

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
Holstre-Nõmme ABT – JRK no. 66



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	4
2.1 Maaomand ja katastriüksuste piirid	4
2.2 Ümbruskonna asustus	4
2.3 Käesoleval ajal objektile toimuv tegevus	4
2.4 Tuleviku prognoos	4
2.5 Eelnenud tegevuse tehnoloogia kirjeldus	4
2.6 Varasemad uuringud ja järeldused	5
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	7
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	12
5.3 Veereostus	12
5.4 Olemasoleva seirevõrgu iseloomustus	12
6 Järeldused, lihtsustatud riskihinnang	13
6.1 Riskid keskkonnale	13
6.2 Riskid inimestele	13
Lisa 1 – Joonis 66 Holstre-Nõmme ABT asukoht	14
Lisa 1 – Joonis 66-1 Uuringupuuraukude asukohad	15
Lisa 1 – Joonis 66-2 Reostuskollete asukohad	16
Lisa 2 – Geoloogilised läbilõiked	17
Lisa 3-1 – Uuringupuuraukude kirjeldused	24
Lisa 3-2 – Seirepuuraukude arvestuskaardid	30
Lisa 4-1 – Laborianalüüsides tulemused	37
Lisa 4-2 – Ohtlike ainete piirnormid	52
Lisa 5 – Fotod	63

Kokkuvõte

Holstre-Nõmme ABT (edaspidi ABT) kannab riiklikus jääkreostuskollete andmebaasis järjekorranumbrit 66. Seni on Holstre-Nõmme ABT territoorium olnud kasutuses tööstusmaana, kuid omaniku äriidee on arendada seal puhkemajandust ja muuta maa otstarve elutsooniks. ABT kuulub Loodi looduspargi koosseisu. Endise ABT omanik on eraisik.

ABT reostusuuringutel tööstustsooni piirarve ületavat pinnasereostust ei leitud, elutsooni piirarve ületav pinnasereostus leiti ABT katelde, poolekslõigatud mahutite ja katlamaja ümbruses. Pinnas on reostunud aromaatsete süsivesinike, naftasaaduste ja PAH-dega. Reostunud pinnasekiht lasub 0,8 m kuni 6,6 m sügavusel maapinnast, valdavalt sügavamal kui 1,5 m. Suurim paksus on puuraugus 6619 – 5 m. Elutsooni piirarve ületava reostunud pinnasega ala suurus on 18100 m² ja reostunud pinnase kogu maht on 24300 m³.

Põhjavesi on reostunud PAH-dega, kuid mõjutatud ka teiste ohtlike ainete (lenduvad orgaanilised ühendid, 1-aluselised fenoolid) sisaldusest. Reostunud põhjavesi levib ABT territooriumil samades piirides, kus asub reostunud pinnas ja reostunud vee liikumine toimub lõunas paikneva kuivenduskraavi suunas. Kuivenduskraavi vesi ohtlikke aineid ei sisalda, kuid ohtlike ainete kandumine reostunud alalt kuivenduskraavi ja Everti oja on võimalik. Ümbritsevate elanike veevarustuse kaevudesse reostus põhjaveega ei jõua. Riiklikusse katastrisse anti kaks seirepuurauku.

Kõik mahutid, torustikud, bituumenikatlad ja katlamaja hoone endise ABT territooriumil kuuluvad likvideerimisele. Mahutitejääke likvideeritud pole ja neid on hinnanguliselt 219 m³, millest 25 m³ on fenooli sisaldav põlevkiviõli.

1 Sissejuhatus

Uuritud ala paikneb Loodi looduspargis. Paistu valla arengukavas aastateks 2004-2010 on visioon, arvestades eraettevõtjate huvitatust, arendada siin piirkonnas puhkemajandust ja turismi, rajada siia lasketiir, muutes ala staatuse tööstustsoonist elutsooniks.

Holstre-Nõmme ABT omanik oli kuni 1990. aasta Viljandi KEK. Algselt toodeti ABT territooriumil betooni, umbes 1970. aastast hakati tootma asfali. Alates 1990. aastast kuni 1999. aastani oli omanikuks OÜ Kate, kes jätkas asfali tootmist kuni 1997. aastani. Viimasel perioodil kuni 1999. aastani tegeldi vaid kruusa purustamisega. OÜ Kate tegevuse perioodil toimusid mitmed metallivargused, mille käigus varastati seadmeid ja lõigati pooleks osa mahuteid ning nendes olnud bituumen väljus betoonvannidesse ning maapinnale.

Suurte avariide kohta andmeid pole. Teada on vaid, et enne 1990. aastat toimus ABT-s põleng, kus süttisid ka mahutid, mille kustutamise käigus valgus naftabituumen ja põlevkiviõli maapinnale. Valdavalt on reostamine toimunud järk-järgult halvast töökultuurist tekkinud väiksemate avariide, ületäitmiste ja mahutite aluste betoonvannide väikese veepidavuse tulemusel.

Holstre-Nõmme ABT territooriumil teisi ohtlike ainetegelevaid ettevõtteid ei ole olnud.

2 Uuritud ala kirjeldus

Holstre-Nõmme ABT asub Viljandi maakonnas, Paistu vallas, Lolu külas. Valla keskuseks olev Paistu asub ABT-st otsejoones 4,7 km kaugusel lõuna pool, Viljandi-Rõngu maanteele on ABT-st 1 km (Vaata lisa 1 joonis 66).

2.1 Maaomand ja katastriüksuste piirid

Endise Viljandi KEK-i Holstre-Nõmme ABT territoorium on üks osa Sakala katastriüksusest (tunnus 57002:001:0760, pindala 27,36 ha), mis kuulub eraisik Henn Moorale.

2.2 Ümbruskonna asustus

ABT paikneb Lolu külas hajaasustusega piirkonnas. Lähimad elamud paiknevad 350 m kaugusel ABT-st kagu suunas (Vana-Hansu – alalise elamiseta või hiljuti mahajäetud). Alalise elamisega majapidamised asuvad 400 m kaugusel lääne pool (Laane-Suki talu) ja lõuna pool (Lõhmuse talu).

2.3 Käesoleval ajal objektil toimuv tegevus

Käesoleval ajal kuulub kogu ABT territoorium eraomanik Henn Moorale (maareformi käigus tagastatud maa), tootmistegevust ei toimu. Põlevkiviõli ja naftabituumeni jääkidega mahutipark ja katlad on alles, osaliselt lõhutud ja reostavad jätkuvalt pinnast ja põhjavett. Jõudumööda on omanik lammutanud mittevajalikke seadmeid (katlamaja).

Endise Holstre-Nõmme ABT maa-alal teised tööstusettevõtted puuduvad. Sakala katastriüksusel ca 250 m ABT-st ida pool asub käesoleval ajal mittetöötav Nõmme sigala.

2.4 Tuleviku prognoos

Omaniku küsitlemisel AS Maves poolt telefoni teel ei ole tal plaanis asfaldi tootmist jätkata, vaid kogu kompleksi ehitised ja mahutipark on talle tarbetud ja õnnetuseks kaelas. Piirkond kuulub Loodi looduspargi koosseisu, lähikonnas on Holstre-Nõmme krossirada. Omaniku tulevikuplaanideks on arendada siin puhkemajandust, plaanis on siia rajada lasketiir ja majutus. Maa staatuse muutmine elutsooniks eeldab põhjalike puhastustööde teostamist.

2.5 Eelnenud tegevuse tehnoloogia kirjeldus

ABT-s toimus asfaldi tootmine sideainetest, mis toodi kohale valmiskujul, kui ka selleks kohapeal valmistatavatest. Naftabituumen toodi kohale valmiskujul, põlevkivibituumenit valmistati kohapeal põlevkiviõlist. Põlevkiviõli ja naftabituumen toodi kohale autotranspordiga, laaditi maapealsetesse mahutitesse, kus neid vajadusel kuumutati ja suunati segusõlme. Ühel perioodil on valmistatud katusekatte mastiksit, mille tooraineks olid naftabituumen ja kukersool.

Maa-aluseid mahuteid ei ole olnud. Ainus maa-alune torustik ühendab katlamaja kütteõli mahutiga. Ülejäänud tehnoloogilised torustikud olid maapealsed. Katlamaja kondensaatvesi koguti kogumiskaevu, puhastusseadmeid ABT territooriumil ei olnud. Mahutites on hoitud veel kütteõli ja kukersooli.

2.6 Varasemad uuringud ja järeldused

Varasemate pinnase- ja põhjaveeuuringute kohta andmed puuduvad. Kaebusi ümbruskonna elanikelt ABT tegevuse kohta pole Paistu valda, Viljandimaa Keskkonnateenistusse ega Keskkonnainspektsooni Viljandi büroosse laekunud. 2003. a koostas AS Maves ülevaate ABT üldisest seisundist ja hindas mahutites olevaid jääke (Ohtlike jääkreostuskollete järelvalve ja kontroll. AS Maves, 2003).

2.7 Topograafilised ja kliimaatilised tingimused

Holstre-Nõmme ABT paikneb Sakala kõrgustiku keskosas, lainjal tasandikul. ABT paikneb tühjaks kaevatud karjääri lääneosas. Karjääri põhja pind on madalam ümbritsevast looduslikust maapinnast. Maapinna absoluutkõrgused on vahemikus 73,5 m maa-ala idaosas kuni 78,5 m maa-ala äärmises põhjaosas. Üldine maapinna langus on lääne-lõuna suunas.

ABT mahutitest ca 100 m kaugusel lääne pool paikneb kuivenduskraav, mille veed voolavad lõunasse, Everti ojasse ja sealt edasi Raudna jõkke.

Kliimaatilised tingimused vastavad Eesti mõistes sisemaalistele. Aasta keskmine temperatuur on 4,5° C, külmem kuu on veebruar (-6,5° C), soojem juuli (17° C). Aasta keskmine sademete hulk on 650 mm, millest 450 mm langeb soojal ajal. Püsiv lumikate tekib keskmiselt detsembri keskel ja kestab 105 päeva, lumikatte keskmine paksus on 30 cm. Valdav tuulte suund on läänest.

2.8 Pinnaveekogude iseloomustus

Lähimaks pinnaveekoguks on Everti oja (kood 113960), mille veed suubuvad Raudna jõkke (kood 113910). ABT-st läänepool paikneva kuivenduskraavi veed suubuvad Everti oja.

2.9 Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

ABT territooriumi pinnakate uuriti kuni 9,9 m sügavuseni ja see koosneb täitepinnasest, turbast, kruusast, mitmesuguse terasuurusega liivast ja liivsavist.

Täitepinnas levib pindmise kihina (0,3 m paksusena) vaid puuraugu 6613 piirkonnas ja see koosneb segipööratud kruusast.

Looduslik pinnas algab õhukese (0,1-0,3 m) mullakihi, mis levib uuritud ala lõuna ja lääneosas, karjääri sees on mullakiht ära kooritud. Uuritud ala lääneosas puuraukude 6610 ja 6611 piires on maapinnalt esimeseks kihiks 0,4-0,8 m paksune halvasti lagundunud turvas.

Enimlevinud pinnasteks, mis avanevad maapinnal või lamavad turba ja mullakihi all, on jääjõelise tekkega kruusad ja mitmesuguse terasuurusega liivad. Liivade-kruusade kompleksi paksuseks on 1,2-9,8+ m. Puuraugu 6610 andmeil esineb liivade-kruusade kompleksis sügavusel 7,2-8,1 m jääjärveline liivsavi. Liivade kruusade kompleksi setted olid visuaalsel hinnangul paiguti tugevalt reostunud. Puuraukude 6602, 6605, 6607, 6609 ja 6618 andmeil on liivade-kruusade kompleksis erinevatel sügavustel 0,05-0,5 m paksused õlised ja haisvad kihid (lisa 3).

Kruusade-liivade kompleksi all lamab Keskdevoni Aruküla (D₂ar) lade, mis koosneb savi- ja aleuroliidikihtide vahelduvast kompleksist. Aruküla lademe pealispind on väga liigestatud ja

lasub 1,2-9,9 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 67,5-73,3 m. Puuraukude 6605-6607 ja 6609 andmeil on lademe ülaosas lasuv aleuriit õliga reostunud.

Maapinnalähedase, pinnakatte setetes esineva põhjaveetase oli 7.12.2005. a 0,7-3,3 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 72,35-74,05. Põhjaveetase langeb lõuna suunas ja põhjavett drenib maa-alast lääne-lõunapool asetsev kuivenduskraav. Põhjaveetaseme gradient lõuna suunas on 0,01.

Enamlevinud pinnaste filtratsioonimoodulid on:

Pinnas	Filtratsioonimoodul, m/d
kruus	10
kruusliiv	5–8
peenliiv	1–3
tolmliiv	0.5–1
turvas	0.5–1
liivsavi	<0.001
savi	<0,0001

Maapinnalähedast põhjaveekihti ei kasutata joogiveeks ABT-le lähemal kui 350 m. Veetarbijate paiknemine ABT-st reljeefis suhteliselt kõrgemal ja reostust drenivast kuivenduskraavist kaugemal, välistab reostunud vee sattumise elanike kaevudesse (Vana-Hansu; Lõhmuse ja Laane-Suki talu).

Maapinnalt järgmise, Keskdevoni Aruküla (D_{2ar}) lademe liivakivi kihtide põhjavett on kasutatud endises Nõmme sigalas. Sigala puurkaev 6402 asub ABT territooriumil ja selle töötav osa on sügavusel 39-60 m. Veekiht on pindmise reostuse eest kaitstud.

3 Eksisteerivad seadmed ja hooned

3.1 Saasteainete hoidlate seisund

Maapealseid metallmahuteid pole kasutatud vähemalt 1999. aastast alates. Mahutid sisaldavad jääke, mille koguseline hinnang anti 2003. a juunis tehtud ülevaatusel käigus (vaata järgnev tabel 3.1.1). 2003. a ülevaatusel nagu ka 2005. a reostusuuringute käigus ei ole ABT-s nähtud situatsioon muutunud – osa mahuteid on pooleks lõigatud ja kraanid varastatud, mahutijääke pole likvideeritud. Naftabituumeni ja põlevkiviõli jäägid valguvad kas otse maapinnale või mahutite all olevasse betoonplokkidest alusvanni, mille veepidavus pole garanteeritud. Maapind on kohati kaetud tahkunud bituumeni koorikuga. Osaliselt on maaomanik likvideerinud vanametalli ja lammutanud tarbetuid konstruktsioone.

Tabel 3.1.1 Holstre-Nõmme ABT inventariseerimise andmed

16.06.2003.a

Nr	Jääkaine	Jäägi kogus, m ³	Märkused
1a	vedel naftasaadus	9,50	
1b	naftabituumen	26,74	tünn pooleks lõigatud, pealt lahti, peal vett 23 cm
1c	naftabituumen	32,90	tünn pooleks lõigatud, pealt lahti
1d	naftabituumen	2,86	
1e	vedel naftasaadus	15,28	
1f	vedel naftasaadus	5,99	
1g	vedel naftasaadus	4,37	

Tabel 3.1.1 Holstre-Nõmme ABT inventariseerimise andmed

16.06.2003.a

Nr	Jääkaine	Jäägi kogus, m ³	Märkused
2	naftasaaduste segu	35,10	tünnidevahelisel alal ka puitu, rauda, soojustusmaterjale ja õlist vett
4	kütteõli	0,00	täpne kogus teadmata, kütteõli on nii seintel kui väikestes anumates, katelde sisu teadmata
5a	naftabituumen	0,58	
5b	naftabituumen	3,44	
5c	naftabituumen	3,59	
5d	naftabituumen	4,34	
5e	naftabituumen	11,20	
6	naftabituumen	2,62	tünnidevahelisel alal ka puitu, rauda, soojustusmaterjale ja õlist vett
7	naftabituumen	4,50	tünni vahetus ümbruses maha voolanud naftabituumenit
8	kütteõli	0,34	tünni vahetus ümbruses maha voolanud kütteõli
9	kütteõli	1,07	tünni vahetus ümbruses reostunud pinnas
10	naftabituumen	9,58	
11a	kütteõli	3,34	tünn pooleks lõigatud
11b	kütteõli	8,09	tünn pooleks lõigatud
11c	kütteõli	1,69	tünn pooleks lõigatud
12a	naftabituumen	2,44	tünn pooleks lõigatud, selles on ka prahti
12b	naftabituumen	3,56	
12c	naftabituumen	6,66	
12d	naftabituumen	0,06	
13	naftabituumen	3,96	alal ka soojustusmaterjale
14	naftabituumen	12,60	paksus varieerub
15	kütteõli	0,90	
16	kütteõli- ja naftabituumeniga reostunud pinnas		pindala ca 792m ²
17a	õline vesi	0,63	
17b	õline vesi	0,63	
18	kütteõli	0,31	kaevust suubub torustik katlamajja (kolle nr 4)
Kokku		219	

3.2 Olemasolevate puhastusseadmete tehniline seisund

Puhastusseadmed puuduvad. Katlamaja kondensaatvesi koguti katlamaja lõunaküljel olevasse kogumiskaevu, mis töötas ka kui avariimahuti katlamajas toimuda võivate kütusesüsteemi avariide korral. Kanalisatsioonikaevud positsioonidel 17a ja 17b sisaldasid õlist setet ja vett (vaata tabel 3.1.1 ja "Ohtlike jääkreostuskollete järelvalve ja kontroll". AS Maves, 2003).

Pinnasevee drenaažisüsteem 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

Katlamaja hoone on reostunud ja omaniku (Henn Moora) kinnitusel tarbetu, puurkaevu hoone on võimalik kasutusele võtta ja puurkaev tööle panna. Teiste ehitiste – estakaadid, mahutite betoonalused, võimalikud kogumiskaevud ja sademeveekanalisatsioon, mis on reostunud, tuleb likvideerida puhastustööde käigus.

4 Välitööde mahud

4.1 Proovivõtu metoodika

Pinnase- ja veeproovid on võetud vastavalt aruande 1 osas kirjeldatud metoodikale. Pinnase- ja põhjaveeuuringuteks puuriti kokku 28 puurauku (lisa 1 ja lisa 2).

4.2 Analüüsitavad parameetrid

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

4.3 Pinnaseproovid

Pinnaseproove võeti 12 puuraugust, kokku 12 proovi. Suurim proovimise sügavus oli 5,4 m (lisa 2 ja lisa 3).

4.4 Veeproovid

Põhjaveeproove võeti puuraukudest 6611, 6621 ja 6628 (lisa 1 ja lisa 3). Põhjaveetase oli 7.12.2005. a uuringu puuraukudes 6611 ja 6621 vastavalt 1,05-0,7 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 73,2 ja 72,6 m. Puuraugus 6628 oli põhjaveetase 17.10.2006. a 4,2 m sügavusel maapinnast, absoluutkõrgusel 71,9 m.

Veeproov pinnaveest võeti maa-alast läänepool asuvast kuivenduskraavist, Nõmme-Loodi vahelise tee teetruubist ülesvoolu (joonis 66), milline asub reostunud alast põhjaveevoolu suunas allavoolu.

5 Reostusuuringute tulemused

5.1 Reoainete tüübid ja reostuse tase

Aruande 1 osa kirjeldatud ohtlike ainete hulgast leiti põhjavee proovidest lenduvaid orgaanilisi ühendeid (tolueen, ksüleen), 1-aluselisi fenoole, polütsüklilisi aromaatsed süsivesinikke, 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 toonitud siniseks. Leitud ühendid on vähemal või suuremal määral toksilised ja kantserogeensed.

Puuraugus 6611 on põhjavesi reostunud polütsükliliste aromaatsete ühenditega, mille sisaldus (63,4 µg/l) ületab rohkem kui 6 korra põhjavee piirarvu, kusjuures fenantreeni sisaldus (3,7 µg/l) ületab vastavat piirarvu 1,8 korda. Teiste leitud ohtlike ainete sisaldus jääb alla põhjavee piirarve. PAHde sisaldus ületab 3-28 korda vastavaid põhjavee sihtarve. 1-aluseliste fenoolide sisaldus ületab sihtarvu 11 korda, aromaatsetest süsivesinikest tolueeni sisaldus ületab 2 korda sihtarvu. Naftasaaduste sisaldus oli võrdne vastava sihtarvuga. Raskmetallide sisaldus jäi alla vastavaid sihtarve.

Tabel 5.1.1 Veeproovides üle labori määramistäpsuse leitud ohtlike ainete sisaldused

Ohtlik aine	Piirnormid põhjavees		Proovivõtupunkt, kuupäev ja sügavus (m)			Piirnormid pinnavees	Proovivõtu-kuupäev ja punkt	
			6611	6621	6628		7.12.05	16.10.06
	Sihtarv	Piirarv	7.12.05	7.12.05	17.10.06		kraav	tiik
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l		µg/l	µg/l
Lenduvad orgaanilised ühendid	-	-	-	-	-	-	-	-
Tolueen	0,5	50	1			50		
Ksüleen	0,5	30			3	30		
Ekstraheeritavad komponendid	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifaatsed süsivesinikud >C10-C12	-	-	20		20	-		
Alifaatsed süsivesinikud >C12-C16	-	-			30	-		
Alifaatsed süsivesinikud >C16-C35	-	-			50	-		
Ühealuselised fenoolid	1	100	11		1,3	1		
2,3-dimetüülfenool	0,5	50	8,2		1,3	-		
3,4-dimetüülfenool	0,5	50	1,1			-		
2,6-dimetüülfenool	0,5	50	1,7			-		
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH)	0,2	10	63,41	2	3,27	-		
Antratseen	0,1	5	1,8			0,005		
Fenantreen	0,05	2	3,7			-		
Püreen	1	5	2,86			-		
Atsenaften	1	30	4,51		0,28	-		
Krüseen	0,01	1	0,28			-		
Naftaleen	1	50	26	2	1	0,005		
a-metüül-naftaleen	1	30	5,84		1,7	1		
b-metüül-naftaleen	1	30	4,1		0,14	1		
Atsenaftaleen	-	-	6,26			-		
Benzo(a)antratseen	-	-	0,32			-		
Benzo(b,k)fluoranteen	-	-	0,14			0,01		
9H-Fluoreen	-	-	6		0,15	-		
Fluoranteen	-	-	1,6			0,01		
Dibensofuraan	-	-	1,11		0,16	-		
Raskmetallid ja teised anorgaanilised ühendid	-	-	-	-	-	-	-	-
Kaadmium (Cd)	1	10	0,032	0,03		5		
Plii (Pb)	10	200	0,96			25	9,7	
Strontsium (Sr)	-	-	83	93	170	-	140	95
Arseen (As)	5	100	1,2		1,1	50	2,6	1,7
Vask (Cu)	15	1000	9,4	2,2	4,7	15	8,1	0,4
Kroom (Cr)	10	200	0,97			10	8,5	
Nikkel (Ni)	10	200	1	0,92	5,2	5	3,7	
Tsink (Zn)	50	5000	3,3	1,8	2,4	50	39	4,4
Aromaatsed süsivesinikud	1	100	1		3	1		
Naftasaadused kokku	20	600	20		100	10		

Puuraugu 6621 põhjavesi sisaldas põhjavee sihtarvust 10 korda rohkem PAHe, millest leiti vaid naftaleeni (2 korda üle vastava sihtarvu). Raskmetalle esines vaid jälgedena, pliid ja arseeni ei leitud.

Puuraugu 6628 põhjavesi sisaldas põhjavee sihtarvust rohkem ksüleene, 1-aluselisi fenooli, PAHde ja naftasaadusi. Raskmetalle esines vaid jälgedena, pliid ei leitud.

Reostunud alast läänepool paiknevast kuivenduskraavist ja puuraugu 6605 juurest tiigist võetud veeproovis ohtlike aineid peale raskmetallide ei leitud. Leitud raskmetallide ja arseeni sisaldused olid väiksemad pinnavee piirnormidest.

Aruande 1 osa kirjeldatud ohtlike ainete hulgast leiti puuraukudest võetud pinnaseproovides lenduvaid orgaanilisi ühendeid (s.h jälgedena kloororgaanilisi ühendeid), naftasaadusi, polütsüklilisi aromaatsid süsivesinikke (PAH) ja raskmetalle. 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 elutsooni piirarve ületavad sisaldused kirjutatud paksus kaldkirjas. Tööstustsooni piirarve ületavaid ohtlike ainete sisaldusi labor ei tuvastanud. Analüüsi tulemuste järgi on pinnases valdavalt tegemist kerge kütuse (põlevkiviõli) ja bensiini fraktsiooniga.

Pinnas on reostunud üle elutsooni piirarvude aromaatside ühenditega, (puuraugus 6607 oli summaarne sisaldus 22 mg/kg, puuraugus 6601 oli ksüleene 5,2 mg/kg), PAHdega (puuraugus 6607 oli PAHde summaarne sisaldus 55 mg/kg) ja naftasaadustega (puuraugus 6607, 6619 ja 6623 oli naftasaaduste sisaldus 559-4082 mg/kg). PAHde üksikkomponentidest ületasid elutsooni piirarve fenantreen (puurauk 6607), a-metüülnaftaleen (puurauk 6607 ja 6619) ning b-metüülnaftaleen (puurauk 6601, 6607 ja 6619). Raskmetallide sisaldused on lähedased looduslikule, ega ole siin probleemiks. Arseni leiti jälgedena vaid puuraugus 6615, kus selle sisaldus oli 4,5 korda alla sihtarvu.

Tabel 5.1.2 Üle labori määramistäpsuse leitud ohtlike ainete sisaldus pinnases (02.-07.12.2005)

Ohtlik aine	Piirnormid pinnases, mg/kg			Pinnase proovivõtupunkt ja sügavus (m)											
	Sihtarv	Piirarv elutsoonis	Piirarv tööstustsoonis	6601	6603	6606	6607	6611	6614	6615	6617	6619	6621	6623	6624
				2,0-2,6	2,5-2,7	2,5-2,6	1,5-1,6	5,0-5,4	3,3-3,7	4,7-4,9	2,4-2,7	2,5-2,7	1,0-1,3	3,7-3,8	5,4-5,5
				mg/kg			mg/kg								
Lenduvad orgaanilised ühendid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benseen	0,05	0,5	5					0,007							
Tolueen	0,1	3	100	0,006				0,026	0,018						
Ksüleen	0,1	5	30	5,2			2,6					1,2			
Etüülbenseen	0,1	5	50	0,91			0,39	0,018	0,012			0,039			
Isopropüülbenseen	-	-	-	0,038			0,97	0,009	0,008						
Propüülbenseen	-	-	-	0,053			1,7	0,006							
1,3,5-trimetüülbenseen	-	-	-	0,76			5	0,005			0,029	2,3		0,06	
tert-butüülbenseen	-	-	-	0,091			0,064					0,031		0,005	
1,2,4-trimetüülbenseen	-	-	-				9,3	0,029	0,005	0,011	0,011	0,64	0,0058		
sec-butüülbenseen	-	-	-	0,17			1,4					0,041			
p-isopropüülbenseen	-	-	-	0,19			0,83					0,66		0,015	
Butüülbenseen	-	-	-					0,006							
Tetrakloroeteen (perkloroetüleen)	0,1	5	50	0,023											
Ekstraheeritavad komponendid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifaatsed süsivesinikud >C5-C8	-	-	-				52								
Alifaatsed süsivesinikud >C8-C10	-	-	-	21			170					63		45	
Alifaatsed süsivesinikud >C10-C12	-	-	-	47			580		5,5			86		310	
Alifaatsed süsivesinikud >C12-C16	-	-	-	85			1400	5,1	16			160		560	6,3
Alifaatsed süsivesinikud >C16-C35	-	-	-	76			1500	16	19			160		560	
Aromaatsed süsivesinikud >C8-C10	-	-	-	130			160					60			
Aromaatsed süsivesinikud >C10-C35	-	-	-	22			220					30			
Polütsükliised aromaatsed süsivesinikud (PAH)	5	20	200	12,72		0,12	54,9	13,15	0,67	0,16	0,9	14,38		0,079	0,1
Antratseen	1	5	50					0,8							
Fenantreen	1	5	50	0,42			5,4	2,8				0,71			
Püreen	1	5	50					1							
Atsenafteen	1	4	40	0,24			3	0,63				0,26			
Krüseen	0,5	2	20					0,28							
Naftaleen	1	5	100	3,5		0,12	2,3	1,7	0,25	0,16	0,78	2,1		0,079	0,1
a-metüülnaftaleen	1	4	40	2,9			17	0,81	0,18		0,12	5			
b-metüülnaftaleen	1	4	40	4,7			25	1,2	0,24			6			
Atsenaftaleen	-	-	-	0,76				1,4							
Benso(a)püreen	0,1	1	10					0,34							
Benso(a)antratseen	-	-	-					0,36							
Benso(b,k)fluoranteen	-	-	-					0,4							
9H-Fluoreen	-	-	-	0,2			2,2	0,57				0,31			
Fluoranteen	-	-	-					0,86							
Dibensofuraan	-	-	-	0,13			1,4	0,2				0,29			
Raskmetallid ja teised anorgaanilised ühendid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plii (Pb)	50	300	600	4,1	2,6	2,4	2	4,8	3,6	4,8	13	4	15	5,7	2,4
Strontsium (Sr)	-	-	-	21	6,3	4,9	43	11	16	10	10	39	12	25	34
Arseen (As)	20	30	50							6,5					
Vask (Cu)	100	150	500	11	2,6	6,2	2,2	6,3	2,4	3	8	6,2	6,1	8,3	5
Kroom (Cr)	100	300	800	7,4	12	20	3,7	5,2	2,9	3,2	5,5	2,4	6,1	2,4	2,5
Nikkel (Ni)	50	150	500	5,8	9,2	16	2	3,3	1,6	1,8	1,6	1,3	3,6	1,5	1,6
Tsink (Zn)	200	500	1500	18	18	32	9,1	12	7,5	11	15	9,9	25	13	7,2
Aromaatsed süsivesinikud	1	10	100	7,418			22,25	0,106	0,043	0,011	0,04	4,911	0,0058	0,08	
Klooritud alifaatsed süsivesinikud (iga komponent)	0,1	5	50	0,023											
Naftasaadused kokku	100	500	5000	381			4082	21,1	40,5			559		1475	6,3

5.2 Pinnasereostus

ABT territooriumi staatus on olnud seni tööstustsoon, kuid omaniku huvidest lähtudes tahetakse maa otstarve muuta elutsooniks (puhkeala), mille pinnase seisundit määravad ohtlike ainete piirväärtused elutsoonis. Piirnõrmi on esitatud lisa 4 (Keskkonnaministri 2. aprilli 2004. a määrus nr 12). Pinnaseproovide analüüsi tulemuste järgi tööstustsooni piirarve ületavaid ohtlike ainete sisaldusi ei leitud. Lisaks pinnaseproovide analüüsitulemustele hinnati pinnase reostust puurimistööde ajal ka visuaalselt puursüdame vaatlusel. Visuaalsel hinnangul on lisaks maapinnale valgunud tahkunud bituumenile pinnas tugevalt reostunud ja haiseb naftasaaduste ja põlevkiviõli järgi valdavalt maa-ala keskosas katlamaja (puurauk 6616, 6618, 6619, 6623 ja 6624) ja poolekslõigatud mahutite (puurauk 6601, 6607, 6608 ja 6609) ümbruses ning mahutitest lääne ja lõuna pool (puurauk 6611, 6614 ja 6615). Aromaatsete süsivesinike, naftasaaduste ja PAH-dega reostunud pinnasekiht lasub 0,8 m kuni 6,6 m sügavusel maapinnast (lisa 2), valdavalt sügavamal kui 1,5 m. Suurim paksus on puuraugus 6619 – 5 m. Elutsooni piirarve ületava reostunud pinnasega ala suurus on 18100 m² (lisa 1) ja reostunud pinnase kogu maht on 24300 m³. Järgnevas tabelis on toodud erineval sügavusel paiknevate reostunud pinnasekihtide pindalade ja mahtude arvutuskäik.

Tabel 5.2.1 Üle elutsooni 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	15350	1	15350
0-4	2270	3	6810
0-6	430	5	2150
Kokku elutsoonis:	18050	Kokku elutsoonis:	24310

Reostunud pinnasekihi pealispind on 0,8-4,0 m sügavusel maapinnast. Mitte reostunud pinnase kogumaht, mis tuleb reostunud pinnaselt eemaldada on 36000 m³.

5.3 Veereostus

Põhjavesi on reostunud puuraugus 6611 PAHdega, puuraukudest 6621 ja 6628 võetud veeproovides jääb PAHde sisaldus alla vastavaid piirarve. Reostunud põhjavesi levib samades piirides, kus asub reostunud pinnas ja reostunud vee liikumine toimub lõunasse-edelasse kuivenduskraavi suunas. Kuivenduskraavini siiski reostunud vesi proovide võtmise ajal ei jõudnud. Reostunud pinnase eemaldamise järgselt hakkab põhjavee kvaliteet paranema.

5.4 Olemasoleva seirevõrgu iseloomustus

Seirevõrk koosneb kahest puuraugust – 6611 ja 6628. Puurauk 6611 asub reostunud pinnase ja põhjaveega alal ABT territooriumi edelapiiril. Puurauk avab maapinnalähedast põhjavett, puuraugu filtriga töötav osa on maapinnast 1,15-4,15 m sügavusel. Puurauk on kindlustatud metallist kaitsetoruga ja suletud metallpäisega. Veetase seirepuuraugus oli 7.12.2005. a 1,05 m sügavusel maapinnast.

Puurauk 6628 asub reostunud pinnasega alal, ABT territooriumi kagupiiril (puurauk 6627 ja 6623 vahel). Puurauk avab maapinnalähedast põhjavett, puuraugu filtriga töötav osa on

maapinnast 1,05-7,95 m sügavusel. Puurauk on kindlustatud metallist kaitsetoruga ja suletud metallpäisega. Veetase oli seirepuuraugus 17.10.2006. a 4,2 m sügavusel maapinnast.

Üheks seirepunktiks sobib ka kuivenduskraav Nõmme-Loodi vahelise tee teetruubist ülesvoolu. Võimalik veeproovi võtmise koht on ka maa-ala olev tiik. Maa-alal paiknev puurkaev 6402 avab 19 m paksuste savidega hästi kaitstud Keskdevoni Aruküla (D₂ar) veekihte sügavuses 39-60 m ja ei sobi seirevõrku.

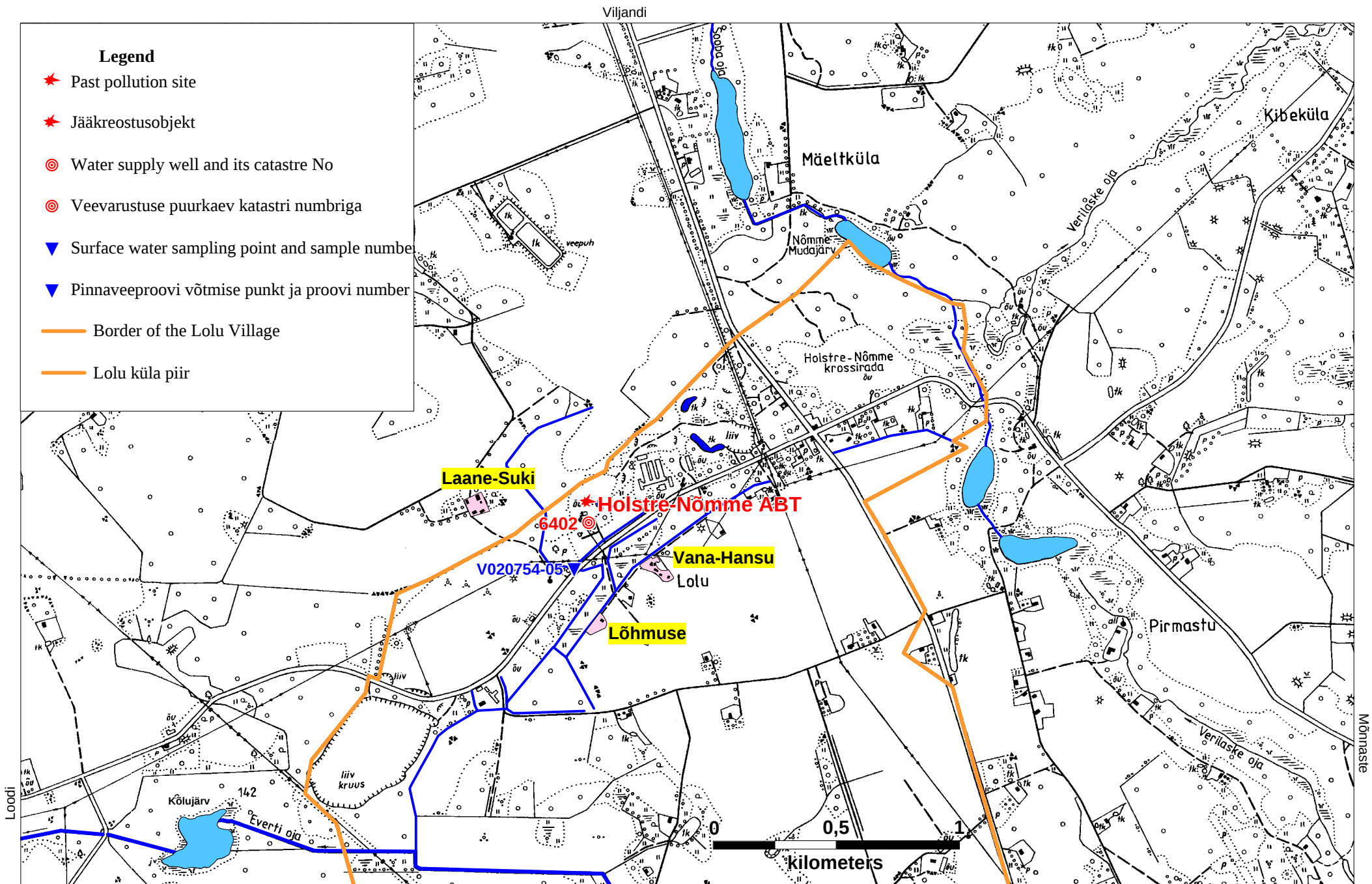
6 Järeldused, lihtsustatud riskihinnang

6.1 Riskid keskkonnale

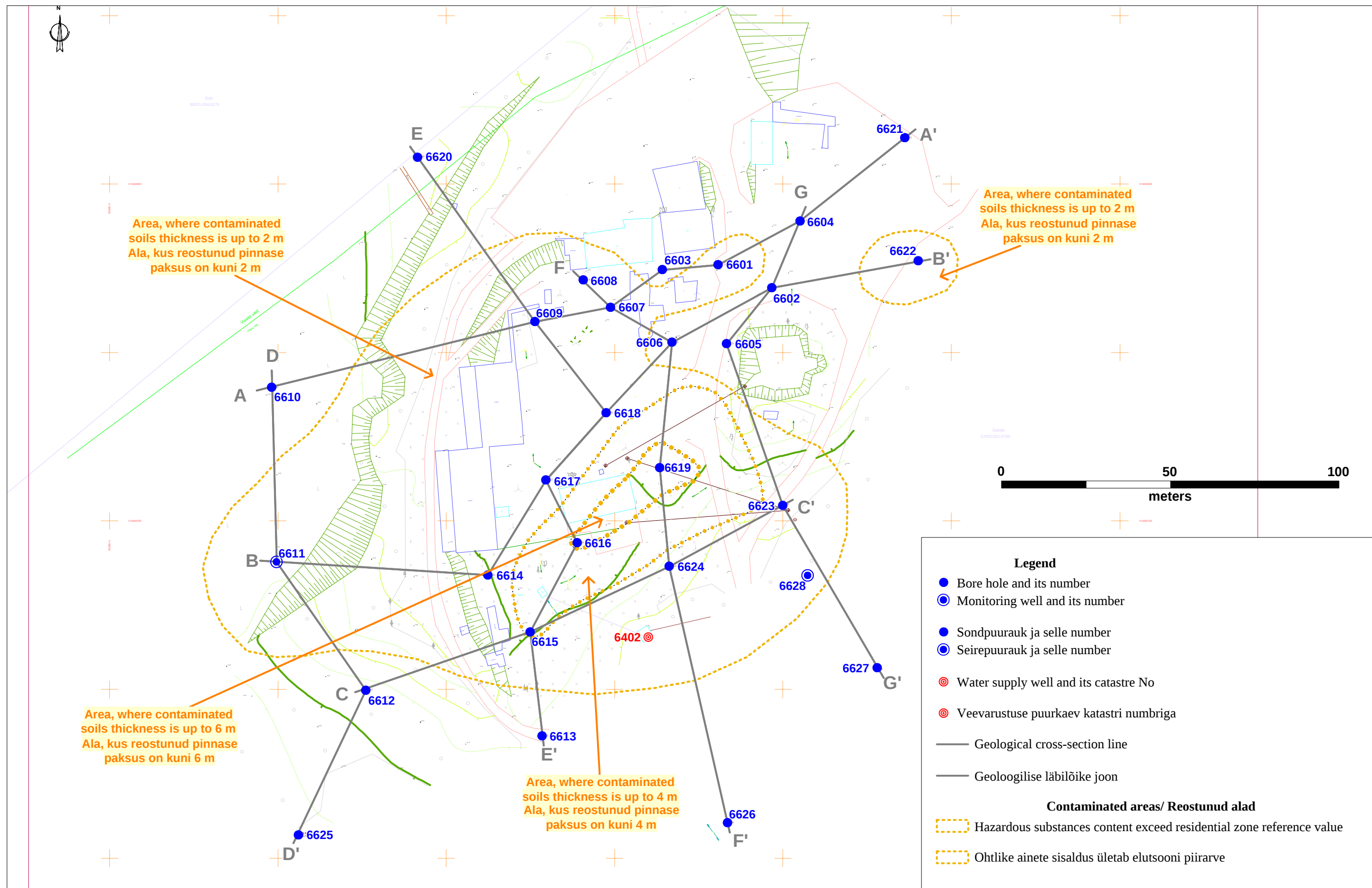
ABT territooriumil on reostunud maapind ja pinnas ning põhjavesi. Poolekslõigatud mahutitest kandub sademete perioodil ohtlikke aineid jätkuvalt pinnasesse. Ohtlike ainete kandumine põhjaveega Everti oja on võimalik.

6.2 Riskid inimestele

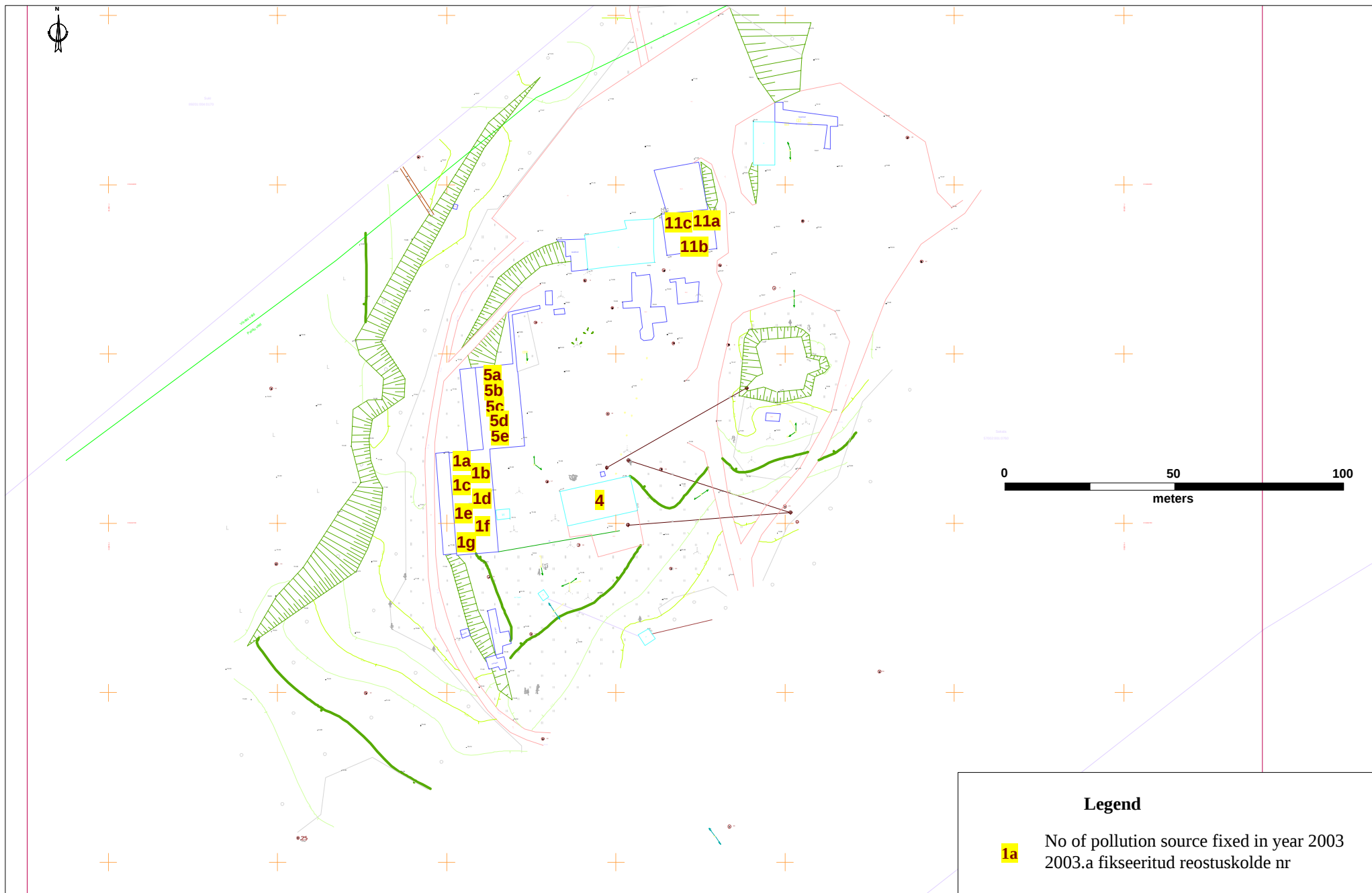
Võimalus juhuslike inimeste kokkupuuteks ohtlike ainetega on reaalne, kuna ABT territooriumi ei valvata ja kasutatakse lasketiiruna. Poolekslõigatud mahutid ohtlike ainete jääkidega kujutavad ohtu inimestele. Ümbritsevate majapidamiste kaevude suhtes suhteliselt madalamal paikneva ABT asukoha ja liigestatud maastiku tõttu pole ohtu reostunud põhjavee jõudmiseks olemasolevatesse joogivee kaevudesse.



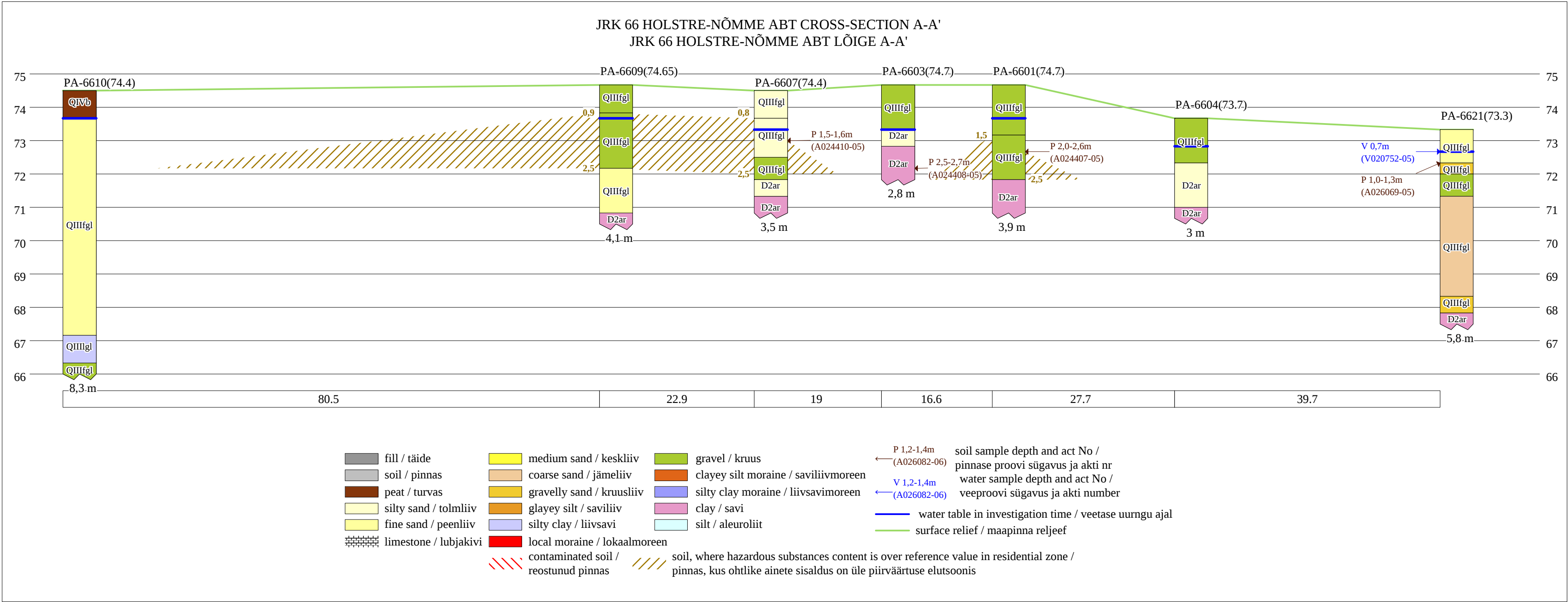
Annex 1 Figure 66 Location of Holstre-Nõmme ABT
 Lisa 1 Joonis 66 Holstre-Nõmme ABT asukoht



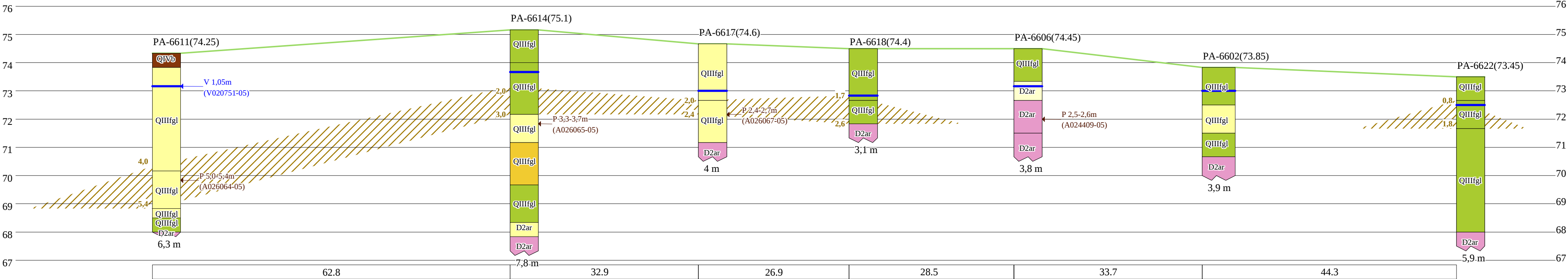
Annex 1 Figure 66-1 Sampling map of Holstre-Nõmme ABT
Lisa 1 Joonis 66-1 Holstre-Nõmme ABT uuringupuuraukude asukohad



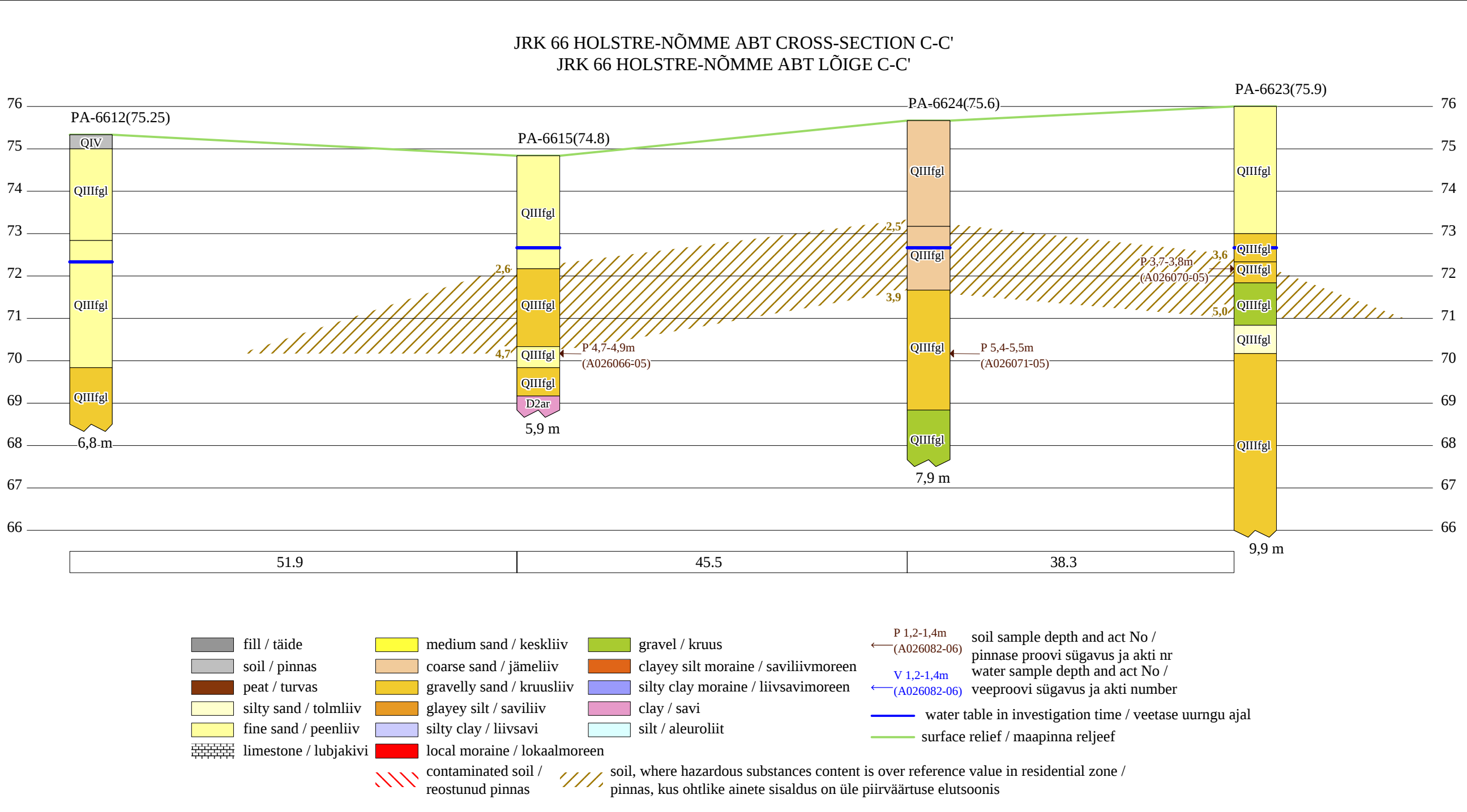
Annex 1 Figure 66-2 Location of Holstre-Nõmme ABT pollution sources
Lisa 1 Joonis 66-2 Holstre-Nõmme ABT reostuskollete asukohad

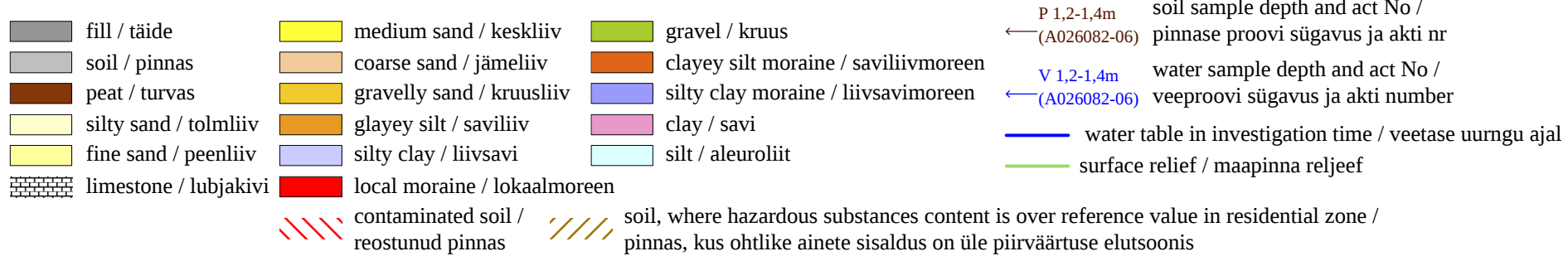


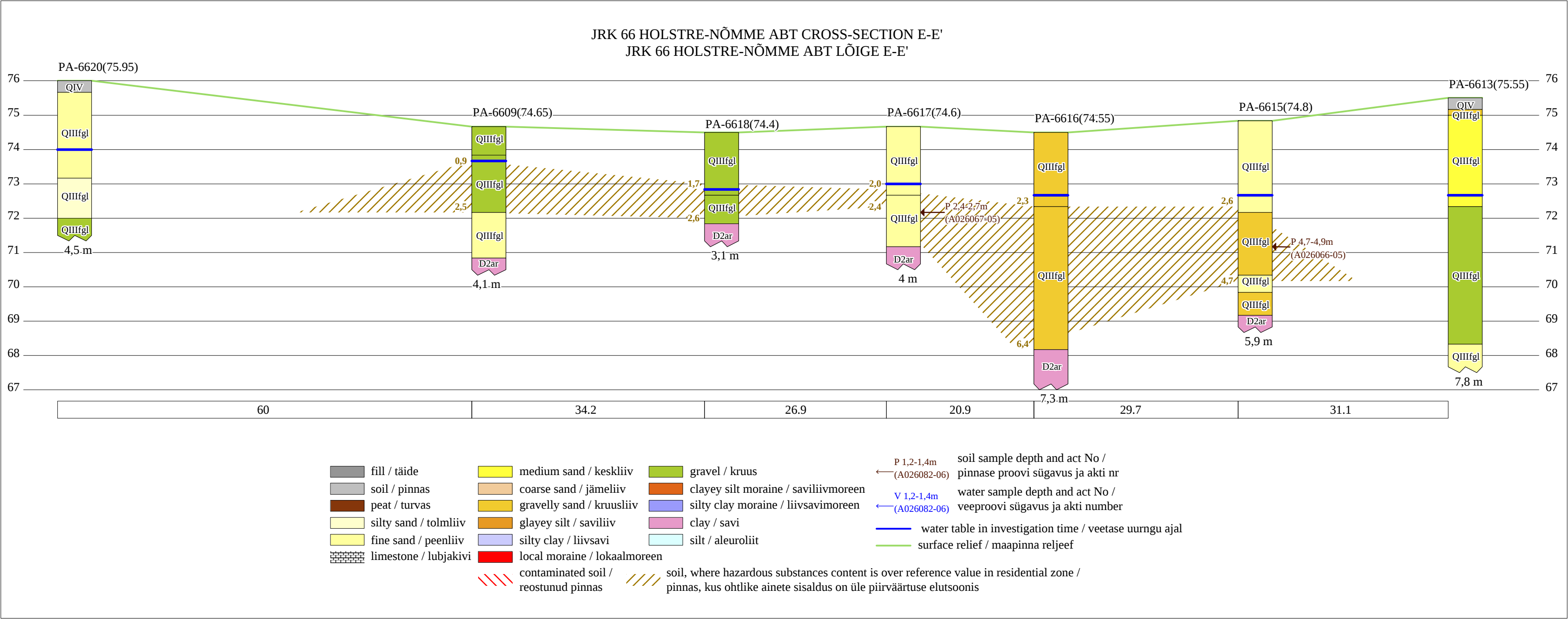
JRK 66 HOLSTRE-NÕMME ABT CROSS-SECTION B-B'
JRK 66 HOLSTRE-NÕMME ABT LÕIGE B-B'

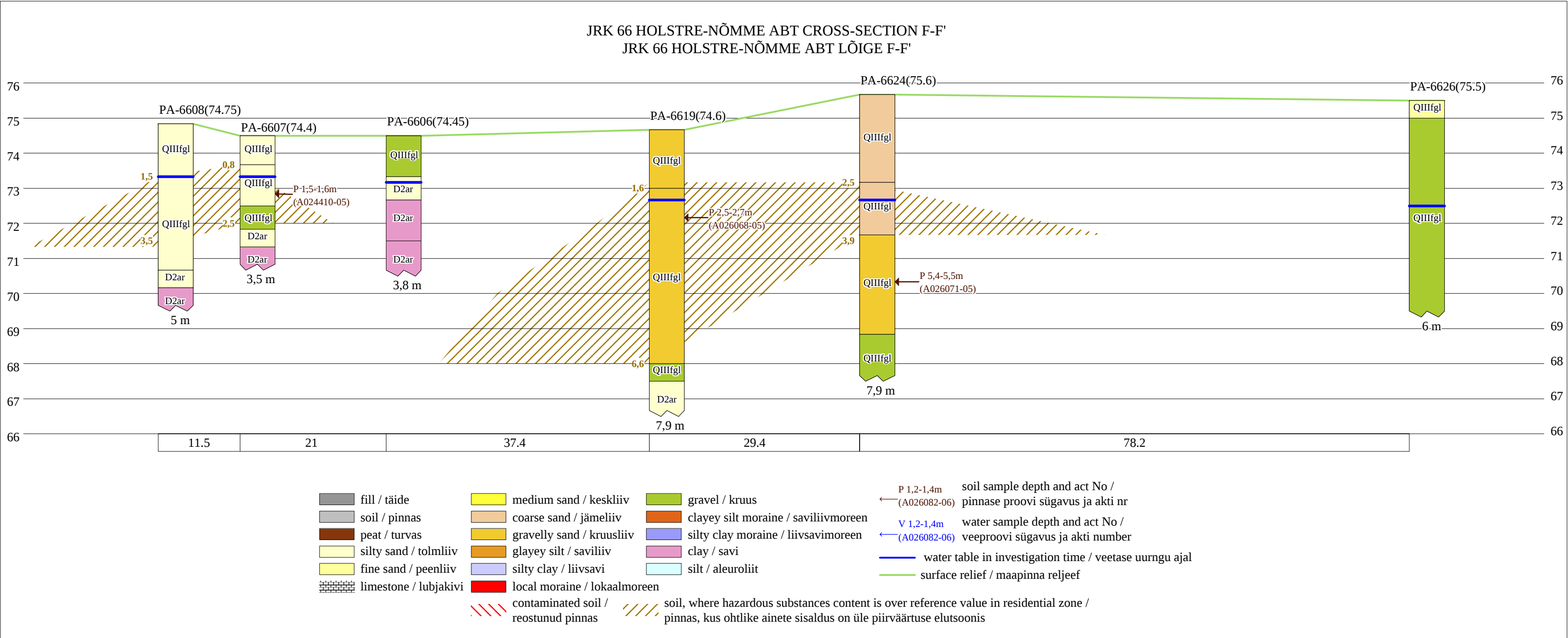


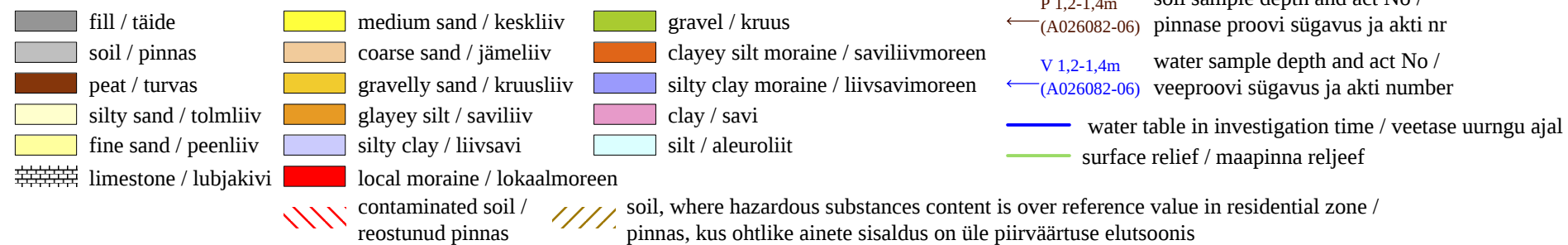
- | | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|---|--|
| fill / täide | medium sand / keskliiv | gravel / kruus | soil sample depth and act No / pinnase proovi sügavus ja akti nr |
| soil / pinnas | coarse sand / jämeliiv | clayey silt moraine / saviliivmoreen | water sample depth and act No / veeproovi sügavus ja akti number |
| peat / turvas | gravelly sand / kruusliiv | silty clay moraine / liivsavimoreen | water table in investigation time / veetase uurngu ajal |
| silty sand / tolmlüiv | clayey silt / saviliiv | clay / savi | surface relief / maapinna reljeef |
| fine sand / peenliiv | silty clay / liivsavi | silt / aleuroliit | |
| limestone / lubjakivi | local moraine / lokaalmoreen | | |
| | contaminated soil / reostunud pinnas | soil, where hazardous substances content is over reference value in residential zone / pinnas, kus ohtlike ainete sisaldus on üle piirväärtuse elutsoonis | |











Descriptions of drill log

PA-6601 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,7m

X lambert 596880,7m Y lambert 6464776m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,5m	QIII fgl	gravel: yellowish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell; from 0,6 m high compacted, humid, doesn't smell; at the depth 0,6 m thin (2 cm) layer of hardened oil shale oil,
1,5-2,9m	QIII fgl	gravel: black, high compacted, water saturated, contaminated, smells by oil products,
2,9-3,9m	D2ar	clay: russet, with thin greenish-grey interlayers of siltstone, doesn't smell,

Waterlevel from ground 1,1m 7.12.2005

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 2,0-2,6m (66-1)

PA-6602 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,85m

X lambert 596896,6m Y lambert 6464769,2m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,3m	QIII fgl	gravel: yellowish-brown, medium compacted, humid-wet, doesn't smell,
1,3-2,3m	QIII fgl	fine sand-gravelly sand: yellowish-brown, medium compacted, water saturated, doesn't smell,
2,3-3,2m	QIII fgl	gravel: russet, high compacted, water saturated, doesn't smell; lower 5 cm is black, oily, smells and smears,
3,2-3,9m	D2ar	clay: russet, stiff, with 0,4 m greenish-grey interlayers of siltstone, doesn't smell,

Waterlevel from ground 0,9m 7.12.2005

PA-6603 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,7m

X lambert 596864,2m Y lambert 6464774,5m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,3m	QIII fgl	gravel: yellowish-brown, high compacted, humid, doesn't smell,
1,3-1,8m	D2ar	silt: russet, high compacted, doesn't smell,
1,8-2,8m	D2ar	clay: russet, stiff, doesn't smell,

Waterlevel from ground 1,3m 7.12.2005

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 2,5-2,7m (66-3)

PA-6604 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,7m

X lambert 596905,1m Y lambert 6464789,1m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,4m	QIII fgl	gravel: clayey, yellowish-brown, high compacted, humid-wet, doesn't smell,
1,4-2,7m	D2ar	silt: russet, high compacted, doesn't smell,
2,7-3m	D2ar	clay: russet, stiff, doesn't smell,

Waterlevel from ground 0,95m 7.12.2005

PA-6605 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,3m

X lambert 596883,2m Y lambert 6464752,5m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-2,4m	QIII fgl	gravel: russet, high compacted, humid-wet, doesn't smell; from 1,3 m water saturated; in lower part single oily layers (0,5 cm),
2,4-2,7m	D2ar	silt: russet, high compacted, water saturated, contains 1 thin (0,5 cm) oily layer, which smells by oil products,
2,7-3,1m	D2ar	clay: russet, stiff, doesn't smell,

Waterlevel from ground 1,4m 7.12.2005

PA-6606 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,45m

X lambert 596867m Y lambert 6464753m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,2m	QIII fgl	gravel: clayey, yellowish-brown, high compacted, humid, doesn't smell,
1,2-1,8m	D2ar	silt: russet, high compacted, humid-wet, doesn't smell, from 1,4 m greenish-grey, water saturated, with one single (0,5 cm) black oily layer, which smells by oil products,
1,8-3m	D2ar	clay: russet, stiff, doesn't smell, at depth 2,5-2,6 m silt layer, contaminated, smells by oil products,
3-3,8m	D2ar	clay: russet, stiff, doesn't smell, contains thin greenish-grey silt layers,

Waterlevel from ground 1,35m 7.12.2005

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 2,5-2,6m (66-6)

PA-6607 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,4m

X lambert 596848,8m Y lambert 6464763,4m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,8m	QIII fgl	silty sand: russet, medium compacted,
0,8-1,9m	QIII fgl	silty sand: black to dirty russet, medium compacted, wet-water saturated; smells by oil products; between 1,5-1,7 m oily (photo 6607-1),
1,9-2,5m	QIII fgl	gravel: dirty yellowish-grey, high compacted, water saturated, smells by oil products,
2,5-3m	D2ar	silt: dirty russet, high compacted, water saturated, smells slightly by oil products,
3-3,5m	D2ar	clay: russet, stiff, doesn't smell,

Waterlevel from ground 1,1m 7.12.2005

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 1,5-1,6m (66-7)

PA-6608 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,75m

X lambert 596840,7m Y lambert 6464771,5m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,5m	QIII fgl	silty sand: russet, medium compacted, humid doesn't smell,
1,5-4,1m	QIII fgl	silty sand: dirty russet, medium compacted, water saturated, smells by oil products, from 3,5 m smells slightly by oil products,
4,1-4,6m	D2ar	silt: greenish-grey, high compacted, water saturated, doesn't smell,
4,6-5m	D2ar	clay: russet, stiff, doesn't smell,

Waterlevel from ground 1,35m 7.12.2005

PA-6609 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,65m

X lambert 596826,3m Y lambert 6464759,1m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,9m	QIII fgl	gravel: upper 0,3 m mixed with soil, dark brown, doesn't smell, from 0,3 m clayey, russet, high compacted, humid, doesn't smell,
0,9-2,5m	QIII fgl	gravel: dirty russet, high compacted, water saturated, smells by oil products, from 2,2 to 2,5 m black oily layer, smells by oil products,
2,5-3,8m	QIII fgl	fine sand: russet, high compacted, water saturated, smells slightly by oil products,
3,8-4,1m	D2ar	clay: dark brown, stiff, upper 0,1 m contaminated with oil products,

Waterlevel from ground 1m 7.12.2005

PA-6610 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,4m

X lambert 596748,2m Y lambert 6464739,6m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,8m	QIVb	peat: poorly decomposed, doesn't smell,
0,8-7,2m	QIII fgl	fine sand: yellowish brown, low compacted, water saturated, doesn't smell,
7,2-8,1m	QIII fgl	silty clay: brown, medium soft, doesn't smell,
8,1-8,3m	QIII fgl	gravel: Grey-grey, high compacted, water saturated, doesn't smell,

Waterlevel from ground 0,7m 7.12.2005

PA-6611 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,25m

X lambert 596749,7m Y lambert 6464687,8m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,4m QIVb	peat: poorly decomposed, doesn't smell,
0,4-4m QIII fgl	fine sand: yellowish-brown, from 1,0 m brown, low compacted, water saturated, doesn't smell,
4-5,4m QIII fgl	fine sand: brown, medium compacted, water saturated, oily and smells by oil products,
5,4-5,8m QIII fgl	fine sand: brown, high compacted, water saturated, doesn't smell,
5,8-6,2m QIII fgl	gravel: brown, high compacted, water saturated, doesn't smell,
6,2-6,3m D2ar	clay: brown, stiff, contains sandstone bits,

Waterlevel from ground 1,05m 7.12.2005

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 5,0-5,4m (66-11)

V 1,05m (66-11)

PA-6612 Maves no-5168

Absolute height of ground: 75,25m

X lambert 596776,1m Y lambert 6464649,7m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,3m QIV	soil: doesn't smell,
0,3-2,5m QIII fgl	fine to medium sand: yellowish brown, low compacted, humid-water saturated, doesn't smell,
2,5-5,4m QIII fgl	fine to medium sand: brown, medium compacted, water saturated, smells slightly by oil products, contains single black layers (0,5 cm),
5,4-6,8m QIII fgl	gravelly sand: brown, high compacted, water saturated, with single pebbles and interlayer of silty sand, doesn't smell,

Waterlevel from ground 2,9m 7.12.2005

PA-6613 Maves no-5168

Absolute height of ground: 75,55m

X lambert 596828,4m Y lambert 6464636,2m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,4m QIV	fill: gravel, greyish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell,
0,4-0,6m QIII fgl	gravelly sand: mixed with soil, greyish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell,
0,6-3,3m QIII fgl	sand: with various grain size, brown, medium compacted, humid-water saturated, doesn't smell,
3,3-7,2m QIII fgl	gravel: greyish-brown, medium compacted, water saturated, doesn't smell,
7,2-7,8m QIII fgl	fine sand: russet, medium compacted, water saturated, contains thin interlayers of gravelly sand, doesn't smell,

Waterlevel from ground 2,95m 7.12.2005

PA-6614 Maves no-5168

Absolute height of ground: 75,1m

X lambert 596812,4m Y lambert 6464684m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,1m QIII fgl	gravel: upper 0,1 m mixed with soil, yellowish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell,
1,1-3m QIII fgl	gravel: dirty russet, medium compacted, wet-water saturated, from 2 m smells by oil products,
3-4m QIII fgl	fine sand: greyish-brown, medium compacted, water saturated, smells by oil products,
4-5,5m QIII fgl	gravelly sand: dirty greyish-brown, medium compacted, water saturated, smells by oil products,
5,5-6,7m QIII fgl	gravel: greyish-brown, high compacted, water saturated, smells slightly by oil products,
6,7-7,2m D2ar	fine sand: russet, high compacted, water saturated, doesn't smell,
7,2-7,8m D2ar	clay: russet, stiff, with thin greenish-grey interlayers of siltstone, doesn't smell,

Waterlevel from ground 1,45m 7.12.2005

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 3,3-3,7m (66-14)

PA-6615 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,8m

X lambert 596825m Y lambert 6464667,1m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-2,6m QIII fgl	fine sand: upper 0,2 m mixed with soil and gravel, russet, medium compacted, humid, from 1-1,2 m interlayer of gravelly sand, doesn't smell,
2,6-4,4m QIII fgl	gravelly sand: dirty, yellowish-grey, medium compacted, water saturated, smells by oil products,
4,4-4,9m QIII fgl	fine sand: dirty brown, medium compacted, water saturated, smells by oil products,
4,9-5,7m QIII fgl	gravelly sand: dirty, greenish-brown, medium compacted, water saturated, smells slightly by oil products,
5,7-5,9m D2ar	clay: russet, stiff, doesn't smell,

Waterlevel from ground 2,2m 7.12.2005

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 4,7-4,9m (66-15)

PA-6616 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,55m

X lambert 596838,9m Y lambert 6464693,4m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-2,3m QIII fgl	gravelly sand: upper 0,2 m mixed with soil, yellowish-brown, medium compacted, humid-wet, doesn't smell ,
2,3-6,4m QIII fgl	gravelly sand: dirty greyish-brown, medium compacted, water saturated, smells by oil products,
6,4-7,3m D2ar	clay: russet, stiff, with thin greenish-grey interlayers of siltstone, doesn't smell,

Waterlevel from ground 1,85m 7.12.2005

PA-6617 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,6m

X lambert 596829,6m Y lambert 6464712,1m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-2m QIII fgl	fine sand: upper 0,1 m mixed with soil, yellowish-brown, medium compacted, humid, doesn't smell,
2-3,4m QIII fgl	fine sand: black, medium compacted, water saturated, contaminated, smells by oil products,
3,4-4m D2ar	clay: russet, stiff, with thin greenish-grey interlayers of siltstone, doesn't smell,

Waterlevel from ground 1,6m 7.12.2005

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 2,4-2,7m (66-17)

PA-6618 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,4m

X lambert 596847,5m Y lambert 6464732,2m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,7m QIII fgl	gravel: upper 0,2 m mixed with soil, russet, medium compacted, humid-wet, doesn't smell,
1,7-2,6m QIII fgl	gravel: black, medium compacted, water saturated, smells by oil products, lower 0,5 m very contaminated,
2,6-3,1m D2ar	clay: russet, stiff, with thin interlayers of siltstone, doesn't smell,

Waterlevel from ground 1,6m 7.12.2005

PA-6619 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,6m

X lambert 596863,4m Y lambert 6464715,8m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,6m QIII fgl	gravelly sand: brown, medium compacted, humid, contains pebbles, doesn't smell,
1,6-6,6m QIII fgl	gravelly sand: black, medium compacted, humid-water saturated, smells by oil products,
6,6-7,1m QIII fgl	gravel: dirty grey, high compacted, water saturated, smells by oil products,
7,1-7,9m D2ar	silt: russet, high compacted, water saturated, from 7,5 m greenish-grey, doesn't smell,

Waterlevel from ground 2m 7.12.2005

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 2,5-2,7m (66-19)

PA-6620 Maves no-5168

Absolute height of ground: 75,95m

X lambert 596791,5m Y lambert 6464808m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,3m QIV	soil: doesn't smell,
0,3-2,8m QIII fgl	fine sand: yellowish-grey, low compacted, humid, from 1,0 m russet, from 1,9 m water saturated, doesn't smell,
2,8-4m QIII fgl	silty sand: clayey, upper 0,2 m medium soft clayey silt with pebbles, russet, medium compacted, water saturated contains single pebbles, doesn't smell,
4-4,5m QIII fgl	gravel: yellowish-grey, high compacted, water saturated, doesn't smell,
Waterlevel from ground 1,9m 7.12.2005	

PA-6621 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,3m

X lambert 596936,2m Y lambert 6464813,8m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1m QIII fgl	fine sand: clayey, yellowish-brown, medium compacted, humid, contains pebbles, doesn't smell,
1-1,3m QIII fgl	gravelly sand: black, medium compacted, water saturated, doesn't smell,
1,3-2m QIII fgl	gravel: greenish-brown, high compacted, water saturated, doesn't smell,
2-5m QIII fgl	coarse sand: ochre yellow, low compacted, water saturated, doesn't smell,
5-5,4m QIII fgl	gravelly sand: black, high compacted, water saturated, contains pebbles, doesn't smell,
5,4-5,8m D2ar	clay: russet, stiff, with thin interlayers of siltstone, doesn't smell,
Waterlevel from ground 0,7m 7.12.2005	
Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 1,0-1,3m (66-21)	
V 0,7m (66-21)	

PA-6622 Maves no-5168

Absolute height of ground: 73,45m

X lambert 596940,2m Y lambert 6464777,2m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,8m QIII fgl	gravel: yellowish-brown, high compacted, humid, doesn't smell,
0,8-1,8m QIII fgl	gravel: black, high compacted, humid-water saturated, smells by oil products,
1,8-5,4m QIII fgl	gravel: yellowish-brown, high compacted, water saturated, doesn't smell,
5,4-5,9m D2ar	clay: russet, stiff, with thin interlayers of siltstone, doesn't smell,
Waterlevel from ground 0,95m 7.12.2005	

PA-6623 Maves no-5168

Absolute height of ground: 75,9m

X lambert 596899,9m Y lambert 6464704,7m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-2,9m QIII fgl	fine sand: upper 0,1 m mixed with soil, russet, medium compacted, humid contains pebbles, doesn't smell,
2,9-3,6m QIII fgl	gravelly sand: yellowish-grey, high compacted, wet-water saturated, doesn't smell,
3,6-4,1m QIII fgl	gravelly sand: black, medium compacted, water saturated, smells by oil products,
4,1-5m QIII fgl	gravel: dirty grey, high compacted, water saturated, smell by oil products,
5-5,7m QIII fgl	silty sand: russet, high compacted, water saturated, smells by oil products,
5,7-9,9m QIII fgl	gravelly sand: dirty yellowish-grey, high compacted, water saturated, smells slightly by oil products,
Waterlevel from ground 3,3m 7.12.2005	

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 3,7-3,8m (66-23)

PA-6624 Maves no-5168

Absolute height of ground: 75,6m

X lambert 596866,2m Y lambert 6464686,5m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-2,5m QIIIfgl	coarse sand: upper 0,1 m mixed with soil, yellowish-grey, medium compacted, humid, doesn't smell,
2,5-3,9m QIIIfgl	coarse sand: dirty grey, medium compacted, humid-wet, from 3,0 m water saturated, smells by oil products,
3,9-6,7m QIIIfgl	gravelly sand: dirty grey, high compacted, water saturated, smells by oil products,
6,7-7,9m QIIIfgl	gravel: dirty grey, high compacted, water saturated, smell by oil products,

Waterlevel from ground 3m 7.12.2005

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 5,4-5,5m (66-24)

PA-6625 Maves no-5168

Absolute height of ground: 74,3m

X lambert 596756,1m Y lambert 6464606,9m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1m QIIIfgl	fine sand: upper 0,2 m mixed with soil, yellowish-grey, low compacted, humid, from 1,0 m water saturated, doesn't smell,
1-7m QIIIfgl	fine to gravelly sand: brown, low-medium compacted, wet-water saturated, doesn't smell,

Waterlevel from ground 1,4m 7.12.2005

PA-6626 Maves no-5168

Absolute height of ground: 75,5m

X lambert 596883,6m Y lambert 6464610,3m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,6m QIIIfgl	fine sand: upper 0,2 m mixed with soil, yellow, low compacted, humid, doesn't smell,
0,6-6m QIIIfgl	gravel: yellowish-grey, medium compacted, humid-wet, from 3,0 m water saturated, doesn't smell,

Waterlevel from ground 3m 7.12.2005

PA-6627 Maves no-5168

Absolute height of ground: 76,95m

X lambert 596927,9m Y lambert 6464656,4m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,3m QIV	soil,
0,3-4,2m QIIIfgl	gravel: yellowish-grey, high compacted, humid, contains cobblestones, from 3,7 m gravel without cobblestones, doesn't smell,

Water didn't appear 7.12.2005

PA-6628 Maves no-5168

Absolute height of ground: 76,1m

X lambert 596907,4m Y lambert 6464683,8m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,3m QIV	soil: doesn't smell,
0,3-3,9m QIIIfgl	fine sand: russet, from 2 m yellowish-grey, high compacted, humid, doesn't smell,
3,9-5,6m QIIIfgl	gravel with cobblestones: yellowish-grey, high compacted, smells slightly by oil products
5,6-8m QIIIfgl	gravelly sand: yellowish-grey, high compacted, humid, from 4,5 m water saturated, smells slightly by oil products

Waterlevel from ground 4,2m 17.10.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: V 4,2-7,8m (V000000-06)

Seirepuuraugu arvestuskaart nrRiiklik registri nr **19 862**

1. Maakond, vald: **Viljandimaa Paistu vald**
2. Puuraugu asukoht ja valdaja: **Lolu küla Sakala katastriüksus**
erisik Henn Moora (endine Holstre-Nõmme ABT)
3. Topograafilise kaardilehe nomenklatuur mõõtkavas 1 : 200 000: **O-35**
4. Geograafilised koordinaadid: x = **6464687,8** y = **596749,7**
5. Puuraugu sügavus **6,3 m** ja suudme absoluutkõrgus **74,25 m**
6. Puuraugu otstarve: **põhjavee seire**
7. Puurimisfirma ja rajamise aasta: **AS Maves 2005.a**
8. Puuraugu projekti number ja autor: **puudub**
9. Puuraugu number: **6611**
10. Arvestuskaardi säilitamise koht: **Eesti geoloogiafond**
11. Puurimise viis: **mehaaniline lõök**
12. Puuraugu konstruktsioon ja torutagune tsementimine:
manteltoru Ø 108 mm **+0,85...1,15 m**,
plasttoru HDPE Ø **60 mm +0,85...0,15 m, 4,15...5,15 m**,
plasttoru HDPE Ø **60 mm** perforeritud osa (filter) **0,15...4,15 m**
13. Pumpamise viis ja kestvus:
14. Deebit - $\frac{m^3}{h}$ (- $\frac{l}{s}$) alanemine - m erideebit - $\frac{m^3}{hm}$
15. Geoloogiline läbilõige:

Jrk nr	litoloogiline kirjeldus	geo- loogiline indeks	kihi paksus	kihi lamami sügavus	veekihi lasuvussügavus	vee-tase
1	TURVAS	Q _{IVb}	0,4	0,4	1,05-6,3	1,05
2	PEENLIIV	Q _{III fgl}	5,4	5,8		
3	KRUUS	Q _{III fgl}	0,4	6,2		
4	SAVI	D _{2ar}	0,1	6,3		

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 _{mfgl}	07.12.2005	63,41	20	1		1	0	0

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

As	Cd	Pb	Sr	Cu	Cr	Ni	Zn			fenoolid
1,2	0,032	0,96	83	9,4	0,97	1	3,3			11

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

26. jaanuar 2007.a

Kontrollis (EGK töötaja):

Seirepuuraugu arvestuskaart nrRiiklik registri nr **19 863**

1. Maakond, vald: **Viljandimaa Paistu vald**
2. Puuraugu asukoht ja valdaja: **Lolu küla Sakala katastriüksus**
eraisik Henn Moora (endine Holstre-Nõmme ABT)
3. Topograafilise kaardilehe nomenklatuur mõõtkavas 1 : 200 000: **O-35**
4. Geograafilised koordinaadid: x = **6464683,8** y = **596907,4**
5. Puuraugu sügavus **8,0 m** ja suudme absoluutkõrgus **76,1 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: **6628**
10. Arvestuskaardi säilitamise koht: **Eesti geoloogiafond**
11. Puurimise viis: **mehaaniline keerd**
12. Puuraugu konstruktsioon ja torutagune tsementimine:
manteltoru Ø 108 mm **+0,75...1,05 m**,
plasttoru HDPE Ø **90 mm** perforeritud osa (filter) **+0,75...7,95 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	MULD	Q _{IV}	0,3	0,3	4,2-7,95	4,2
2	PEENLIIV	Q _{III} fgl	3,6	3,9		
3	KRUUS	Q _{III} fgl	1,7	5,6		
4	KRUUSLIIV	Q _{III} fgl	2,4	8,0		

16. Vee kvaliteet: a) füüsikalised omadused:

maitse
 läbipaistvus cm
 värvus °
 sade

b) keemiline koostis:

Veekihi geoloogil indeks	Proovi võtmise kuupäev	PAH $\mu\text{g}/\text{l}$	naftasaadused $\mu\text{g}/\text{l}$	aromaatsed süsivesinikud ($\mu\text{g}/\text{l}$)				
				kokku	benseen	tolueen	ksüleenid	etüül- benseen
Q _{III} fgl	17.10.2006	3,27	100	3	0	0	3	0

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

As	Cd	Pb	Sr	Cu	Cr	Ni	Zn			fenoolid
1,1	0	0	170	4,7	0	5,2	2,4			1,3

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

26. jaanuar 2007.a

Kontrollis (EGK töötaja):



Sampling person		Mati Salu	
Sample Point		Estoniaproject,	JRK-66 Holstre-
Sample		point 66	Nõmme ABT
Sample name		V020751-05	V030208-06
Sample depth		66-11, drilling 11	Drilling 6628
Sampling method		1,05	4,2-7,8m
Sample Date			A209:34
		2005-12-07	2006-10-17
Concentrations are reported per Dry Weight			
Group 1 Volatile Organic Compounds			
	Units		
Benzene	µg/l	<0.2	<0.2
Toluene	µg/l	1	<1
Xylene	mg/l	<0.001	0,003
Ethylbenzene	µg/l	<1	<1
Sum TEX	mg/l	<0.001	0.003
Styrene	µg/l	<1	<1
MTBE	µg/l	<1	<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			<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	
Sample Point		Estoniaproject,	
Sample		point 66	
		V020751-05	
Sample name		66-11, drilling 11,	
Sample depth		1,05	
Sampling method		Drilling 6628,	
Sample Date		4,2-7,8m	
Concentrations are reported per Dry Weight		A209:34	
		2005-12-07	
		2006-10-18	



Sampling person		Mati Salu	
Sample Point		Estoniaproject,	
Sample		point 66	
		V020751-05	
Sample name		V030208-06	
Sample depth		66-11, drilling 11,	
Sampling method		1,05	
Sample Date		Drilling 6628,	
Concentrations are reported per Dry Weight		4,2-7,8m	
Group 5 PAH		A209:34	
		2005-12-07	
		2006-10-18	
	Units		
Anthracene	µg/l	1,8	<0.1
Phenanthrene	µg/l	3,7	<0.1
Pyrene	µg/l	2,86	<0.1
Acenaphthene	µg/l	4,51	0,28
Chrysene	µg/l	0,28	<0.1
Naphtalene	µg/l	26	1
α-methylnaphtalene	µg/l	5,84	1,7
β-methylnaphtalene	µg/l	4,1	0,14
Acenaphtalene	µg/l	6,26	<0.1
Benzo(a)pyrene	µg/l	<0.10	<0.1
Benzo(a)anthracene	µg/l	0,32	<0.1
Benzo(b,k)fluorantene	µg/l	0,14	<0.1
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	µg/l	<0.10	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	<0.10	<0.1
9H-Fluorene	µg/l	6	0,15
Fluorantene	µg/l	1,6	<0.1
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0.10	<0.1
Dibenzofuran	µg/l	1,11	0,16
Carbazole	µg/l	<0.10	<0.1
Sum carcinogenic PAH	µg/l	0,74	<0.3
Sum other PAH	µg/l	27	1,4
Group 7 Metals			
Cadmium	mg/l	0,000032	<0.00002
Lead	mg/l	0,00096	<0.00005
Strontium	mg/l	0,083	0,17
Arsenic	mg/l	0,0012	0,0011
Copper	mg/l	0,0094	0,0047
Chromium	mg/l	0,00097	<0.0002
Nickel	mg/l	0,001	0,0052
Zinc	mg/l	0,0033	0,0024
Lantmännen Analycen AB			
20.06.2006			
Caroline Karlsson			



Sampling person		Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point		Estoniaproject, point 66	Estoniaproject, point 66	Estoniaproject, point 66
Sample		V020751-05	V020752-05	V020754-05
Sample name		66-11, drilling 11, 1,05	66-21, drilling 21, 0,7	66-ditch
Sample depth				
Sampling method				
Sample Date		2005-12-07	2005-12-07	2005-12-07
Concentrations are reported per Dry Weight				
Group 1 Volatile Organic Compounds				
	Units			
Benzene	µg/l	<0.2	<0.2	<0.2
Toluene	µg/l	1	<1	<1
Xylene	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001
Ethylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
Sum TEX	mg/l	<0.001	<0.001	<0.001
Styrene	µg/l	<1	<1	<1
MTBE	µg/l	<1	<1	<1
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				
<i>Auxiliary volatile organic compounds</i>				
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			
Sample Point		JRK-66 Holstre-Nömme ABT	JRK-66 Holstre-Nömme ABT
Sample		V030208-06	V030209-06
Sample name		Drilling 6628, 4,2-7,8m	Pond close to bore hole 6605, deep 0m
Sample depth			
Sampling method		A209:34	A209:34
Sample Date		2006-10-17	2006-10-16
Concentrations are reported per Dry Weight			
Group 1 Volatile Organic Compounds			
	Units		
Benzene	µg/l	<0.2	<0.2
Toluene	µg/l	<1	<1
Xylene	mg/l	0,003	<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
Auxiliary volatile organic compounds			
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
Dibromchloromethane	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	Mati Salu
Sample Point		Estoniaproject, point 66	Estoniaproject, point 66	Estoniaproject, point 66
Sample		V020751-05	V020752-05	V020754-05
Sample name		66-11, drilling 11, 1,05	66-21, drilling 21, 0,7	66-ditch
Sample depth				
Sampling method			A209:34	A 209:9
Sample Date		2005-12-07	2005-12-07	2005-12-07
Concentrations are reported per Dry Weight				
	Units			
1,1,1-trichlorethane	µg/l	<1	<1	<1
1,2,3-trichloropropane	µg/l	<1	<1	<1
Tetrachloromethane	µg/l	<1	<1	<1
1,1-dichloropropane	µg/l	<1	<1	<1
Trichloroethene	µg/l	<1	<1	<1
1,2-dichloropropane	µg/l	<1	<1	<1
Dibrommethane	µg/l	<1	<1	<1
Bromchloromethane	µg/l	<1	<1	<1
Bromodichloromethane	µg/l	<1	<1	<1
Hexachlorobutadien	µg/l	<1	<1	<1
1,3-Dichloropropene	µg/l	<1	<1	<1
Group 2 Extractive compounds				
Aliphatics >C5-C8	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02
Aliphatics >C8-C10	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02
Aliphatics >C10-C12	mg/l	0,02	<0.02	<0.02
Aliphatics >C12-C16	mg/l	<0.02	<0.02	<0.02
Aliphatics >C16-C35	mg/l	<0.05	<0.02	<0.05
Aromatics >C8-C10	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1
Aromatics >C10-C35	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs				
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<1.0	<0.10
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<1.0	<0.10
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<1.0	<0.10
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<1.0	<0.10
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<1.0	<0.10
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<1.0	<0.10
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<1.0	<0.10
Group 3 Phenols and Cresols				
Phenol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00
m-cresol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00
o-cresol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00
p-cresol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00
2,3-dimethylphenol	µg/l	8,2	<1.00	<1.00
3,4-dimethylphenol	µg/l	1,1	<1.00	<1.00
2,6-dimethylphenol	µg/l	1,7	<1.00	<1.00
Sum dichlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0
Sum trichlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0
Sum tetrachlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0
Chlorophenol	µg/l	<1.0	<1.0	<1.0
Sum cresols	µg/l	<3.0	<3.0	<3.0



Sampling person			
Sample Point		JRK-66 Holstre-Nömme ABT	JRK-66 Holstre-Nömme ABT
Sample		V030208-06	V030209-06
Sample name		Drilling 6628, 4,2-7,8m	Pond close to bore hole 6605, deep 0m
Sample depth			
Sampling method		A209:34	A209:34
Sample Date		2006-10-18	2006-10-18
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	<0.02	<0.02
Aliphatics >C8-C10	mg/l	<0.02	<0.02
Aliphatics >C10-C12	mg/l	0,02	<0.02
Aliphatics >C12-C16	mg/l	0,03	<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	1,3	<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	Mati Salu
Sample Point		Estoniaproject, point 66	Estoniaproject, point 66	Estoniaproject, point 66
Sample		V020751-05	V020752-05	V020754-05
Sample name		66-11, drilling 11, 1,05	66-21, drilling 21, 0,7	66-ditch
Sample depth				
Sampling method			A209:34	A 209:9
Sample Date		2005-12-07	2005-12-07	2005-12-07
Concentrations are reported per Dry Weight				
Group 5 PAH				
	Units			
Anthracene	µg/l	1,8	<0.10	<0.10
Phenanthrene	µg/l	3,7	<0.10	<0.10
Pyrene	µg/l	2,86	<0.10	<0.10
Acenaphthene	µg/l	4,51	<0.10	<0.10
Chrysene	µg/l	0,28	<0.10	<0.10
Naphtalene	µg/l	26	2	<1
α-methylnaphtalene	µg/l	5,84	0,12	<0.10
β-methylnaphtalene	µg/l	4,1	<0.10	<0.10
Acenaphthalene	µg/l	6,26	<0.10	<0.10
Benzo(a)pyrene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(a)anthracene	µg/l	0,32	<0.10	<0.10
Benzo(b,k)fluorantene	µg/l	0,14	<0.10	<0.10
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
9H-Fluorene	µg/l	6	<0.10	<0.10
Fluorantene	µg/l	1,6	<0.10	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzofuran	µg/l	1,11	<0.10	<0.10
Carbazole	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
Sum carcinogenic PAH	µg/l	0,74	<0.30	<0.30
Sum other PAH	µg/l	27	<0.50	<0.50
Group 7 Metals				
Cadmium	mg/l	0,000032	0,00003	<0.0001
Lead	mg/l	0,00096	<0.00005	0,0097
Strontium	mg/l	0,083	0,093	0,14
Arsenic	mg/l	0,0012	<0.0002	0,0026
Copper	mg/l	0,0094	0,0022	0,0081
Chromium	mg/l	0,00097	<0.0002	0,0085
Nickel	mg/l	0,001	0,00092	0,0037
Zinc	mg/l	0,0033	0,0018	0,039
Lantmännen Analycen AB				
20.06.2006				
Caroline Karlsson				



Sampling person			
Sample Point		JRK-66 Holstre-Nömme ABT	JRK-66 Holstre-Nömme ABT
Sample		V030208-06	V030209-06
Sample name		Drilling 6628, 4,2-7,8m	Pond close to bore hole 6605, deep 0m
Sample depth			
Sampling method		A209:34	A209:34
Sample Date		2006-10-18	2006-10-18
Concentrations are reported per Dry Weight			
	Units		
Group 5 PAH			
	Units		
Anthracene	µg/l	<0.1	<0.1
Phenanthrene	µg/l	<0.1	<0.1
Pyrene	µg/l	<0.1	<0.1
Acenaphthene	µg/l	0,28	<0.1
Chrysene	µg/l	<0.1	<0.1
Naphtalene	µg/l	1	<0.1
α-methylnaphtalene	µg/l	1,7	<0.1
β-methylnaphtalene	µg/l	0,14	<0.1
Acenaphtalene	µg/l	<0.1	<0.1
Benzo(a)pyrene	µg/l	<0.1	<0.1
Benzo(a)anthracene	µg/l	<0.1	<0.1
Benzo(b,k)fluorantene	µg/l	<0.1	<0.1
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	µg/l	<0.1	<0.1
Dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	<0.1	<0.1
9H-Fluorene	µg/l	0,15	<0.1
Fluorantene	µg/l	<0.1	<0.1
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0.1	<0.1
Dibenzofuran	µg/l	0,16	<0.1
Carbazole	µg/l	<0.1	<0.1
Sum carcinogenic PAH	µg/l	<0.3	<0.3
Sum other PAH	µg/l	1,4	<0.5
Group 7 Metals			
Cadmium	mg/l	<0.00002	<0.00002
Lead	mg/l	<0.00005	<0.00005
Strontium	mg/l	0,17	0,095
Arsenic	mg/l	0,0011	0,0017
Copper	mg/l	0,0047	0,0004
Chromium	mg/l	<0.0002	<0.0002
Nickel	mg/l	0,0052	<0.0002
Zinc	mg/l	0,0024	0,0044
Lantmännen Analycen AB			
31.10.2006			
Caroline Karlsson			



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66
Sample	A024407-05	A024408-05	A024409-05	A024410-05
Sample name	66-1	66-3	66-6	66-7
Sample depth	2,0-2,6	2,5-2,7	2,5-2,6	1,5-1,6
Sampling method				
Soil type	Sand	Sand	Sand	Sand
Sample Date	2005-12-02	2005-12-02	2005-12-02	2005-12-02
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	0,0061	<0.005	<0.005	<0.005
Xylene	5,2	< 0.1	< 0.1	2,6
Ethylbenzene	0,91	<0.005	<0.005	0,39
Sum TEX	6	< 0.1	< 0.1	3
Styrene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
MTBE				
Chloroorganic aromatics	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
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	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Chloroform	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
<i>Auxiliary volatile organic compounds</i>				
Isopropylbenzene	0,038	<0.005	<0.005	0,97
Propylbenzene	0,053	<0.005	<0.005	1,7
1,3,5-trimethylbenzene	0,76	<0.005	<0.005	5
Tert-butylbenzene	0,091	<0.005	<0.005	0,064
1,2,4-trimethylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	9,3
Sec-butylbenzene	0,17	<0.005	<0.005	1,4
p-isopropylbenzene	0,19	<0.005	<0.005	0,83
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	0,023	<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	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66
Sample	A026064-05	A026065-05	A026066-05	A026067-05
Sample name	66-11	66-14	66-15	66-17
Sample depth	5,0-5,4	3,3-3,7	4,7-4,9	2,4-2,7
Sampling method				
Soil type				
Sample Date	2005-12-06	2005-12-06	2005-12-06	2005-12-06
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	0,0072	<0.005	<0.005	<0.005
Toluene	0,026	0,018	<0.005	<0.005
Xylene	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Ethylbenzene	0,018	0,012	<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	<1.0	<0.13	<0.12	<0.14
Chloroform	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
<i>Auxiliary volatile organic compounds</i>				
Isopropylbenzene	0,0086	0,0077	<0.005	<0.005
Propylbenzene	0,0058	<0.005	<0.005	<0.005
1,3,5-trimethylbenzene	0,0052	<0.005	<0.005	0,029
Tert-butylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,4-trimethylbenzene	0,029	0,0052	0,011	0,011
Sec-butylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
p-isopropylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Butylbenzene	0,0061	<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	Mati Salu
Sample Point	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66
Sample	A026068-05	A026069-05	A026070-05	A026071-05
Sample name	66-19	66-21	66-23	66-24
Sample depth	2,5-2,7	1,0-1,3	3,7-3,8	5,4-5,5
Soil type				
Sample Date	2005-12-06	2005-12-07	2005-12-07	2005-12-07
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	1,2	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Ethylbenzene	0,039	<0.005	<0.005	<0.005
Sum TEX	1,2	< 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	<0.11	<0.12	<0.12	<0.11
Chloroform	<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	2,3	<0.005	0,06	<0.005
Tert-butylbenzene	0,031	<0.005	0,005	<0.005
1,2,4-trimethylbenzene	0,64	0,0058	<0.005	<0.005
Sec-butylbenzene	0,041	<0.005	<0.005	<0.005
p-isopropylbenzene	0,66	<0.005	0,015	<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	Mati Salu
Sample Point	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66
Sample	A024407-05	A024408-05	A024409-05	A024410-05
Sample name	66-1	66-3	66-6	66-7
Sample depth	2,0-2,6	2,5-2,7	2,5-2,6	1,5-1,6
Sampling method				
Soil type	Sand	Sand	Sand	Sand
Sample Date	2005-12-02	2005-12-02	2005-12-02	2005-12-02
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	52
Aliphatics >C8-C10	21	< 5	< 5	170
Aliphatics >C10-C12	47	<5	<5	580
Aliphatics >C12-C16	85	<5	<5	1400
Aliphatics >C16-C35	76	<10	<10	1500
Aromatics >C8-C10	130	<5	<5	160
Aromatics >C10-C35	22	<10	<10	220
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs				
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
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
Sum dichlorophenol	<1.0	<1.00	<1.0	<1.0
Sum trichlorophenol	<1.0	<1.00	<1.0	<1.0
Sum tetrachlorophenol	<1.0	<1.00	<1.0	<1.0
Chlorophenol	<1.0	<1.00	<1.0	<1.0
Sum cresols	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66
Sample	A026064-05	A026065-05	A026066-05	A026067-05
Sample name	66-11	66-14	66-15	66-17
Sample depth	5,0-5,4	3,3-3,7	4,7-4,9	2,4-2,7
Sampling method				
Soil type				
Sample Date	2005-12-06	2005-12-06	2005-12-06	2005-12-06
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	<5
Aliphatics >C12-C16	5,1	16	<5	<5
Aliphatics >C16-C35	16	19	<10	<10
Aromatics >C8-C10	<5	<5	<5	<5
Aromatics >C10-C35	<10	<10	<10	<10
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs				
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	<1.0	<0.13	<0.12	<0.14
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	<1.0	<0.13	<0.12	<0.14
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	<1.0	<0.13	<0.12	<0.14
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	<1.0	<0.13	<0.12	<0.14
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	<1.0	<0.13	<0.12	<0.14
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	<1.0	<0.13	<0.12	<0.14
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	<1.0	<0.13	<0.12	<0.14
Group 3 Phenols and Cresols				
Phenol	<1.00	<1.26	<1.23	<1.35
m-cresol	<1.00	<1.26	<1.23	<1.35
o-cresol	<1.00	<1.26	<1.23	<1.35
p-cresol	<1.00	<1.26	<1.23	<1.35
2,3-dimethylphenol	<1.00	<1.26	<1.23	<1.35
3,4-dimethylphenol	<1.00	<1.26	<1.23	<1.35
2,6-dimethylphenol	<1.00	<1.26	<1.23	<1.35
Sum dichlorophenol	<1.0	<1.3	<1.2	<1.4
Sum trichlorophenol	<1.0	<1.3	<1.2	<1.4
Sum tetrachlorophenol	<1.0	<1.3	<1.2	<1.4
Chlorophenol	<1.0	<1.3	<1.2	<1.4
Sum cresols	<3.0	<5.02	<4.93	<5.40



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66
Sample	A026068-05	A026069-05	A026070-05	A026071-05
Sample name	66-19	66-21	66-23	66-24
Sample depth	2,5-2,7	1,0-1,3	3,7-3,8	5,4-5,5
Sampling method				
Soil type				
Sample Date	2005-12-06	2005-12-07	2005-12-07	2005-12-07
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	63	< 5	45	< 5
Aliphatics >C10-C12	86	<5	310	<5
Aliphatics >C12-C16	160	<5	560	6,3
Aliphatics >C16-C35	160	<10	560	<10
Aromatics >C8-C10	60	<5	< 10	<5
Aromatics >C10-C35	30	<10	<10	<10
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs				
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	<0.11	<0.12	<0.12	<0.11
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	<0.11	<0.12	<0.12	<0.11
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	<0.11	<0.12	<0.12	<0.11
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	<0.11	<0.12	<0.12	<0.11
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.11	<0.12	<0.12	<0.11
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.11	<0.12	<0.12	<0.11
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	<0.11	<0.12	<0.12	<0.11
Group 3 Phenols and Cresols				
Phenol	<1.07	<1.17	<1.19	<1.13
m-cresol	<1.07	<1.17	<1.19	<1.13
o-cresol	<1.07	<1.17	<1.19	<1.13
p-cresol	<1.07	<1.17	<1.19	<1.13
2,3-dimethylphenol	<1.07	<1.17	<1.19	<1.13
3,4-dimethylphenol	<1.07	<1.17	<1.19	<1.13
2,6-dimethylphenol	<1.07	<1.17	<1.19	<1.13
Sum dichlorophenol	<1.1	<1.2	<1.2	<1.1
Sum trichlorophenol	<1.1	<1.2	<1.2	<1.1
Sum tetrachlorophenol	<1.1	<1.2	<1.2	<1.1
Chlorophenol	<1.1	<1.2	<1.2	<1.1
Sum cresols	<4.28	<4.67	<4.76	<4.52



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66
Sample	A024407-05	A024408-05	A024409-05	A024410-05
Sample name	66-1	66-3	66-6	66-7
Sample depth	2,0-2,6	2,5-2,7	2,5-2,6	1,5-1,6
Sampling method				
Soil type	Sand	Sand	Sand	Sand
Sample Date	2005-12-02	2005-12-02	2005-12-02	2005-12-02
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	0,42	<0.10	<0.10	5,4
Pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Acenaphthene	0,24	<0.10	<0.10	3
Chrysene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Naphtalene	3,5	<0.005	0,12	2,3
α -methylnaphtalene	2,9	<0.10	<0.10	17
β -methylnaphtalene	4,7	<0.10	<0.10	25
Acenaphtalene	0,76	<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	0,2	<0.10	<0.10	2,2
Fluorantene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzofuran	0,13	<0.10	<0.10	1,4
Carbazole	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Sum carcinogenic PAH	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Sum other PAH	5,2	<0.50	<0.50	15
Group 7 Metals				
Cadmium	<0.23	<0.23	<0.22	<0.21
Lead	4,1	2,6	2,4	2
Strontium	21	6,3	4,9	43
Arsenic	<2.3	<2.3	<2.2	<2.1
Copper	11	2,6	6,2	2,2
Chromium	7,4	12	20	3,7
Nickel	5,8	9,2	16	2
Zinc	18	18	32	9,1
Lantmännen Analycen AB				
20.06.2006				
Caroline Karlsson				



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66
Sample	A026064-05	A026065-05	A026066-05	A026067-05
Sample name	66-11	66-14	66-15	66-17
Sample depth	5,0-5,4	3,3-3,7	4,7-4,9	2,4-2,7
Sampling method				
Soil type				
Sample Date	2005-12-06	2005-12-06	2005-12-06	2005-12-06
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight				
Group 5 PAH				
Anthracene	0,8	<0.10	<0.10	<0.10
Phenanthrene	2,8	<0.10	<0.10	<0.10
Pyrene	1	<0.10	<0.10	<0.10
Acenaphthene	0,63	<0.10	<0.10	<0.10
Chrysene	0,28	<0.10	<0.10	<0.10
Naphtalene	1,7	0,25	0,16	0,78
α -methylnaphtalene	0,81	0,18	<0.10	0,12
β -methylnaphtalene	1,2	0,24	<0.10	<0.10
Acenaphtalene	1,4	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(a)pyrene	0,34	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(a)anthracene	0,36	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(b,k)fluorantene	0,4	<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	<1.0	<0.10	<0.10	<0.10
9H-Fluorene	0,57	<0.10	<0.10	<0.10
Fluorantene	0,86	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzofuran	0,2	<0.10	<0.10	<0.10
Carbazole	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Sum carcinogenic PAH	1,4	<0.30	<0.30	<0.30
Sum other PAH	10	<0.50	<0.50	0.79
Group 7 Metals				
Cadmium	<0.22	<0.23	<0.22	<0.24
Lead	4,8	3,6	4,8	13
Strontium	11	16	10	10
Arsenic	<2.2	<2.3	6,5	<2.4
Copper	6,3	2,4	3	8
Chromium	5,2	2,9	3,2	5,5
Nickel	3,3	1,6	1,8	1,6
Zinc	12	7,5	11	15
Lantmännen Analycen AB				
20.06.2006				
Caroline Karlsson				



Sampling person	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66	Estoniaproject point 66
Sample	A026068-05	A026069-05	A026070-05	A026071-05
Sample name	66-19	66-21	66-23	66-24
Sample depth	2,5-2,7	1,0-1,3	3,7-3,8	5,4-5,5
Sampling method				
Soil type				
Sample Date	2005-12-06	2005-12-07	2005-12-07	2005-12-07
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	0,71	<0.10	<0.10	<0.10
Pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Acenaphthene	0,26	<0.10	<0.10	<0.03
Chrysene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Naphtalene	2,1	<0.005	0,079	0,1
α -methylnaphtalene	5	<0.10	<0.10	<0.10
β -methylnaphtalene	6	<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	0,31	<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	0,29	<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	3,5	<0.50	<0.50	<0.50
Group 7 Metals				
Cadmium	<0.19	<0.21	<0.21	<0.20
Lead	4	15	5,7	2,4
Strontium	39	12	25	34
Arsenic	<1.9	<2.1	<2.1	<2.0
Copper	6,2	6,1	8,3	5
Chromium	2,4	6,1	2,4	2,5
Nickel	1,3	3,6	1,5	1,6
Zinc	9,9	25	13	7,2
Lantmännen Analycen AB				
20.06.2006				
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 ainetega 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 bensiinjaamade 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 hüdrokinooni summaarne kontsentratsioon)	–	1	10	100	1	100
31	Fenoolid (iga järgnev ühend)						
.	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	0,1	1	10	0,5	50
	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					
	hüdrokinoom	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					
	hydroquinome	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.	Acenaphtene	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	Aktrüülamiid	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-etüülheksüül) 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-katsoon)	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 6607. Bore hole 6607 oily layer at depth 1,5-1,6 m



Photo 6600-1. View to open naphtha bitumen tanks (16.06.2003)



Photo 6600-2. View to open oil shale oil tanks (16.06.2003)



Photo 6600-3. View to bitumen boiler and contaminated ground (16.06.2003)



Photo 6600-4. View to open naphtha bitumen tanks and base bath (16.06.2003)



Photo 6600-5 View to spilling naphtha bitumen tanks (16.06.2003)



Photo 6600-6. View to oily bank of pond (16.06.2003)