veekihti. Reostunud pinnakatte põhjavesi levib suhteliselt kõrgemalt ABT piirkonnast idas asuva kuivenduskraavi kui ka lääne suunas, kus voolab Kaave jõgi.

Lubjakivi põhjavesi on ABT territooriumil reostunud naftaleeniga. ABT puurkaevu vett saab kasutada vaid tehnilisel otstarbel, kuid mitte joogiks. Naftaleeni ja naftasaaduste sisaldusega põhjavesi on jõudnud ka lähima (Kõrgemäe) talu salvkaevu ja muutnud selle vee joogiks kõlbmatuks. Reostunud põhjavesi levib suhteliselt kõrgemalt ABT piirkonnast lääne-edela suunas.

Kuivenduskraavi vesi oli reostunud naftasaadustega. Reostunud vee jõudmine Kaave jõkke on suure kauguse ja tekkiva lahjenduse tõttu vähetõenäoline.

5.4 Olemasoleva seirevõrgu iseloomustus

Seirevõrk koosneb kahest puuraugust – 3420 ja 3426. Puurauk 3420 asub reostunud pinnasega alast väljaspool, ABT territooriumi kirdeosas. Puurauk avab maapinnalt esimest põhjaveekihti, puuraugu filtriga töötav osa on maapinnast 1,35-1,85 m sügavusel. Puurauk on kindlustatud metallist kaitsetoruga ja suletud metallpäisega. Veetase seirepuuraugus oli 16.05.2006. a 0,2 m sügavusel maapinnast.

Puurauk 3426 asub reostunud pinnasega alast väljaspool mahutitest ida pool. Puurauk avab lubjakivis olevat põhjavett, puuraugu filtriga töötav osa on maapinnast 2,6-6,6 m sügavusel. Puurauk on kindlustatud metallist kaitsetoruga ja suletud metallpäisega. Veetase oli seirepuuraugus 16.05.2006. a 1,5 m sügavusel maapinnast.

Seirepunktideks sobib ka kuivenduskraav maa-ala idapiiril tootmisettevõtetest allavoolu ja maa-ala põhjaosas olev tiik. Üheks seirepunktiks sobib ka maa-alal paiknev puurkaev 11936, mille töötav osa avab kaitsmata põhjaveega lubjakivi veekihte sügavuses 6-36 m (S_{1rk}).

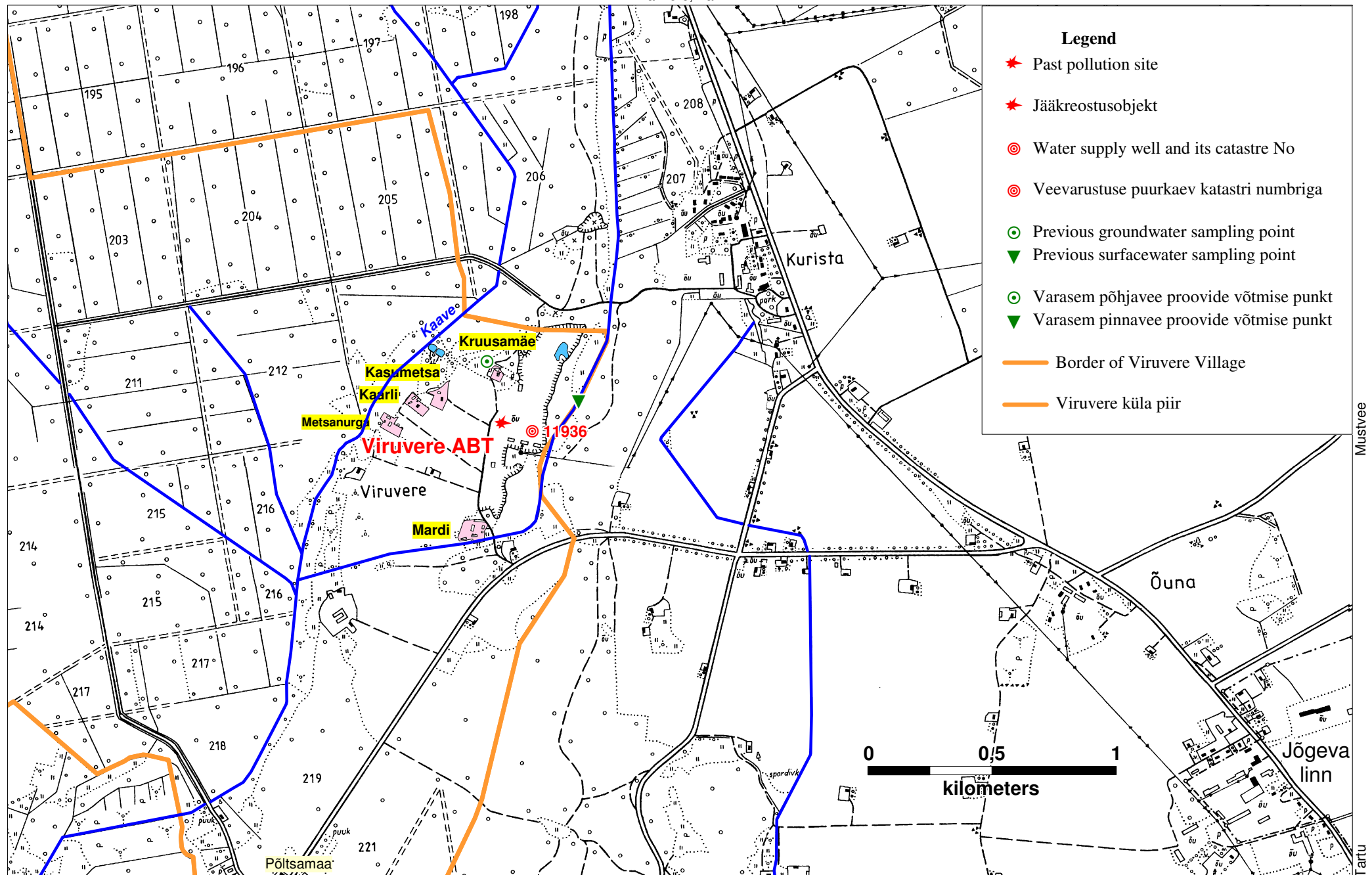
6 Järeldused, lihtsustatud riskihinnang

6.1 Riskid keskkonnale

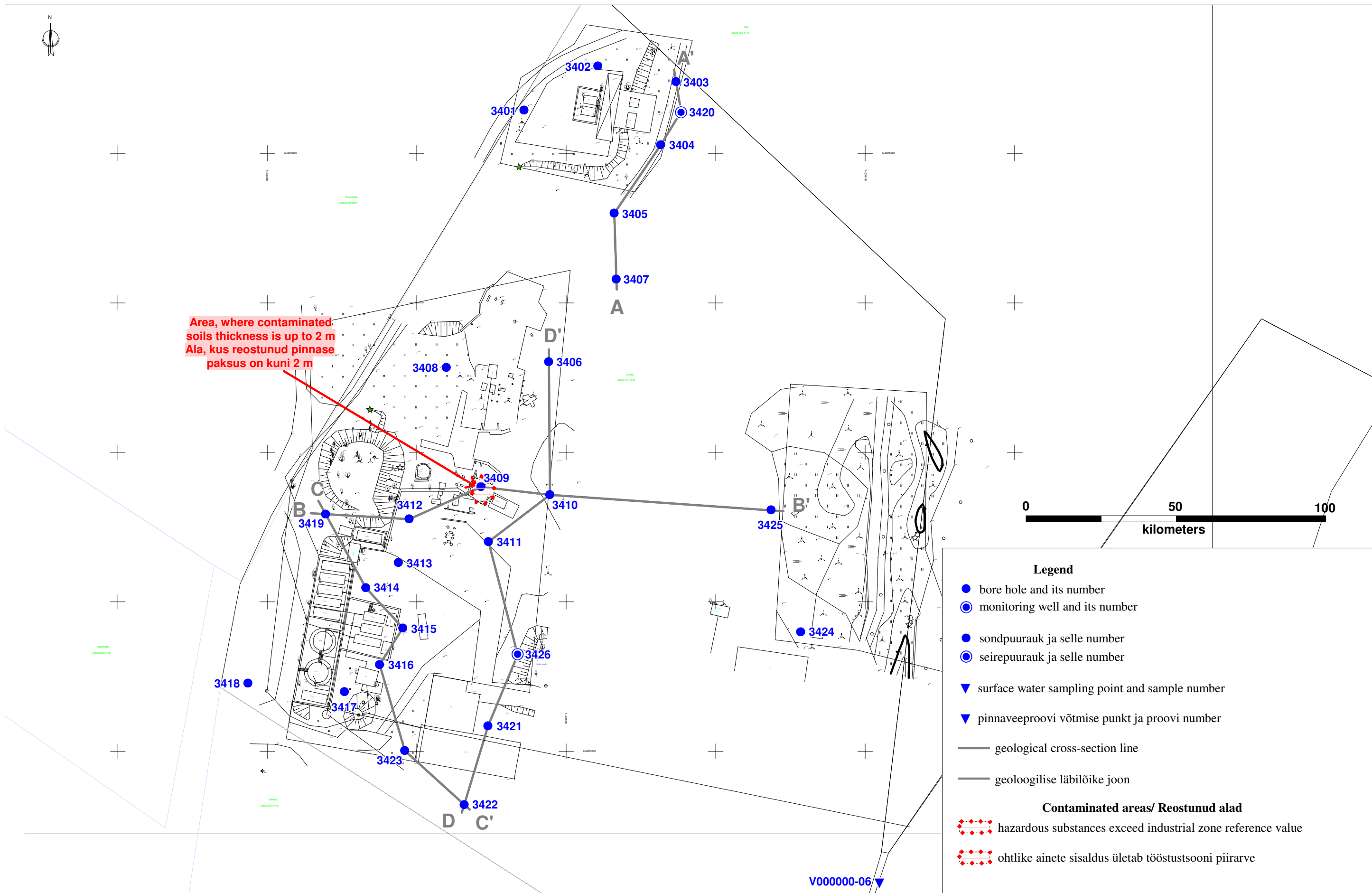
ABT territooriumil on pinnakate väga õhuke ja põhjavesi kaitsmata. Valdavalt on reostunud põhjavesi, pinnas on reostunud väikeses mahus ühes piirkonnas. Ohtlike ainete jäägid mahutites ja mahutite alusvannides on potentsiaalseks ohuks keskkonnale. Ohtlike ainete kandumine labori määramistäpsusest suuremates kogustes põhjaveega Kaave jõkke pole tõenäoline suure vahemaa ja tekkiva lahjenduse tõttu.

6.2 Riskid inimestele

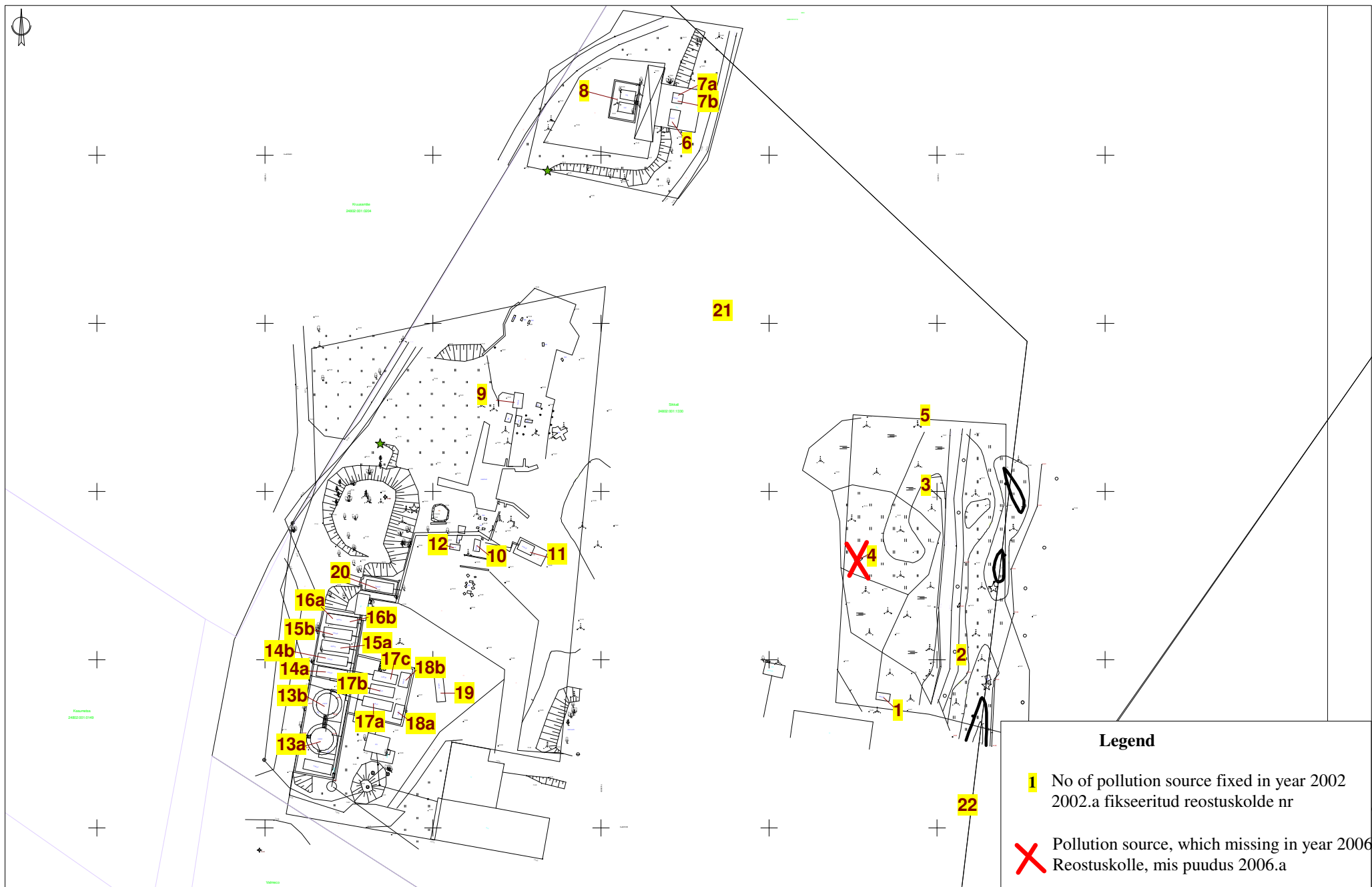
Võimalus juhuslike inimeste kokkupuuteks ohtlike ainetega on reaalne, kuna ABT territooriumi ei valvata ja mahutid pole suletud ning üks mahuti on pooleks lõigatud. Ümbritsevate majapidamiste kaevud, peale Kruusamäe talu kaevu, paiknevad ABT-st piisavalt kaugel, mistõttu pole ohtu reostunud põhjavee jõudmiseks olemasolevatesse joogivee kaevudesse. Kruusamäe talu salvkaevu ja ABT puurkaevu vesi on reostunud naftaleeni ja naftasaadustega ning joogiveena kasutamine pole lubatud.



Annex 1 Figure 34 Location of Viruvere ABT
Lisa 1 Joonis 34 Viruvere ABT asukoht

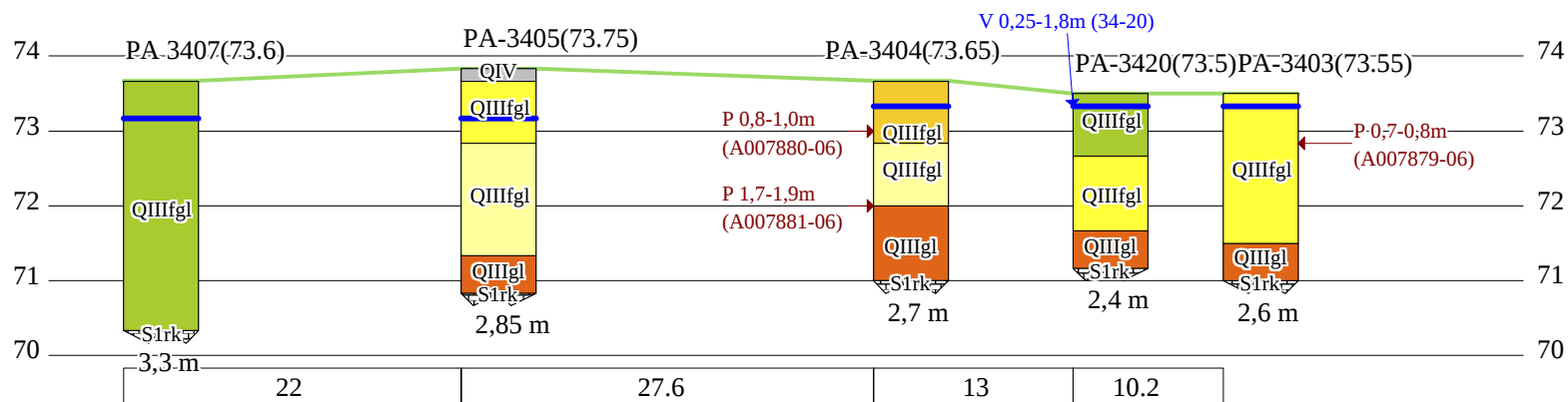


Annex 1 Figure 34-1 Sampling map of Viruvere ABT
Lisa 1 Joonis 34-1 Viruvere ABT uuringupuuraukude asukohad



Annex 1 Figure 34-2 Location of Viruvere ABT pollution sources
Lisa 1 Joonis 34-2 Viruvere ABT reostuskollete asukohad

JRK 34 VIRUVERE ABT CROSS-SECTION A-A'
JRK 34 VIRUVRERE ABT LÕIGE A-A'



fill / täide

soil / pinnas

peat / turvas

silty sand / tolmlüiv

fine sand / peenliiv

limestone / lubjakivi

medium sand / keskliiv

coarse sand / jämeliiv

gravelly sand / kruusliiv

glayey silt / saviliiv

silty clay / liivsavi

local moraine / lokaalmoreen

contaminated soil /
reostunud pinnas

gravel / kruus

clayey silt moraine / saviliivmoreen

silty clay moraine / liivsavimoreen

clay / savi

silt / aleuoliit

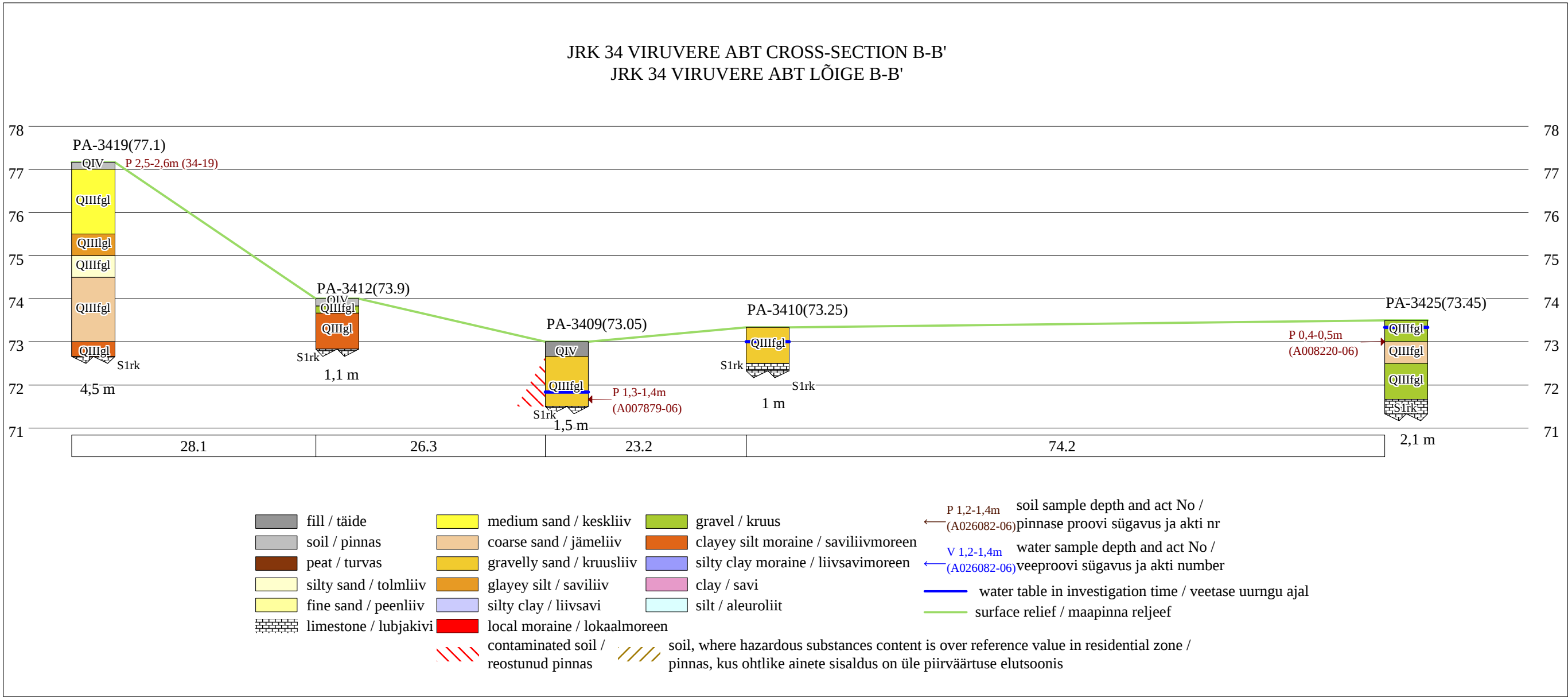
soil, where hazardous substances content is over reference value in residential zone /
pinnas, kus ohtlike ainete sisaldus on üle piirväärtuse elutsoonis

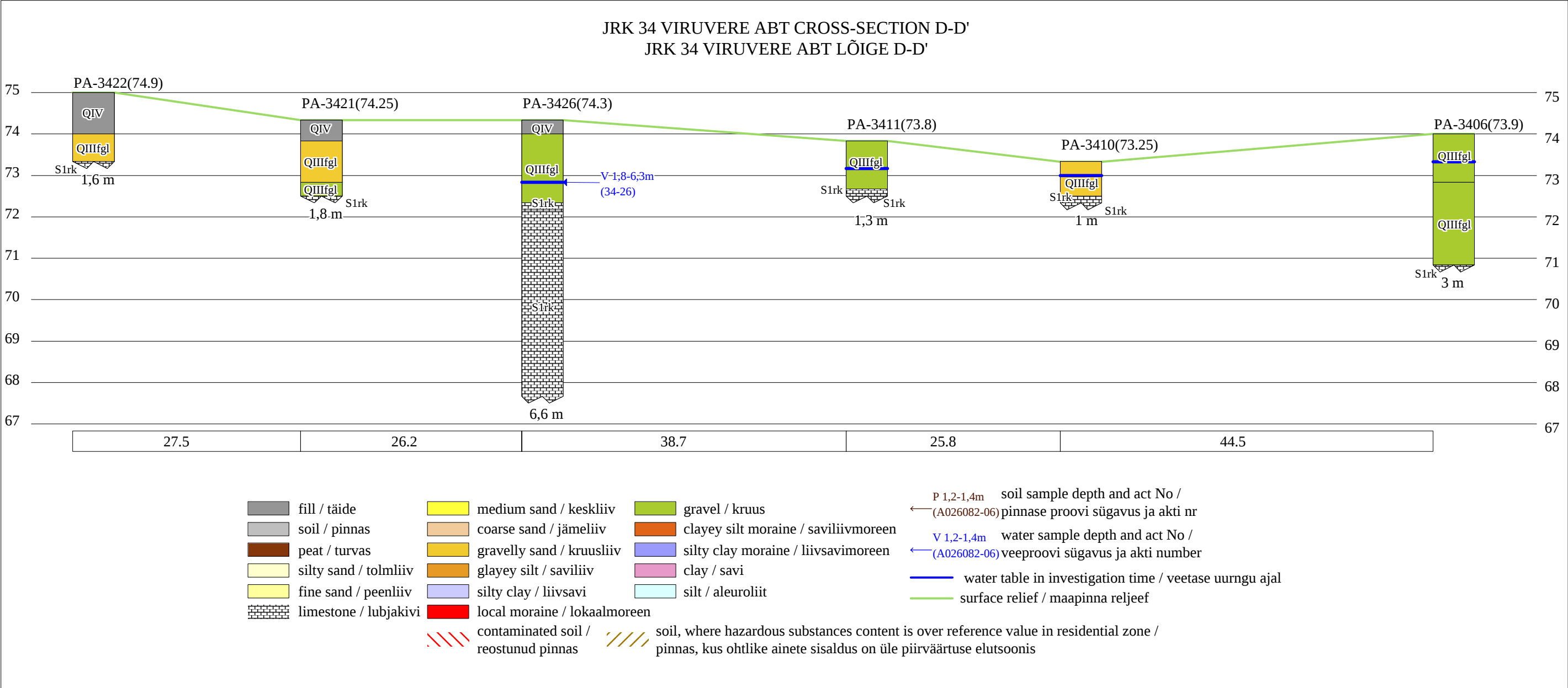
P 1,2-1,4m (A026082-06) soil sample depth and act No /
pinnase proovi sügavus ja akti nr

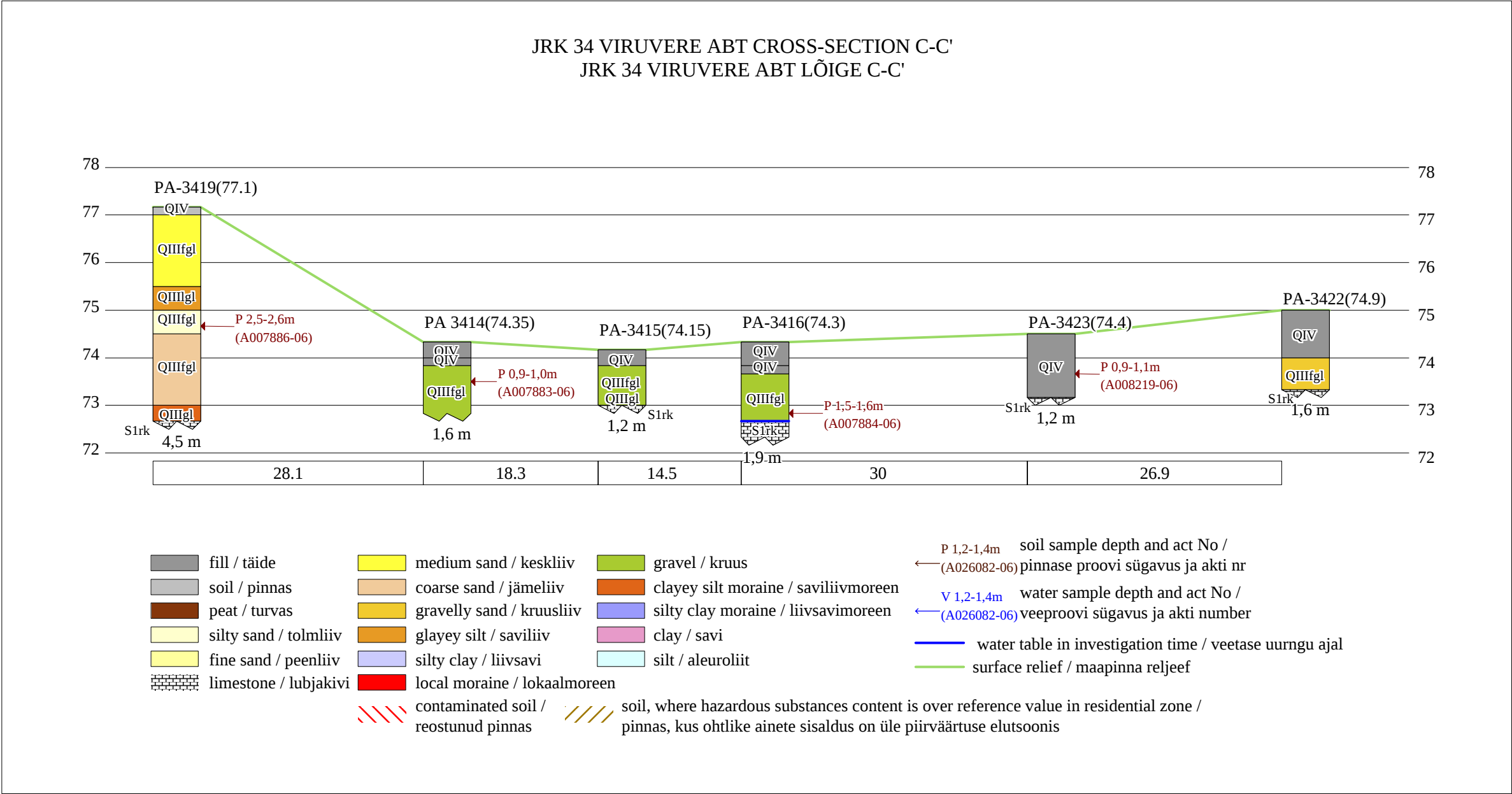
V 1,2-1,4m (A026082-06) water sample depth and act No /
veeproovi sügavus ja akti number

water table in investigation time / veetase uurngu ajal

surface relief / maapinna reljeef







Descriptions of drill log

PA-3401 Maves no-5168

Absolute height of ground: 75,3m

X lambert 633985,9m Y lambert 6515314,3m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,3m QIV	fill: soil, sand, doesn't smell
0,3-0,5m QIV	soil: doesn't smell
0,5-2,7m QIII fgl	gravel: yellowish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell, from 1,75 m water saturated, doesn't smell
2,7-3,3m QIII gl	clayey silt: brown, firm, contains sandy interlayer, from 3,1 m grey, doesn't smell
3,3-4m QIII gl	clayey silt moraine: grey, firm, contains 20% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Waterlevel from ground 1,75m 16.05.2006

PA-3402 Maves no-5168

Absolute height of ground: 75,15m

X lambert 634010,6m Y lambert 6515329m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,25m QIV	soil: doesn't smell
0,25-3,5m QIII fgl	medium sand: yellowish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell, from 1,65 m water saturated
3,5-3,6m QIII gl	clayey silt: grey, firm, doesn't smell
3,6-3,8m QIII gl	clayey silt moraine: grey, firm, contains 25% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Waterlevel from ground 1,65m 16.05.2006

PA-3403 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,55m

X lambert 634036,7m Y lambert 6515323,9m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-2m QIII fgl	medium to coarse sand: yellowish-brown, medium compacted, humid, from 0,4 m water saturated, smells slightly by oil products
2-2,6m QIII gl	clayey silt moraine: grey, firm, contains 25% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Waterlevel from ground 0,25m 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 0,7-0,8m (A007879-06)

PA-3404 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,65m

X lambert 634031,6m Y lambert 6515302,7m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,9m QIII fgl	gravelly sand: brown, medium compacted, humid, doesn't smell, from 0,3 m water saturated, from 0,8 m grey and smells by oil products
0,9-1,7m QIII fgl	fine sand: yellowish-brown, medium compacted, water saturated, from 1,5 m grey; between 1,6-1,7 m black layer which smells by oil products
1,7-2,7m QIII gl	clayey silt moraine: dirty dark grey, firm, contains 25% of coarse limestone rubble, smells by oil products

Waterlevel from ground 0,35m 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 0,8-1,0m (A007880-06)

P 1,7-1,9m (A007881-06)

PA-3405 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,75m

X lambert 634016m Y lambert 6515279,9m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,1m	QIV	soil: doesn't smell
0,1-1m	QIIIfgl	medium to gravelly sand: dirty brown, medium compacted, humid, doesn't smell; from 0,6 m water saturated, smells by oil products; between 0,3-0,6 m layer of hardened bitumen
1-2,5m	QIIIfgl	fine sand: yellowish-grey, medium compacted, water saturated, doesn't smell, from 1,5 m yellowish-brown
2,5-2,85m	QIIIgl	clayey silt moraine: grey, firm, contains 35% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Waterlevel from ground 0,55m 16.05.2006

PA-3406 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,9m

X lambert 633994,2m Y lambert 6515230,2m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1m	QIIIfgl	gravel: greyish-brown, high compacted, humid, doesn't smell, from 0,8 m water saturated; between 0,3-0,35 m layer of hardened bitumen
1-3m	QIIIfgl	gravel and pebbles: greyish-brown, high compacted, water saturated, doesn't smell

Waterlevel from ground 0,6m 16.05.2006

PA-3407 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,6m

X lambert 634016,7m Y lambert 6515257,9m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-3,3m	QIIIfgl	gravel and pebbles: greyish-brown, high compacted, humid, doesn't smell; from 0,4 m water saturated; between 1,4-1,5 m dark layers, which doesn't smell
--------	---------	---

Waterlevel from ground 0,4m 16.05.2006

PA-3408 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,4m

X lambert 633959,9m Y lambert 6515228,3m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,6m	QIV	fill: rubbles, grey, high compacted, doesn't smell
0,6-2m	QIIIgl	clayey silt moraine: greyish-brown, firm, contains >50% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Waterlevel from ground 0,45m 16.05.2006

PA-3409 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,05m

X lambert 633971,5m Y lambert 6515188,4m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,4m	QIV	fill: gravel, pebbles, high compacted, humid, from 0,3 m dirty black, oily, smells by oil products
0,4-1,5m	QIIIfgl	gravelly sand: yellowish-brown, medium compacted, humid, smells slightly by oil products, from 1,1 m contains pebbles

Waterlevel from ground 1,2m 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 1,3-1,4m (A007882-06)

PA-3410 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,25m

X lambert 633994,5m Y lambert 6515185,7m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,8m	QIIIfgl	gravelly sand with pebbles: yellowish-brown, high compacted, humid, from 0,2 m water saturated, doesn't smell
0,8-1m	S1rk	weathered limestone: black layers, smells by oil products

Waterlevel from ground 0,2m 16.05.2006

PA-3411 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,8m

X lambert 633974m Y lambert 6515170m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,1m QIII fgl	gravel, pebbles, scree: yellowish-brown, high compacted, humid, from 0,65 m
	water saturated, doesn't smell
1,1-1,3m S1rk	weathered limestone: doesn't smell

Waterlevel from ground 0,65m 16.05.2006

PA-3412 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,9m

X lambert 633947,5m Y lambert 6515177,6m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,1m QIV	soil: doesn't smell
0,1-0,3m QIII fgl	gravel, pebbles: greyish-brown, high compacted, humid, doesn't smell
0,3-1,1m QIII fgl	clayey silt moraine: greyish-brown, firm, contains 50% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Water didn't appear 16.05.2006

PA-3413 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,05m

X lambert 633943,9m Y lambert 6515163m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,1m QIV	soil: doesn't smell
0,1-1,1m QIII fgl	gravel, pebbles: yellowish-brown, high compacted, humid, doesn't smell
1,1-1,3m QIII fgl	clayey silt moraine: greyish-brown, firm, contains >50% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Water didn't appear 16.05.2006

PA-3414 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,35m

X lambert 633933m Y lambert 6515154,6m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,4m QIV	fill: gravelly sand, brown, medium compacted, humid, doesn't smell
0,4-0,5m QIV	fill: hardened bitumen
0,5-1,6m QIII fgl	gravel: brown, medium compacted, humid, doesn't smell

Water didn't appear 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 0,9-1,0m (A007883-06)

PA-3415 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,15m

X lambert 633945,4m Y lambert 6515141,2m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,3m QIV	fill: gravel, pebbles, brown, medium compacted, doesn't smell
0,3-1,1m QIII fgl	gravel: somewhat clayey, greyish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell
1,1-1,2m QIII fgl	clayey silt moraine: greyish-brown, firm, contains >50% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Water didn't appear 16.05.2006

PA-3416 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,3m

X lambert 633937,6m Y lambert 6515129m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,55m QIV	fill: gravel, pebbles, greyish-brown, high compacted, humid, doesn't smell
0,55-0,65m QIV	fill: asphalt
0,65-1,6m QIII fgl	gravel, pebbles: greyish-brown, high compacted, humid, doesn't smell
1,6-1,9m S1rk	limestone scree, water appeared in depth 1,6 m

Waterlevel from ground 1,6m 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 1,5-1,6m (A007884-06)

PA-3417 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,3m

X lambert 633925,8m Y lambert 6515119,8m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,5m	QIV	fill: soil, pebbles, gravel, doesn't smell; between 0,2-0,3 m black layer of hardened bitumen
0,5-1,2m	QIIIgl	clayey silt moraine: greyish-brown, firm, contains 50% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Water didn't appear 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 0,9-1,6m (A007885-06)

PA-3418 Maves no-5168

Absolute height of ground: 77,35m

X lambert 633893,6m Y lambert 6515122,7m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,2m	QIV	soil: doesn't smell
0,2-0,5m	QIIIgl	clayey silt: greyish-brown, firm, doesn't smell
0,5-1m	QIIIfgl	medium sand: brown, medium compacted, humid, doesn't smell
1-3,3m	QIIIfgl	coarse sand: greyish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell
3,3-3,5m	QIIIgl	clayey silt: brown, firm, doesn't smell
3,5-4,1m	QIIIgl	clayey silt moraine: greyish-brown, firm, contains 50% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Water didn't appear 16.05.2006

PA-3419 Maves no-5168

Absolute height of ground: 77,1m

X lambert 633919,5m Y lambert 6515179,3m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,1m	QIV	soil: doesn't smell
0,1-1,7m	QIIIgl	medium sand with pebbles: greyish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell
1,7-2,1m	QIIIgl	clayey silt: greyish-brown, firm, doesn't smell
2,1-2,7m	QIIIfgl	silty sand: greyish-brown, medium compacted, water saturated, doesn't smell
2,7-4,1m	QIIIfgl	coarse sand: contains interlayer of gravelly sand, greyish-brown, medium compacted, water saturated, doesn't smell
4,1-4,5m	QIIIgl	clayey silt moraine: greyish-brown, firm, contains 40% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Water didn't appear 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 2,5-2,6m (A007886-06)

PA-3420 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,5m

X lambert 634038,4m Y lambert 6515313,8m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,9m	QIIIfgl	gravel, with pebbles: yellowish-brown, medium compacted, humid, from 0,2 m water saturated, smells slightly by oil products
0,9-1,8m	QIIIgl	medium to coarse sand: dirty grey, medium compacted, water saturated, smells slightly by oil products
1,8-2,4m	QIIIgl	clayey silt moraine: grey, firm, contains 25% of coarse limestone rubble, doesn't smell

Waterlevel from ground 0,2m 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: V 0,25-1,8m (34-20)

PA-3421 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,25m

X lambert 633973,8m Y lambert 6515108,4m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,5m QIV	tåide: soil, sand, doesn't smell
0,5-1,5m QIII fgl	gravelly sand: yellowish-brown, medium compacted, humid, contains pebbles, doesn't smell
1,5-1,8m QIII fgl	gravel: yellowish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell

Water didn't appear 16.05.2006

PA-3422 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,9m

X lambert 633965,9m Y lambert 6515082,1m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1m QIV	fill: soil, pebbles, sand, doesn't smell
1-1,6m QIII fgl	gravelly sand: yellowish-brown, high compacted, humid, doesn't smell

Water didn't appear 16.05.2006

PA-3423 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,4m

X lambert 633946m Y lambert 6515100,2m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,2m QIV	fill: soil, gravelly sand with pebbles, greyish-brown, medium compacted, doesn't smell
------------	--

Water didn't appear 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 0,9-1,1m (A008219-06)

PA-3424 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,55m

X lambert 634078,4m Y lambert 6515139,9m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,1m QIV	soil: doesn't smell
0,1-1,9m QIII fgl	gravel: yellowish-grey, medium compacted, humid, from 0,4 m water saturated, doesn't smell

Waterlevel from ground 0,4m 16.05.2006

PA-3425 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,45m

X lambert 634068,5m Y lambert 6515180,6m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,5m QIII fgl	gravel: grey, medium compacted, water saturated, doesn't smell
0,5-0,9m QIII fgl	coarse sand: yellowish-grey, medium compacted, water saturated, doesn't smell
0,9-1,8m QIII fgl	gravel: yellowish-grey, medium compacted, water saturated, doesn't smell
1,8-2,1m S1rk	weathered limestone: doesn't smell

Waterlevel from ground 0,2m 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 0,4-0,5m (A008220-06)

PA-3426 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,3m

X lambert 633983,8m Y lambert 6515132,6m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,4m QIV	fill: soil, doesn't smell
0,4-1,9m QIII fgl	gravel: yellowish-brown, medium compacted, humid, contains limestone scree, doesn't smell
1,9-2,1m S1rk	weathered limestone
2,1-6,6m S1rk	limestone: grey, fissured; at depth 2,4 m oily fissure, fissures at 2,7 m gave a little water during drilling

Waterlevel from ground 1,5m 16.05.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: V 1,8-6,3m (34-26)

Seirepuuraugu arvestuskaart nr

Riiklik registri nr **19 851**

1. Maakond, vald: **Jõgevamaa** **Jõgeva** vald
2. Puuraugu asukoht ja valdaja: Viruvere küla **Sikkali** katastriüksus
AS Viruvere Puu (endine Viruvere ABT)
3. Topograafilise kaardilehe nomenklatuur mõõtkavas 1 : 200 000: **O-35**
4. Geograafilised koordinaadid: x = **6515313,8** y = **634038,4**
5. Puuraugu sügavus **2,4** m ja suudme absoluutkõrgus **73,5** m
6. Puuraugu otstarve: **põhjavee seire**
7. Puurimisfirma ja rajamise aasta: AS **Maves** **2006.a**
8. Puuraugu projekti number ja autor: **puudub**
9. Puuraugu number: **3420**
10. Arvestuskaardi säilitamise koht: **Eesti geoloogiafond**
11. Puurimise viis: **mehaaniline löök**
12. Puuraugu konstruktsioon ja torutagune tsementimine:
manteltoru $\varnothing$ 108 mm **+0,75...1,35** m,
plasttoru HDPE $\varnothing$ **60 mm +0,75...+0,15** m, perforeeritud osa (filter) **+0,15...1,85** m
13. Pumpamise viis ja kestvus:
14. Deebit - m^3/h (- l/s) alanemine - m erideebit - m^3/hm
15. Geoloogiline läbilõige:

Jrk nr	litoloogiline kirjeldus	geo-loogiline indeks	kihi paksus	kihi lamami sügavus	veekihi lasuvussügavus	vee-tase
1	KRUUS	Q _{III} fgl	0,9	0,9		
2	KESK- KUNI JÄMELIIV	Q _{III} fgl	0,9	1,8		
3	SAVILIIVMOREEN	Q _{III} gl	0,6	2,4	0,2-1,85	0,2

Jrk nr	litoloogiline kirjeldus	geo- loogiline indeks	kihi paksus	kihi lamami sügavus	veekihi lasuvussügavus	vee- tase

16. Vee kvaliteet: a) füüsikalised omadused:

maitse
läbipaistvus cm
värvus °
sade

b) keemiline koostis:

Veekihi geoloogil indeks	Proovi võtmise kuupäev	PAH $\mu\text{g/l}$	naftasaadused $\mu\text{g/l}$	aromaatsed süsivesinikud ($\mu\text{g/l}$)				
				kokku	benseen	tolueen	ksüleenid	etüül- benseen
Q _{III} fgl	16.05.2006	0	37	5	2	3	0	0

Arseen ja raskmetallid ($\mu\text{g/l}$)

As	Cd	Pb	Sr	Cu	Cr	Ni	Zn			fenoolid
0,37	0	0	82	0,81	0	5,8	1,6			0

c) bakterioloogiline analüüs: coli-laadsed bakterid - pesa/100 cm

TT coli-laadsed bakterid - pesa/100 cm

Heterotroofsed bakterid - pesa/100 cm

16. Lisaandmed: vees sisalduvate ohtlike ainete täielik nimekiri on esitatud lisana.

Kaardi täitis:

hüdrogeoloog M. Salu

Kaardi täitmise kuupäev

24. jaanuar 2007.a

Kontrollis (EGK töötaja):

Seirepuuraugu arvestuskaart nr

Riiklik registri nr **19 852**

1. Maakond, vald: **Jõgevamaa** **Jõgeva** vald
2. Puuraugu asukoht ja valdaja: Viruvere küla **Sikkali** katastriüksus
AS Viruvere Puu (endine Viruvere ABT)
3. Topograafilise kaardilehe nomenklatuur mõõtkavas 1 : 200 000: **O-35**
4. Geograafilised koordinaadid: x = **6515132,6** y = **633983,8**
5. Puuraugu sügavus **6,6** m ja suudme absoluutkõrgus **74,3** m
6. Puuraugu otstarve: **põhjavee seire**
7. Puurimisfirma ja rajamise aasta: AS **Maves** **2006.a**
8. Puuraugu projekti number ja autor: **puudub**
9. Puuraugu number: **3426**
10. Arvestuskaardi säilitamise koht: **Eesti geoloogiafond**
11. Puurimise viis: **mehaaniline keerd**
12. Puuraugu konstruktsioon ja torutagune tsementimine:
manteltoru $\varnothing$ 108 mm **+0,7... 2,6** m,
edasi puuritud $\varnothing$ **93 mm 2,6...6,6** m
13. Pumpamise viis ja kestvus:
14. Deebit - $\frac{m^3}{h}$ (- $\frac{l}{s}$) alanemine - m erideebit - $\frac{m^3}{hm}$
17. Geoloogiline läbilõige:

Jrk nr	litoloogiline kirjeldus	geo-loogiline indeks	kihi paksus	kihi lamami sügavus	veekihi lasuvussügavus	vee-tase
1	TÄITEPINNAS: muld	Q _{IV}	0,4	0,4		
2	KRUUS	Q _{III} fgl	1,5	1,9		
3	LUBJAKIVI	S ₁ rk	4,7	6,6	1,5-6,6	1,5

Jrk nr	litoloogiline kirjeldus	geo- loogiline indeks	kihi paksus	kihi lamami sügavus	veekihi lasuvussügavus	vee-tase

16. Vee kvaliteet: a) füüsikalised omadused:

maitse
läbipaistvus cm
värvus °
sade

b) keemiline koostis:

Veekihi geoloogil indeks	Proovi võtmise kuupäev	PAH $\mu\text{g/l}$	naftasaadused $\mu\text{g/l}$	aromaatsed süsivesinikud ($\mu\text{g/l}$)				
				kokku	benseen	tolueen	ksüleenid	etüül-benseen
S ₁ rk	16.05.2006	2	41	1	1	0	0	0

Arseen ja raskmetallid ($\mu\text{g/l}$)

As	Cd	Pb	Sr	Cu	Cr	Ni	Zn			fenoolid
0,59	0	0	71	0,28	0	2,4	0			0

c) bakterioloogiline analüüs: coli-laadsed bakterid - pesa/100 cm
TT coli-laadsed bakterid - pesa/100 cm
Heterotroofsed bakterid - pesa/100 cm

18. Lisaandmed: vees sisalduvate ohtlike ainete täielik nimekiri on esitatud lisana.

Kaardi täitis:

hüdrogeoloog M. Salu

Kaardi täitmise kuupäev

24. jaanuar 2007.a

Kontrollis (EGK töötaja):

Sampling person		Mati Salu	Mati Salu
Sample Point		JRK 34 Viruvere ABT	JRK 34 Viruvere ABT
Sample		V012621-06	V012622-06
Sample name		3420	3426
Sample depth		0,25-1,8m	1,8-6,3m
Sampling method		A209:34	A209:34
Sample Date		2006-05-16	2006-05-16
Concentrations are reported per Dry Weight			
Group 1 Volatile Organic Compounds			
	Units		
Benzene	µg/l	2	1
Toluene	µg/l	3	<1
Xylene	mg/l	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	µg/l	<1	<1
Sum TEX	mg/l	0,003	<0.001
Styrene	µg/l	<1	<1
MTBE	µg/l	<0.01	<0.01
Chloroorganic aromatics			
Chlorobenzene	µg/l	<1	<1
2-Chlorotoluene	µg/l	<1	<1
4-Chlorotoluene	µg/l	<1	<1
1,3-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1
1,4-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1
1,2-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1
1,2,4-trichlorobenzene	µg/l	<1	<1
1,2,3-trichlorobenzene	µg/l	<1	<1
1,2-dichloroethane	µg/l	<1	<1
Hexachloroethane	µg/l	<0.10	<0.10
Chloroform	µg/l	<1	<1
<i>Auxiliary volatile organic compounds</i>			
Isopropylbenzene	µg/l	<1	<1
Propylbenzene	µg/l	<1	<1
1,3,5-trimethylbenzene	µg/l	<1	<1
Tert-butylbenzene	µg/l	<1	<1
1,2,4-trimethylbenzene	µg/l	<1	<1
Sec-butylbenzene	µg/l	<1	<1
p-isopropylbenzene	µg/l	<1	<1
Butylbenzene	µg/l	<1	<1
Fluorotrichloromethane	µg/l	<1	<1
1,1,2-trichloroethane	µg/l	<1	<1
1,1-dichloroethene	µg/l	<1	<1
1,1,1,2-Tetrachloroethane	µg/l	<1	<1
Tetrachloroethene	µg/l	<1	<1
Dichloromethane	µg/l	<1	<1
1,3-dichloropropane	µg/l	<1	<1
Trans-1,2-dichloroethene	µg/l	<1	<1
Dibromochloromethane	µg/l	<1	<1
1,1-dichloroethane	µg/l	<1	<1
1,2-dibromoethane	µg/l	<1	<1
2,2-dichloropropane	µg/l	<1	<1
Cis-1,2-dichloroethene	µg/l	<1	<1
Bromoform	µg/l	<1	<1
Bromobenzene	µg/l	<1	<1

Sampling person		Mati Salu	Mati Salu
Sample Point		JRK 34 Viruvere ABT	JRK 34 Viruvere ABT
Sample		V012621-06	V012622-06
Sample name		34-20, 0,25-1,8m	34-26, 1,8-6,3m
Sample depth			
Sampling method		A209:34	A209:34
Sample Date		2006-05-16	2006-05-16
Concentrations are reported per Dry Weight			
	Units		
1,1,1-trichlorethane	µg/l	<1	<1
1,2,3-trichloropropane	µg/l	<1	<1
Tetrachloromethane	µg/l	<1	<1
1,1-dichloropropane	µg/l	<1	<1
Trichloroethene	µg/l	<1	<1
1,2-dichloropropane	µg/l	<1	<1
Dibrommethane	µg/l	<1	<1
Bromchloromethane	µg/l	<1	<1
Bromodichloromethane	µg/l	<1	<1
Hexachlorobutadien	µg/l	<1	<1
1,3-Dichloropropene	µg/l	<1	<1
Group 2 Extractive compounds			
Aliphatics >C5-C8	mg/l	0,037	0,041
Aliphatics >C8-C10	mg/l	<0.02	<0.02
Aliphatics >C10-C12	mg/l	<0.02	<0.02
Aliphatics >C12-C16	mg/l	<0.02	<0.02
Aliphatics >C16-C35	mg/l	<0.05	<0.05
Aromatics >C8-C10	mg/l	<0.1	<0.1
Aromatics >C10-C35	mg/l	<0.1	<0.1
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs			
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10
Group 3 Phenols and Cresols			
Phenol	µg/l	<1.00	<1.00
m-cresol	µg/l	<1.00	<1.00
o-cresol	µg/l	<1.00	<1.00
p-cresol	µg/l	<1.00	<1.00
2,3-dimethylphenol	µg/l	<1.00	<1.00
3,4-dimethylphenol	µg/l	<1.00	<1.00
2,6-dimethylphenol	µg/l	<1.00	<1.00
Sum dichlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0
Sum trichlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0
Sum tetrachlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0
Chlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0
Sum cresols	µg/l	<3.0	<3.0



Sampling person		Mati Salu	Mati Salu
Sample Point		JRK 34 Viruvere ABT	JRK 34 Viruvere ABT
Sample		V012621-06	V012622-06
Sample name		34-20, 0,25-1,8m	34-26, 1,8-6,3m
Sample depth			
Sampling method		A209:34	A209:34
Sample Date		2006-05-16	2006-05-16
Concentrations are reported per Dry Weight			
Group 5 PAH	Units		
	Units		
Anthracene	µg/l	<0.10	<0.10
Phenanthrene	µg/l	<0.10	<0.10
Pyrene	µg/l	<0.10	<0.10
Acenaphthene	µg/l	<0.10	<0.10
Chrysene	µg/l	<0.10	<0.10
Naphtalene	µg/l	<0.10	2
α-methylnaphtalene	µg/l	<0.10	<0.10
β-methylnaphtalene	µg/l	<0.10	<0.10
Acenaphtalene	µg/l	<0.10	<0.10
Benzo(a)pyrene	µg/l	<0.10	<0.10
Benzo(a)anthracene	µg/l	<0.10	<0.10
Benzo(b,k)fluorantene	µg/l	<0.10	<0.10
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	µg/l	<0.10	<0.10
Dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	<0.10	<0.10
9H-Fluorene	µg/l	<0.10	<0.10
Fluorantene	µg/l	<0.10	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0.10	<0.10
Dibenzofuran	µg/l	<0.10	<0.10
Carbazole	µg/l	<0.10	<0.10
Sum carcinogenic PAH	µg/l	<0.30	<0.30
Sum other PAH	µg/l	<0.50	2
Group 7 Metals			
Cadmium	mg/l	<0.00002	<0.00002
Lead	mg/l	<0.00005	<0.00005
Strontium	mg/l	0,082	0,071
Arsenic	mg/l	0,00037	0,00059
Copper	mg/l	0,00081	0,00028
Chromium	mg/l	<0.0002	<0.0002
Nickel	mg/l	0,0058	0,0024
Zinc	mg/l	0,0016	<0.001
Lantmännen Analycen AB			
31.10.2006			
Caroline Karlsson			



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	JRK 34	JRK 34	JRK 34	JRK 34
Sample	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT
Sample name	V012621-06	V012622-06	V012623-06	V012624-06
Sample depth	34-20, 0,25-1,8m	34-26, 1,8-6,3m	34 Ditch	34 private water supply well, 0,25-1,8m
Sampling method	A209:34	A209:34	A209:34	A209:34
Sample Date	2006-05-16	2006-05-16	2006-05-16	2006-05-16
Concentrations are reported per Dry Weight				
Group 1 Volatile Organic Compounds				
	Units			
Benzene	µg/l	2	1	<0.2
Toluene	µg/l	3	<1	<1
Xylene	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
Sum TEX	mg/l	0,003	<0.001	<0.001
Styrene	µg/l	<1	<1	<1
MTBE	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01
Chloroorganic aromatics				
Chlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
2-Chlorotoluene	µg/l	<1	<1	<1
4-Chlorotoluene	µg/l	<1	<1	<1
1,3-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,4-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,2-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,2,4-trichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,2,3-trichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,2-dichloroethane	µg/l	<1	<1	<1
Hexachloroethane	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
Chloroform	µg/l	<1	<1	<1
Auxiliary volatile organic compounds				
Isopropylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
Propylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,3,5-trimethylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
Tert-butylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,2,4-trimethylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
Sec-butylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
p-isopropylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
Butylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
Fluorotrichloromethane	µg/l	<1	<1	<1
1,1,2-trichloroethane	µg/l	<1	<1	<1
1,1-dichloroethene	µg/l	<1	<1	<1
1,1,1,2-Tetrachloroethane	µg/l	<1	<1	<1
Tetrachloroethene	µg/l	<1	<1	<1
Dichloromethane	µg/l	<1	<1	<1
1,3-dichloropropane	µg/l	<1	<1	<1
Trans-1,2-dichloroethene	µg/l	<1	<1	<1
Dibromochloromethane	µg/l	<1	<1	<1
1,1-dichloroethane	µg/l	<1	<1	<1
1,2-dibromoethane	µg/l	<1	<1	<1
2,2-dichloropropane	µg/l	<1	<1	<1
Cis-1,2-dichloroethene	µg/l	<1	<1	<1
Bromoform	µg/l	<1	<1	<1
Bromobenzene	µg/l	<1	<1	<1



Sampling person	Mati Salu
Sample Point	JRK 34
Sample	Viruvere ABT
Sample name	V012625-06
Sample depth	34 water supply well
Sampling method	A 209:9
Sample Date	2006-05-16
Concentrations are reported per Dry Weight	
Group 1 Volatile Organic Compounds	
	Units
Benzene	µg/l <0.2
Toluene	µg/l <1
Xylene	mg/l 0,001
Ethylbenzene	µg/l <1
Sum TEX	mg/l 0,001
Styrene	µg/l <1
MTBE	µg/l <0.01
Chloroorganic aromatics	
Chlorobenzene	µg/l <1
2-Chlorotoluene	µg/l <1
4-Chlorotoluene	µg/l <1
1,3-dichlorobenzene	µg/l <1
1,4-dichlorobenzene	µg/l <1
1,2-dichlorobenzene	µg/l <1
1,2,4-trichlorobenzene	µg/l <1
1,2,3-trichlorobenzene	µg/l <1
1,2-dichloroethane	µg/l <1
Hexachloroethane	µg/l <0.10
Chloroform	<1
<i>Auxiliary volatile organic compounds</i>	
Isopropylbenzene	µg/l <1
Propylbenzene	µg/l <1
1,3,5-trimethylbenzene	µg/l <1
Tert-butylbenzene	µg/l <1
1,2,4-trimethylbenzene	µg/l <1
Sec-butylbenzene	µg/l <1
p-isopropylbenzene	µg/l <1
Butylbenzene	µg/l <1
Fluorotrichloromethane	µg/l <1
1,1,2-trichloroethane	µg/l <1
1,1-dichloroethene	µg/l <1
1,1,1,2-Tetrachloroethane	µg/l <1
Tetrachloroethene	µg/l <1
Dichloromethane	µg/l <1
1,3-dichloropropane	µg/l <1
Trans-1,2-dichloroethene	µg/l <1
Dibromochloromethane	µg/l <1
1,1-dichloroethane	µg/l <1
1,2-dibromoethane	µg/l <1
2,2-dichloropropane	µg/l <1
Cis-1,2-dichloroethene	µg/l <1
Bromoform	µg/l <1
Bromobenzene	µg/l <1



Sampling person		Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point		JRK 34	JRK 34	JRK 34	JRK 34
		Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT
Sample		V012621-06	V012622-06	V012623-06	V012624-06
Sample name		34-20, 0,25-1,8m	34-26, 1,8-6,3m	34 Ditch	34 private water supply well, 0,25-1,8m
Sample depth					
Sampling method		A209:34	A209:34	A209:34	A209:34
Sample Date		2006-05-16	2006-05-16	2006-05-16	2006-05-16
Concentrations are reported per Dry Weight					
	Units				
1,1,1-trichlorethane	µg/l	<1	<1	<1	<1
1,2,3-trichloropropane	µg/l	<1	<1	<1	<1
Tetrachloromethane	µg/l	<1	<1	<1	<1
1,1-dichloropropane	µg/l	<1	<1	<1	<1
Trichloroethene	µg/l	<1	<1	<1	<1
1,2-dichloropropane	µg/l	<1	<1	<1	<1
Dibrommethane	µg/l	<1	<1	<1	<1
Bromchloromethane	µg/l	<1	<1	<1	<1
Bromodichloromethane	µg/l	<1	<1	<1	<1
Hexachlorobutadien	µg/l	<1	<1	<1	<1
1,3-Dichloropropene	µg/l	<1	<1	<1	<1
Group 2 Extractive compounds					
Aliphatics >C5-C8	mg/l	0,037	0,041	0,07	0,04
Aliphatics >C8-C10	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Aliphatics >C10-C12	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Aliphatics >C12-C16	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Aliphatics >C16-C35	mg/l	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05
Aromatics >C8-C10	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Aromatics >C10-C35	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	<0.1
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs					
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Group 3 Phenols and Cresols					
Phenol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
m-cresol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
o-cresol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
p-cresol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2,3-dimethylphenol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
3,4-dimethylphenol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2,6-dimethylphenol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Sum dichlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Sum trichlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Sum tetrachlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Chlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Sum cresols	µg/l	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0



Sampling person		Mati Salu
Sample Point		JRK 34
		Viruvere ABT
Sample		V012625-06
Sample name		34 water supply well
Sample depth		
Sampling method		A 209:9
Sample Date		2006-05-16
Concentrations are reported per Dry Weight		
	Units	
1,1,1-trichlorethane	µg/l	<1
1,2,3-trichloropropane	µg/l	<1
Tetrachloromethane	µg/l	<1
1,1-dichloropropane	µg/l	<1
Trichloroethene	µg/l	<1
1,2-dichloropropane	µg/l	<1
Dibrommethane	µg/l	<1
Bromchloromethane	µg/l	<1
Bromodichloromethane	µg/l	<1
Hexachlorobutadien	µg/l	<1
1,3-Dichloropropene	µg/l	<1
Group 2 Extractive compounds		
Aliphatics >C5-C8	mg/l	0,06
Aliphatics >C8-C10	mg/l	<0.02
Aliphatics >C10-C12	mg/l	<0.02
Aliphatics >C12-C16	mg/l	<0.02
Aliphatics >C16-C35	mg/l	<0.05
Aromatics >C8-C10	mg/l	<0.1
Aromatics >C10-C35	mg/l	<0.1
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs		
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	µg/l	<0.10
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	µg/l	<0.10
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	µg/l	<0.10
Group 3 Phenols and Cresols		
Phenol	µg/l	<1.00
m-cresol	µg/l	<1.00
o-cresol	µg/l	<1.00
p-cresol	µg/l	<1.00
2,3-dimethylphenol	µg/l	<1.00
3,4-dimethylphenol	µg/l	<1.00
2,6-dimethylphenol	µg/l	<1.00
Sum dichlorophenol	µg/l	<1.0
Sum trichlorophenol	µg/l	<1.0
Sum tetrachlorophenol	µg/l	<1.0
Chlorophenol	µg/l	<1.0
Sum cresols	µg/l	<3.0



Sampling person		Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point		JRK 34	JRK 34	JRK 34	JRK 34
		Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT
Sample		V012621-06	V012622-06	V012623-06	V012624-06
Sample name		34-20, 0,25-1,8m	34-26, 1,8-6,3m	34 Ditch	34 private water supply well, 0,25-1,8m
Sample depth					
Sampling method		A209:34	A209:34	A209:34	A209:34
Sample Date		2006-05-16	2006-05-16	2006-05-16	2006-05-16
Concentrations are reported per Dry Weight					
	Units				
Group 5 PAH					
	Units				
Anthracene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Phenanthrene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Pyrene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Acenaphthene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Chrysene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Naphtalene	µg/l	<0.10	2	<0.10	15
α-methylnaphtalene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
β-methylnaphtalene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Acenaphtalene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(a)pyrene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(a)anthracene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(b,k)fluorantene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
9H-Fluorene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Fluorantene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzofuran	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Carbazole	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Sum carcinogenic PAH	µg/l	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Sum other PAH	µg/l	<0.50	2	<0.50	<0.50
Group 7 Metals					
Cadmium	mg/l	<0.00002	<0.00002	<0.0001	<0.00002
Lead	mg/l	<0.00005	<0.00005	<0.0005	<0.00005
Strontium	mg/l	0,082	0,071	0,078	0,098
Arsenic	mg/l	0,00037	0,00059	<0.0005	0,0018
Copper	mg/l	0,00081	0,00028	0,0013	0,0018
Chromium	mg/l	<0.0002	<0.0002	<0.001	0,00046
Nickel	mg/l	0,0058	0,0024	<0.001	0,0026
Zinc	mg/l	0,0016	<0.001	<0.005	0,035
Lantmännen Analycen AB					
31.10.2006					
Caroline Karlsson					



Sampling person		Mati Salu
Sample Point		JRK 34
		Viruvere ABT
Sample		V012625-06
Sample name		34 water supply well
Sample depth		
Sampling method		A 209:9
Sample Date		2006-05-16
Concentrations are reported per Dry Weight		
	Units	
Group 5 PAH		
	Units	
Anthracene	µg/l	<0.10
Phenanthrene	µg/l	<0.10
Pyrene	µg/l	<0.10
Acenaphthene	µg/l	<0.10
Chrysene	µg/l	<0.10
Naphtalene	µg/l	200
α-methylnaphtalene	µg/l	<0.10
β-methylnaphtalene	µg/l	<0.10
Acenaphtalene	µg/l	<0.10
Benzo(a)pyrene	µg/l	<0.10
Benzo(a)anthracene	µg/l	<0.10
Benzo(b,k)fluorantene	µg/l	<0.10
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	µg/l	<0.10
Dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	<0.10
9H-Fluorene	µg/l	<0.10
Fluorantene	µg/l	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0.10
Dibenzofuran	µg/l	<0.10
Carbazole	µg/l	<0.10
Sum carcinogenic PAH	µg/l	<0.30
Sum other PAH	µg/l	200
Group 7 Metals		
Cadmium	mg/l	<0.00002
Lead	mg/l	<0.00005
Strontium	mg/l	0,11
Arsenic	mg/l	<0.0002
Copper	mg/l	0,0018
Chromium	mg/l	<0.0002
Nickel	mg/l	0,0056
Zinc	mg/l	0,002
Lantmännen Analycen AB		
31.10.2006		
Caroline Karlsson		



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	JRK 34	JRK 34	JRK 34	JRK 34
	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT
Sample	A007879-06	A007880-06	A007881-06	A007882-06
Sample name	34-03	34-04	34-04	34-09
Sample depth	0,7-0,8	0,8-1,0	1,7-1,9	1,3-1,4
Sampling method				
Sample Date	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight				
Group 1 Volatile Organic Compounds				
Benzene	<0.005	<0.005	0,073	<0.005
Toluene	<0.005	<0.005	0,11	0,017
Xylene	< 0.1	< 0.1	0,25	2,4
Ethylbenzene	<0.005	<0.005	0,28	0,32
Sum TEX	< 0.1	< 0.1	0,65	2,7
Styrene	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
MTBE	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chloroorganic aromatics				
Chlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
2-Chlorotoluene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
4-Chlorotoluene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,4-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,4-trichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,3-trichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hexachloroethane	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Choroform	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
<i>Auxiliary volatile organic compounds</i>				
Isopropylbenzene	<0.005	<0.005	0,028	0,065
Propylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	0,37
1,3,5-trimethylbenzene	<0.005	<0.005	0,018	0,94
Tert-butylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	0,027
1,2,4-trimethylbenzene	<0.005	<0.005	0,058	1,3
Sec-butylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	0,39
p-isopropylbenzene	<0.005	<0.005	0,012	0,84
Butylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	0,63
Fluorotrichloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1,2-trichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1,1,2-Tetrachloroethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tetrachloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dichloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Trans-1,2-dichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibromchloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dibromoethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
2,2-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cis-1,2-dichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromoform	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	JRK 34	JRK 34	JRK 34	JRK 34
	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT
Sample	A007883-06	A007884-06	A007885-06	A007886-06
Sample name	34-14	34-16	34-17	34-19
Sample depth	0,9-1,0	1,5-1,6	0,9-1,6	2,5-2,6
Sampling method				
Sample Date	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight				
Group 1 Volatile Organic Compounds				
Benzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Toluene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Xylene	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Ethylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sum TEX	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Styrene	< 0.005	< 0.005	< 0.005	< 0.005
MTBE	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chloroorganic aromatics				
Chlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
2-Chlorotoluene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
4-Chlorotoluene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,4-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,4-trichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,3-trichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hexachloroethane	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Choroform	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
<i>Auxiliary volatile organic compounds</i>				
Isopropylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Propylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,3,5-trimethylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tert-butylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,4-trimethylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Sec-butylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
p-isopropylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Butylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Fluorotrichloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1,2-trichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1,1,2-Tetrachloroethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tetrachloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dichloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Trans-1,2-dichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibromchloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dibromoethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
2,2-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Cis-1,2-dichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromoform	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	JRK 34 Viruvere	JRK 34 Viruvere	JRK 34 Viruvere
Sample	ABT	ABT	ABT
Sample name	A008219-06	A008220-06	A008221-06
Sample depth	34-23	34-25	34
Sampling method	0,9-1,1	0,4-0,5	-
Sample Date	2006-05-15	2006-05-16	2006-05-16
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight			
Group 1 Volatile Organic Compounds			
Benzene	<0.005	<0.005	13
Toluene	<0.005	<0.005	33
Xylene	< 0.1	< 0.1	53
Ethylbenzene	<0.005	<0.005	11
Sum TEX	< 0.1	< 0.1	97
Styrene	< 0.005	< 0.005	1,4
MTBE	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chloroorganic aromatics			
Chlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005
2-Chlorotoluene	<0.005	<0.005	<0.005
4-Chlorotoluene	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005
1,4-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,4-trichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,3-trichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005
Hexachloroethane	<0.10	<0.10	<1.0
Choroform	<0.005	<0.005	<0.005
<i>Auxiliary volatile organic compounds</i>			
Isopropylbenzene	<0.005	<0.005	0,37
Propylbenzene	<0.005	<0.005	6,2
1,3,5-trimetylbenzene	<0.005	<0.005	1,5
Tert-butylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,4-trimetylbenzene	0,0052	<0.005	11
Sec-butylbenzene	<0.005	<0.005	0,24
p-isopropylbenzene	<0.005	<0.005	0,36
Butylbenzene	<0.005	<0.005	3,2
Fluortrichloromethane	<0.005	<0.005	<0.005
1,1,2-trichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005
1,1,1,2-Tetrachloroethane	<0.005	<0.005	<0.005
Tetrachloroethene	<0.005	<0.005	<0.005
Dichloromethane	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005
Trans-1,2-dichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005
Dibromchloromethane	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dibromoethane	<0.005	<0.005	<0.005
2,2-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005
Cis-1,2-dichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005
Bromoform	<0.005	<0.005	<0.005
Bromobenzene	<0.005	<0.005	<0.005



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	JRK 34	JRK 34	JRK 34	JRK 34
Sample	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT
Sample name	A007879-06	A007880-06	A007881-06	A007882-06
Sample depth	34-03	34-04	34-04	34-09
Sampling method	0,7-0,8	0,8-1,0	1,7-1,9	1,3-1,4
Sample Date	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight				
1,1,1-trichlorethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,3-trichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tetrachloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Trichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibrommethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromchloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromodichloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hexachlorobutadien	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-Dichloropropene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Group 2 Extractive compounds				
Aliphatics >C5-C8	< 5	< 5	< 5	9,1
Aliphatics >C8-C10	< 5	< 5	< 5	45
Aliphatics >C10-C12	<5	<5	<5	380
Aliphatics >C12-C16	<5	<5	<5	890
Aliphatics >C16-C35	<10	<10	<10	7200
Aromatics >C8-C10	<5	<5	<5	34
Aromatics >C10-C35	<10	<10	<10	170
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs				
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Group 3 Phenols and Cresols				
Phenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
m-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
o-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
p-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2,3-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
3,4-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2,6-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Sum dichlorophenol	<1.0	<1.0	<1.00	<1.0
Sum trichlorophenol	<1.0	<1.0	<1.00	<1.0
Sum tetrachlorophenol	<1.0	<1.0	<1.00	<1.0
Chlorophenol	<1.0	<1.0	<1.00	<1.0
Sum cresols	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	JRK 34	JRK 34	JRK 34	JRK 34
Sample	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT
Sample name	A007883-06	A007884-06	A007885-06	A007886-06
Sample depth	34-14	34-16	34-17	34-19
Sampling method	0,9-1,0	1,5-1,6	0,9-1,6	2,5-2,6
Sample Date	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight				
1,1,1-trichlorethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,3-trichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tetrachloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Trichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibrommethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromchloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromodichloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hexachlorobutadien	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-Dichloropropene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Group 2 Extractive compounds				
Aliphatics >C5-C8	< 5	< 5	< 5	< 5
Aliphatics >C8-C10	< 5	< 5	< 5	< 5
Aliphatics >C10-C12	<5	<5	<5	<5
Aliphatics >C12-C16	<5	<5	<5	<5
Aliphatics >C16-C35	<10	<10	<10	<10
Aromatics >C8-C10	<5	<5	<5	<5
Aromatics >C10-C35	<10	<10	<10	<10
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs				
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Group 3 Phenols and Cresols				
Phenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
m-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
o-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
p-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2,3-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
3,4-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2,6-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Sum dichlorophenol	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Sum trichlorophenol	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Sum tetrachlorophenol	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Chlorophenol	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Sum cresols	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	JRK 34 Viruvere	JRK 34 Viruvere	JRK 34 Viruvere
Sample	ABT	ABT	ABT
Sample name	A008219-06	A008220-06	A008221-06
Sample depth	34-23	34-25	34
Sampling method	0,9-1,1	0,4-0,5	-
Sample Date	2006-05-15	2006-05-16	2006-05-16
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight			
1,1,1-trichlorethane	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,3-trichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005
Tetrachloromethane	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005
Trichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichloropropane	<0.005	<0.005	0,1
Dibrommethane	<0.005	<0.005	<0.005
Bromchloromethane	<0.005	<0.005	<0.005
Bromodichloromethane	<0.005	<0.005	<0.005
Hexachlorobutadien	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-Dichloropropene	<0.005	<0.005	<0.005
Group 2 Extractive compounds			
Aliphatics >C5-C8	< 5	< 5	43
Aliphatics >C8-C10	< 5	< 5	53
Aliphatics >C10-C12	<5	<5	490
Aliphatics >C12-C16	<5	<5	2300
Aliphatics >C16-C35	<10	29	15000
Aromatics >C8-C10	<5	<5	220
Aromatics >C10-C35	<10	<10	1900
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs			
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<1.0
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<1.0
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<1.0
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<1.0
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<1.0
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<1.0
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<1.0
Group 3 Phenols and Cresols			
Phenol	<1.00	<1.00	4,56
m-cresol	<1.00	<1.00	13,67
o-cresol	<1.00	<1.00	13,67
p-cresol	<1.00	<1.00	<4.00
2,3-dimethylphenol	<1.00	<1.00	54,56
3,4-dimethylphenol	<1.00	<1.00	22,78
2,6-dimethylphenol	<1.00	<1.00	4,56
Sum dichlorophenol	<1.0	<1.00	<5.0
Sum trichlorophenol	<1.0	<1.00	<5.0
Sum tetrachlorophenol	<1.0	<1.00	<5.0
Chlorophenol	<1.0	<1.00	<5.0
Sum cresols	<3.0	<3.0	27,3



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	JRK 34	JRK 34	JRK 34	JRK 34
Sample	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT
Sample name	A007879-06	A007880-06	A007881-06	A007882-06
Sample depth	34-03	34-04	34-04	34-09
Sampling method	0,7-0,8	0,8-1,0	1,7-1,9	1,3-1,4
Sample Date	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight				
Group 5 PAH				
Anthracene	<0.10	<0.10	<0.10	0,82
Phenanthrene	<0.10	<0.10	<0.10	7
Pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	3,1
Acenaphthene	<0.10	<0.10	<0.10	2,1
Chrysene	<0.10	<0.10	<0.10	3,4
Naphtalene	<0.10	<0.10	0,13	9
α -methylnaphtalene	<0.10	<0.10	<0.10	16
β -methylnaphtalene	<0.10	<0.10	<0.10	16
Acenaphtalene	<0.10	<0.10	<0.10	1,5
Benzo(a)pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	0,65
Benzo(a)anthracene	<0.10	<0.10	<0.10	0,82
Benzo(b,k)fluorantene	<0.10	<0.10	<0.10	1,3
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
9H-Fluorene	<0.10	<0.10	<0.10	2
Fluorantene	<0.10	<0.10	<0.10	1,1
Benzo(g,h,i)perylene	<0.10	<0.10	<0.10	0,33
Dibenzofuran	<0.10	<0.10	<0.10	<0.30
Carbazole	<0.10	<0.10	<0.10	<0.30
Sum carcinogenic PAH	<0.30	<0.30	<0.30	6
Sum other PAH	<0.50	<0.50	<0.50	27
Group 7 Metals				
Cadmium	<0.21	<0.20	<0.20	<0.20
Lead	<1.0	3,2	1,3	3,6
Strontium	68	49	64	67
Arsenic	3,3	<2.0	<2.0	<2.0
Copper	5,2	2,6	3,7	2,2
Chromium	2,3	4,1	3,9	2,3
Nickel	3,7	2,4	3,2	3,3
Zinc	14	17	12	10
Lantmännen Analycen AB				
30.08.2006				
Caroline Karlsson				



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	JRK 34	JRK 34	JRK 34	JRK 34
	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT	Viruvere ABT
Sample	A007883-06	A007884-06	A007885-06	A007886-06
Sample name	34-14	34-16	34-17	34-19
Sample depth	0,9-1,0	1,5-1,6	0,9-1,6	2,5-2,6
Sampling method				
Sample Date	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12	2006-05-12
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight				
Group 5 PAH				
Anthracene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Phenanthrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Acenaphthene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Chrysene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Naphtalene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
α -methylnaphtalene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
β -methylnaphtalene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Acenaphtalene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(a)pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(a)anthracene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(b,k)fluorantene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
9H-Fluorene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Fluorantene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzofuran	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Carbazole	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Sum carcinogenic PAH	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Sum other PAH	<0.50	<0.50	<0.50	<0.50
Group 7 Metals				
Cadmium	<0.19	<0.19	<0.20	<0.21
Lead	2,1	2,3	3,6	1,3
Strontium	49	62	63	63
Arsenic	<1.9	<1.9	<2.0	<2.1
Copper	1,8	3	4,6	4,8
Chromium	3,2	3	5	3,6
Nickel	2,1	2,5	4	3,2
Zinc	13	14	14	11
Lantmännen Analycen AB				
30.08.2006				
Caroline Karlsson				



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	JRK 34 Viruvere ABT	JRK 34 Viruvere ABT	JRK 34 Viruvere ABT
Sample	A008219-06	A008220-06	A008221-06
Sample name	34-23	34-25	34
Sample depth	0,9-1,1	0,4-0,5	-
Sampling method			
Sample Date	2006-05-15	2006-05-16	2006-05-16
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight			
Group 5 PAH			
Anthracene	<0.10	<0.10	45
Phenanthrene	<0.10	<0.10	140
Pyrene	<0.10	<0.10	130
Acenaphthene	<0.10	<0.10	130
Chrysene	<0.10	<0.10	41
Naphtalene	1,2	0,26	180
α -methylnaphtalene	<0.10	<0.10	220
β -methylnaphtalene	<0.10	<0.10	290
Acenaphtalene	<0.10	<0.10	<1.0
Benzo(a)pyrene	<0.10	<0.10	180
Benzo(a)anthracene	<0.10	<0.10	45
Benzo(b,k)fluorantene	<0.10	<0.10	170
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	<0.10	<0.10	55
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.10	<0.10	27
9H-Fluorene	<0.10	<0.10	50
Fluorantene	<0.10	<0.10	64
Benzo(g,h,i)perylene	<0.10	<0.10	86
Dibenzofuran	<0.10	<0.10	9,1
Carbazole	<0.10	<0.10	<1.0
Sum carcinogenic PAH	<0.30	<0.30	520
Sum other PAH	1,2	<0.50	820
Group 7 Metals			
Cadmium	<0.19	<2.0	<0.19
Lead	1,2	2,3	<0.95
Strontium	43	67	1,1
Arsenic	<1.9	<2.0	<1.9
Copper	2	2,2	2,1
Chromium	2,4	3,7	1,3
Nickel	2,5	3,1	0,92
Zinc	7,7	10	5,5
Lantmännen Analycen AB			
30.08.2006			
Caroline Karlsson			

Pinnases ja põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid

Vastu võetud keskkonnaministri 2. aprilli 2004. a määrusega nr 12 (RTL 2004, 40, 662), jõustunud 19.04.2004.

Muudetud järgmise määrusega (vastuvõtmise aeg, number, avaldamine Riigi Teatajas, jõustumise aeg): 7.11.2005 nr 68 (RTL 2005, 112, 1720) 20.11.2005

Määrus kehtestatakse «Kemikaaliseaduse» § 12 alusel.

I. ÜLDSÄTTED

§ 1. Ohtlike ainete sisalduse piirnormid

- (1) Ohtlike ainete sisalduse piirnormid on aluseks pinnase ja põhjavee seisundi hindamisel ning pinnase ja põhjavee seisundi parandamiseks vajalike meetmete kavandamisel.
- (2) Ohtlike ainete sisalduse piirnormid selle määruse tähenduses väljendatakse nende ainete sisalduse piirarvu ja sihtarvuga. Pinnases ohtlike ainete sisalduse piirnormid antakse milligrammides pinnase kuivmassi kohta. Põhjavees ohtlike ainete sisalduse piirnormid antakse mikrogrammides põhjavee mahuühiku kohta. [RTL 2005, 112, 1720 - jõust. 20.11.2005].

§ 2. Piirarv

- (1) Piirarv on selline ohtliku aine sisaldus pinnases või põhjavees, millest suurema väärtuse korral on pinnas või põhjavesi reostunud ning inimese tervisele ja keskkonnale ohtlik.
- (2) Ohtlike ainete rühma kuuluvate ainete sisalduse piirarv on selle rühma üksikute ainete ühendite summaarseks maksimaalseks piirarvuks, kui pole määratud teisiti.
- (3) Nende ohtlike ainete sisaldust, mille piirarvusi määrus ei kehtesta, hinnatakse pinnase ja põhjavee seisundi eksperthinnangu põhjal. Eksperthinnang antakse, kui uuritava ala senine kasutamine on tekitanud selliste ohtlike ainete reostumise ohu.
- (4) Sõltuvalt maakasutuse otstarbest rakendab määrus tööstus- ja elutsoonis eri piirarvusi. Maakasutuse otstarbe määramisel juhendatakse Vabariigi Valitsuse 24. jaanuari 1995. a määrusest nr 36 «Katastriüksuse sihtotstarvete liikide ja nende määramise aluste kinnitamine».
- (5) Selle määruse mõistes kuulub tööstustsooni:
 - 1) tootmishoonete maa, v.a külmhoonete, teraviljahoidlate, juurviljabaaside ja laokomplekside maa;
 - 2) põllumajanduslike tootmishoonete maa hulka kuuluv põllumajandusmasinate remonditöökodade ja sepikodade maa;
 - 3) mäetööstusmaa;
 - 4) jäätmeoidla maa;
 - 5) transpordimaa;
 - 6) riigikaitsemaa, v.a majutuse ja inimeste teenindamisega seotud hoonete alune ja nende teenindamiseks vajalik maa;
 - 7) sihtotstarbeta maa hulka kuuluvad rikutud tehnogeensed pinnased ja teised inimtegevuse tagajärjel tekkinud jäätmaad;
 - 8) ärimaa hulka kuuluv bensiinijaamade maa;
 - 9) massikommunikatsioonide ja tehnorajatiste maa.
- (6) Lõikes 5 nimetatata katastriüksuse sihtotstarvete liigid kuuluvad elutsooni.
- (7) Põhjavee kõlblikkust joogiveeallikana ei saa hinnata selle määruse piirarvude alusel.

§ 3. Sihtarv

Sihtarv on pinnase või põhjavee ohtliku aine sisaldus, millega võrdse või väiksema väärtuse korral on pinnase või põhjavee seisund hea ehk inimesele ja keskkonnale ohutu.

§ 4. Pinnase või põhjavee rahuldav seisund

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

II. PINNASES JA PÕHJAVEES OHTLIKE AINETE SISALDUSE PIIRNORMID

Nr	Ohtlik aine	CAS nr	Piirnormid				
			Pinnases, mg/kg			põhjavees, µg/l	
			Sihtarv	Piirarv elutsoonis	Piirarv tööstustsoonis	Sihtarv	Piirarv
I RASKMETALLID							
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.	Fluoriid (F ⁻ -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 ⁻ -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 hüdrokiinoni 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					
	hüdrokiinoom	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
.	IV POLÜTSÜKLILISED AROMAATSED SÜSIVESINIKUD (PAH)						
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.	α -metüülnaftaleen	90-12-0	1	4	40	1	30
	β -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
V KLOORITUD ALFILAATSED SÜSIVESINIKUD							
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
VI KLOORITUD AROMAATSED SÜSIVESINIKUD							
49.	PCB	1336-36-3	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
VII AMIINID							
52.	Alifaatsed amiinid (kokku)	–	50	300	700	1	20
VIII TAIMEKAITSEVAHENDID							
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 .	Taimekaitsevahendid (kokku)	–	0,5	5	20	0,5	5

RTL 2005, 112, 1720 - jõust. 20.11.2005

Maximum Limits for Dangerous Substances in Soil and Groundwater

Regulation of the Minister of the Environment No. 12 of 2 April 2004

(RTL 2004, 40, 662),

entered into force 19 April 2004.

This Regulation is established pursuant to § 12 of the “Chemicals Act” (RT I 1998, 47, 697; 1999, 45, 512; 2002, 53, 336; 61, 375; 63, 387; 2003, 23, 144; 51, 352; 75, 499; 88, 591).

I. General Provisions

§ 1. Maximum limits for dangerous substances

- (1) The maximum limits for dangerous substances serve as the basis for assessing the condition of soil and groundwater and for planning measures necessary to improve the condition of soil and groundwater.
- (2) For the purposes of this Regulation, the maximum limits for dangerous substances are expressed as reference values and target values for these substances. The reference values for dangerous substances in soil are expressed in micrograms per dry mass of soil.

§ 2. Reference value

- (1) A reference value is the concentration of a dangerous substance in soil or groundwater above which the soil or groundwater is polluted and dangerous to human health and the environment.
- (2) The reference value for a group of dangerous substances is the total of the reference values for the individual substances in the group, unless determined otherwise.
- (3) The concentration of dangerous substances for which reference values are not established by this Regulation shall be assessed on the basis of expert assessments of the condition of soil and groundwater. An expert assessment shall be conducted if previous use of the area under assessment has created a risk of contamination from such dangerous substances.
- (4) Depending on the purpose of land use, this Regulation shall implement different reference values for industrial and residential zones. The purpose of land use shall be determined based on Government of the Republic Regulation No. 36 of 24 January 1995 "Approval of the Intended Purposes of Cadastral Units and of the Bases of their Designation" (RT I 1995, 13, 150; 1996, 32, 636).
- (5) For the purposes of this Regulation, the following are industrial zones:
 - 1) land used for production facilities, except cold storages, grain storages, vegetable storages and warehouse complexes;
 - 2) land used for repair shops for agricultural machinery and forging shops that belong to agricultural production facilities;
 - 3) land used for mining;
 - 4) land used for landfills;
 - 5) land used for transportation;
 - 6) national defence land, except land under and needed to service buildings used for accommodation and rendering services to people;
 - 7) polluted technogenic soil and other wasteland resulting from human activity, which is not designated for a specific purpose;
 - 8) commercial land used for petrol stations;
 - 9) land used for mass communication networks and utility works;
- (6) The categories of land use not listed in subsection (5) belong to residential zones.
- (7) The suitability of groundwater as a source of potable water cannot be determined on the basis of the reference values set out in this Regulation.

§ 3. Target value

A target value is a concentration of a dangerous substance in soil or groundwater at or below which the condition of the soil or groundwater is good, that is, safe for humans and the environment.

§ 4. Satisfactory condition of soil or groundwater

The condition of soil or groundwater is satisfactory if the concentration of dangerous substances is between the reference values and target values for soil or groundwater.

II. Maximum limits of dangerous substances in soil and groundwater

No	Dangerous substance	CAS No.	Maximum limits				
			In soil, (mg/kg)			In groundwater, µg/l	
			Target value	Reference value in residential zone	Reference value in industrial zone	Target value	Reference value
I. Heavy metals							
1.	Mercury (Hg)	–	0,5	2	10	0,4	2
2.	Cadmium (Cd)	–	1	5	20	1	10
3.	Lead (Pb)	–	50	300	600	10	200
4.	Zinc (Zn)	–	200	500	1500	50	5000
5.	Nickel (Ni)	–	50	150	500	10	200
6.	Chromium (Cr)	–	100	300	800	10	200
7.	Copper (Cu)	–	100	150	500	15	1000
8.	Cobalt (Co)	–	20	50	300	5	300
9.	Molybdenum (Mo)	–	10	20	200	5	70
10.	Tin (Sn)	–	10	50	300	3	150
11.	Barium (Ba)	–	500	750	2000	50	7000
12.	Selenium (Se)	–	1	5	20	5	50
13.	Vanadium (V)	–	50	300	1000	–	–
14.	Antimony (Sb)	–	10	20	100	–	–
15.	Thallium (Tl)	–	1	5	20	–	–
16.	Beryllium (Be)	–	2	10	50	–	–
17.	Uranium (U)	–	20	50	500	–	–
II. Other inorganic compounds							
18.	Fluoride (as F-ion, total)	–	450	1200	2000	1500	4000
19.	Arsenic (As)	–	20	30	50	5	100
20.	Boron (B)	–	30	100	500	500	2000
21.	Cyanides (as CN-ion, free)	–	1	10	100	5	100
22.	Cyanides (CN-total)	–	5	50	500	100	200
III. Aromatic hydrocarbons							
23.	Benzene	71-43-2	0,05	0,5	5	0,2	5
24.	Ethylbenzene	100-41-4	0,1	5	50	0,5	50
25.	Toluene	108-88-3	0,1	3	100	0,5	50
26.	Styrene	100-42-5	1	5	50	0,5	50
27.	Xylenols	–	0,1	5	30	0,5	30
28.	Aromatic hydrocarbons (total)	–	1	10	100	1	100
29.	Monophenols (total concentration of cresols and dimethyl phenols)	–	1	10	100	1	100
30.	Biphenols (total concentration of pyrocatechol, resorcinol and hydroquinone)	–	1	10	100	1	100
31.	Phenols (each following compound)		0,1	1	10	0,5	50
	o-cresol	95-48-7					
	m-cresol	108-39-4					
	p-cresol	106-44-5					
	2,3-dimethyl phenol	526-75-0					
	2,4-dimethyl phenol	105-67-9					

No	Dangerous substance	CAS No.	Maximum limits				
			In soil, (mg/kg)			In groundwater, µg/l	
			Target value	Reference value in residential zone	Reference value in industrial zone	Target value	Reference value
	2,5-dimethyl phenol	95-87-4					
	2,6-dimethyl phenol	576-26-1					
	3,4-dimethyl phenol	95-65-8					
	3,5-dimethyl phenol	108-68-9					
	pyrocatechol	120-80-9					
	resorcinol	108-46-3					
	beta naphthol	135-19-3					
	hydroquinone	123-31-9					
32.	Chlorophenols (each compound)	–	0,05	0,5	5	0,3	30
33.	MTBE	1634-04-4	1	5	100	0,5	10
34.	Oil products total	–	100	500	5000	20	600
IV. Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH)							
35.	Anthracene	120-12-7	1	5	50	0,1	5
36.	Chrysene	218-01-9	0,5	2	20	0,01	1
37.	Phenanthrene	85-01-8	1	5	50	0,05	2
38.	Naphthalene	91-20-3	1	5	100	1	50
39.	Pyrene	129-00-0	1	5	50	1	5
40.	α-methylnaphthalene	90-12-0	1	4	40	1	30
	β-methylnaphthalene	91-57-6					
41.	Dimethylnaphthalene (each following compound)		1	4	40	1	30
	1,2-dimethylnaphthalene	573-98-8					
	1,2-dimethylnaphthalene	575-41-7					
	1,4-dimethylnaphthalene	571-58-4					
	1,5-dimethylnaphthalene	571-61-9					
	1,6-dimethylnaphthalene	575-43-9					
	1,7-dimethylnaphthalene	575-37-1					
	1,8-dimethylnaphthalene	569-41-5					
	2,3-dimethylnaphthalene	581-40-8					
	2,6-dimethylnaphthalene	581-42-0					
	2,7-dimethylnaphthalene	582-16-1					
42.	Acenaphthene	83-32-9	1	4	40	1	30
43.	Benzo(a)pyrene	50-32-8	0,1	1	10	0,01	1
44.	PAH (total)	–	5	20	200	0,2	10
V. Chlorinated aliphatic hydrocarbons							
45.	1,2-dichloroethane	107-06-2	0,1	2	50	0,1	5
46.	Chloroform	67-66-3	0,1	1	25	0,1	2
47.	Hexachloroethane	67-72-1	1	10	100	1	10
48.	Chlorinated aliphatic hydrocarbons, each compound, except the compounds in this list		0,1	5	50	1	70
VI. Chlorinated aromatic hydrocarbons							
49.	PCB	1336-36-3	0,1	5	10	0,5	1
50.	Chlororganic aromatic compounds (each compound, except the	–	0,1	0,5	30	0,1	5

No	Dangerous substance	CAS No.	Maximum limits				
			In soil, (mg/kg)			In groundwater, µg/l	
			Target value	Reference value in residential zone	Reference value in industrial zone	Target value	Reference value
	compounds in this list)						
51.	Chlororganic aromatic compounds (total)	–	0,2	5	100	0,5	5
VII. Amines							
52.	Aliphatic amines (total)	–	50	300	700	1	20
VIII. Pesticides							
53.	2,4-D	94-75-7	0,05	0,5	2	0,05	1
54.	Aldrin	309-00-2	0,1	1	5	0,01	1
55.	Dieldrin	60-57-1	0,05	0,5	2	0,01	1
56.	Endrin	72-20-8	0,1	1	5	0,005	0,5
57.	Isodrin	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.	Hexachlorocyclohexane (each isomer)	–	0,05	0,2	2	0,01	1
60.	Trichlorobenzene	–	2	5	50	0,01	5
61.	Hexachlorobenzene	118-74-1	2	5	25	0,5	5
62.	Pesticides (total)	–	0,5	5	20	0,5	5

Ohtlike ainete sisalduse piirnormid pinna- ja merevees

Keskkonnaministri 11. märtsi 2005. a määrus nr 17

Määrus kehtestatakse «[Kemikaaliseaduse](#)» (RT I 1998, 47, 697; 1999, 45, 512; 2002, 53, 336; 61, 375; 63, 387; 2003, 23, 144; 51, 352; 75, 499; 88, 591; 2004, 45, 315; 75, 521; 89, 612) § 12 alusel.

§ 1. Piirnorm on ohtliku aine sisaldus pinna- või merevees, millest suurema väärtuse korral on pinna- või merevesi reostunud ning inimese tervisele ja keskkonnale ohtlik.

§ 2. Piirnormiga võrdse või väiksema väärtuse korral on pinna- või merevee keemiline seisund hea ehk inimesele ja keskkonnale ohutu.

§ 3. Ohtlike ainete rühma sisalduse piirnorm on selle rühma üksikute ainete ühendite sisalduse summaarseks piirnormiks, kui pole sätestatud teisiti.

§ 4. Ohtlike ainete sisalduse piirnormid pinna- ja merevees on järgmised:

Nr	Ohtlik aine	CAS nr	Piirnorm pinnavees, µg/l	Piirnorm merevees, µg/l
1	Akrüülamiid	79-06-1	0,1	0,1
2	Alakloor	15972-60-8	50	50
3	Aldriin	309-00-2	0.01	0.01
4	Antratseen	120-12-7	0,005	0,005
5	Atratsiin	1912-24-9	0,1	0,1
6	Aromaatsed süsivesinikud	–	1,0	1,0
7	Arseen ja selle ühendid	7440-38-2	50	25
8	Baarium ja selle ühendid	7440-39-3	50	50
9	Benseen	71-43-2	5	5
10	Bromeeritud difenüüleetrid	–		
11	C10-13 klooralkaanid	85535-84-8		
12	DDT (isomeeride 1,1,1-trikloro-2,2 bis (p-klorofenüül) etaan; 1,1,1-trikloro-2 (o-klorofenüül)-2-(p-klorofenüül) etaan; 1,1,1-dikloro-2,2 bis (p-klorofenüül) etüleen ja 1,1,1-dikloro-2,2 bis(p-klorofenüül) etaan summa)	50-29-3	0.025	0.025
13	Isomeer para-para-DDT	–	0.01	0.01
14	Di (2-etiülheksüül) ftalaat (DEHP)	117-81-7	0,02–0,15	0,02–0,15
15	Dieldriin	60-57-1	0.01	0.01
16	Diklorofoss	62-73-7	0.001	0.04
17	Diklorometaan	75-09-2	50	50
18	Dimetüülnaftaleen	–	1,0	1,0
19	Diuroon	330-54-1	0,1	0,1
20	Elavhõbe ja selle ühendid	7439-97-6	1	0.3
21	Endosulfaan	115-29-7	0.003	0.003
22	Endriin	72-20-8	0.005	0.005
23	Fluoranteen	206-44-0		
24	Fluoriid	7782-41-4	1500	1500
25	Heksaklorobenseen	118-74-1		
26	Heksaklorobutadien	87-68-3		
27	Heksaklorotsükloheksaan (gamma-isomeer, Lindaan) ¹	608-73-1 58-89-9		
28	Isodriin	465-73-6	0.005	0.005
29	Isoproturoon	34123-59-6	0,1	0,1

Nr	Ohtlik aine	CAS nr	Piirnorm pinnavees, µg/l	Piirnorm merevees, µg/l
30	Kaadmium ja selle ühendid	7440-43-9	5	2,5
31	Kahealuselised fenoolid	–	1,0	1,0
32	Kloorfenviinfoss	470-90-6	1	1
33	Kloororgaanilised aromaatsed ühendid	–	0,5	0,5
34	Kloorpürifoss	2921-88-2		
35	Ksüleenid	–	30	30
36	MTBE	1634-04-4	0,5	0,5
37	Naftaleen	91-20-3	0,005	0,005
38	Naftasaadused	–	10	10
39	Nikkel ja selle ühendid	7440-02-0	5	5
40	Nonüülfenoolid	25154-52-3		
	(4-(para)-nonüülfenool)	104-40-5		
41	Oktüülfenoolid	1806-26-4	0,005	0,005
	(para-tert-oktüülfenool)	140-66-9		
42	Pentaklorobenseen	608-93-5		
43	Pentaklorofenool (PCP)	87-86-5	2	2
44	Perkloroetüleen	127-18-4	10	10
45	Pestitsiidid	–	0,5	0,5
46	Plii ja selle ühendid	7439-92-1	25	25
47	Polüaromaatsed süsivesinikud	–		
	(Benso (a) püreen)	50-32-8		
	(Benso (b) fluoroanteen)	205-99-2		
	(Benso (g, h, i) perüleen)	191-24-2		
	(Benso (k) fluoranteen)	207-08-9		
	(Indeno (1,2,3-cd) püreen)	193-39-5		
48	Polükloreeritud bifenüülid (PCB)	1336-36-3	0,5	0,5
49	Simasiin	122-34-9	2	2
50	Tina ja selle ühendid	–	3	3
51	Tolueen	108-88-3	50	40
52	Tributüültina ühendid	688-73-3		
	(Tributüültina-katioon)	36643-28-4		
53	Trifluraliin	1582-09-8	0,1	0,1
54	Triklorobenseenid	12002-48-1	0,4	0,4
	(1,2,4-Triklorobenseen)	120-82-1		
55	Trikloroetüleen	79-01-6	10	10
56	Triklorometaan (kloroform)	67-66-3	0,3	0,3
57	Tsink ja selle ühendid	7440-66-6	50	40
58	Tsüaniid	57125	100	100
59	Vask ja selle ühendid	7440-50-8	15	5
60	Ühealuselised fenoolid	–	1,0	1,0
61	Üldkroom	–	10	10
62	1,2-Dikloroetaan	107-06-2	10	10

§ 5. Paragrahvis 4 järjekorranumbriga 10, 11, 23, 25, 26, 27, 34, 40, 42, 47 ja 52 tähistatud ohtlike ainete sisalduse piirnormiks pinna- ja merevees on nende ainete määramistäpsuse kontsentratsioon.

¹ Sulgudes on sätestatud ainegruppide indikaatorparameetrina iseloomulikud üksikud ained.

Minister Villu REILJAN
Kantsler Annika VELTHUT

Märkus: määrase positsioonil **46 “Plii ja selle ühendid”** on ekslikult kirjutatud piirnormideks 0,025 µg/l, millist viga tunnistab ka määrase koostaja Keskkonnaministeerium. Õige on 25 µg/l.

Lisa 5 – Fotod



Photo 3401. Building where produced mastic for roofs (close to bore hole 3420)



Photo 3402. Tank with kukersool residue inside the roof mastic producing unit



Photo 3403. Boilers inside the roof mastic producing unit



Photo 3404. Boiler close to bore hole 3409



Photo 3405. Half cut tank 17c with residue of black oil



Photo 3406. Spilled black oil in concrete bath under tank 17a



Photo 3407. Hardened oil in drilling core of bore hole 3405 at depth 0,3-0,6 m



Photo 3408. 200-m³ tanks 13a and 13b, foreground water tank