

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
Kose katlamaja – JRK no. 13



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

SISUKORD

Kokkuvõte	3
1 Sissejuhatus	3
2 Uuritud ala kirjeldus	3
2.1 Maaomand ja katastriüksuste piirid	4
2.2 Ümbruskonna asustus	4
2.3 Käesoleval ajal objektil toimuv tegevus	4
2.4 Tuleviku prognoos.....	4
2.5 Eelnenud tegevuse tehnoloogia kirjeldus.....	4
2.6 Varasemad uuringud ja järeldused	4
2.7 Topograafilised ja kliimaatilised tingimused	5
2.8 Pinnaveekogude iseloomustus.....	5
2.9 Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus	5
3 Eksisteerivad seadmed ja hooned.....	6
3.1 Saasteainete hoidlate seisund	6
3.2 Olemasolevate puhastusseadmete tehniline seisund.....	6
3.3 Territooriumil olevate teiste seadmete ja hoonete seisund	6
4 Välitööde mahud	6
4.1 Proovivõtu metoodika.....	6
4.2 Analüüsitavad parameetrid.....	6
4.3 Pinnaseproovid	6
4.4 Veeproovid	6
5 Reostusuuringute tulemused	7
5.1 Reoainete tüübid ja reostuse tase.....	7
5.2 Pinnasereostus	11
5.3 Veereostus	11
5.4 Olemasoleva seirevõrgu iseloomustus.....	11
6 Järeldused, lihtsustatud riskihinnang	11
6.1 Riskid keskkonnale	11
6.2 Riskid inimestele	11
Lisa 1 – Joonis 13 Kose katlamaja asukoht.....	12
Lisa 1 – Joonis 13-1 Uuringupuuraukude asukohad	13
Lisa 2 – Geoloogilised läbilõiked	14
Lisa 3-1 – Uuringupuuraukude kirjeldused.....	16
Lisa 3-2 – Varasemate uuringute puuraukude kirjeldused	18
Lisa 3-3 – Seirepuuraukude arvestuskaardid	21
Lisa 4-1 – Laborianalüüsides tulemused	26
Lisa 4-2 – Ohtlike ainete piirnormid	35
Lisa 5 – Fotod	46

Kokkuvõte

Kose katlamaja kannab riiklikus jääkreostuskollete andmebaasis järjekorranumbrit 13. Jätkuvalt riigi omandis olev katastrisse kandmata endise Kose katlamaja territoorium on Pirita jõeoru maastikukaitsealal ning seetõttu tuleb seda käsitleda elutsooni kuuluvana. Käesoleval ajal Pirita jõe kinnikasvava soodi kaldal asunud endise katlamaja asukohas tegevust ei toimu. Siin olnud hooned ja rajatised on likvideeritud ning reostunud pinnas suures osas puhtaga välja vahetatud.

Uuringuala kaguosas on täitepinnase all lamav liiv PAH-ide, aromaatsete süsivesinike ja naftasaadustega reostunud ca 700 m² suurusel alal. Reostunud kiht lamab 1.0 m (soodi kaldal) kuni 2,5 m sügavusel maapinnast, keskmiselt 2 m paksuse kihina (maht ~1400 m³). Liivade peal lasuv, 1999.a väljavahetatud, täitepinnase kiht ja sügavamal (3,7-4,4 m maapinnast) lamav saviliiv on puhtad. Reostunud on ka selle ala põhjavesi, sisaldades lubatust rohkem PAH-e, benseeni ja naftasaadusi. Reostunud põhjavesi kiildub soodi kaldal ca 15 m pikkusel lõigul välja ja tekitab selle veepinnale õlikile. Pinnavesi on reostunud naftasaaduste ja aromaatsete süsivesinikkudega.

Riiklikusse katastrisse kanti üks seirepuurauk.

1 Sissejuhatus

Kose katlamaja asukoht on jätkuvalt riigi omandis olev maa, kus on varem oli sõjaväe lasteaia katlamaja ja selle vedelküttehoidla koos vastuvõtusõlmega. Ala jääb Pirita jõeoru maastikukaitsealale ning seda tuleb käsitleda elutsooni kuuluvana.

Mõisa rajas 1790. a. J. C. Koch linnalt omandatud krundile, mille ümber kujundati park ja iluaed. Kuni 1940-ndate aastate alguseni eeskujulikult korras olnud mõis läks pärast sõda Nõukogude Armee käsutusse. Merevägi (linnak nr 108, hilisem s.o nr 20405) rajas mõisa peahoonesse lasteaia (Balti Laevastiku lasteaed nr 29) ja ümbritsevasse parki sõjaväelastele barakitüüpi väikeelamud. 1952.a ehitati hoonete kütmiseks katlamaja koos 50 m³ suuruse maapealse mahutiga. 1984.a läks mahuti ümber ja selle sisu voolas välja. Seejärel tehti katlamajahoonele juurdeehitus, kuhu paigaldati uus, väiksem (~25 m³) mahuti. Avariisid ja lekkeid on seal toimunud teisigi, viimane väidetavalt 1993.a. Seoses N. Liidu armee lahkumisega Eestist lõpetas katlamaja 1993.a tegevuse.

Kose katlamaja territooriumil teisi ohtlike ainetega tegelevaid ettevõtteid ei ole olnud.

2 Uuritud ala kirjeldus

Kose katlamaja asus Tallinnas Pirita linnaosas Kose asumis loodeosas, aadressil Kose tee 9, endisest suvemõisa hoonestust lõunas, Pirita jõe soodi ääres. Uuringuala on umbrohtu kasvanud tõngermaa, mida läbivad asfaltkatendiga teed. See piirneb põhjas ja läänes hooldamata puistuga (endine park), lõunas väikeelamute räämas õue-aiamaadega ja idas Pirita jõe kinnikasvava soodiga.

2.1 Maaomand ja katastriüksuste piirid

Kose katlamaja asukoht on jätkuvalt riigi omandis olev katastrisse kandmata maa. Ala jääb Pirita jõeoru maastikukaitseala Kochi piiranguvööndisse ning Kose suvemõisa hoonestu (arhitektuurimälestised nr 8755-8756) piiranguvööndisse.

2.2 Ümbruskonna asustus

Endine katlamaja oli Kose suvemõisa pargis-iluaias napilt 10 m kaugusel Pirita jõe soodist ja 7 m kaugusel barakktüüpi elamust, mis praegu on tühi. Üks väikeelamu (Kose tee 9^b) jääb kunagise katlamaja asukohast 30 m läände ja mõisa häärber (Kose tee 9) 40 m põhja poole.

2.3 Käesoleval ajal objektil toimuv tegevus

Käesoleval ajal endise katlamaja territooriumil tegevust ei toimu. Katlamaja hoone on lammutatud ja mahutid demonteeritud, säilinud on vaid esimese mahuti täitmise platform.

2.4 Tuleviku prognoos

Telefonivestlusel Pirita linnaosa arhitekti Tiina Paalberg'iga selgus, et see ala jääb tulevikus puhke-sotsiaalmaaks, s.t elutsooni kuuluvaks.

2.5 Eelnenud tegevuse tehnoloogia kirjeldus

Katlamajas toimus soojuse tootmine lasteaia ja lähedaste väikeelamute kütmiseks. Naftabituumen toodi kohale autotranspordiga, ladustati algselt ühte maapealsetesse 50 m³ suurusesse mahutitesse. Pärast selle ümberkukkumist 1984.a tehti katlamajale juurdeehitis uue, hinnanguliselt 25 m³ suuruse mahuti tarvis. Hoone välisseina 'ääres oli 2 m³ suurune vastuvõtumahuti. Katlamaja lammutati 1999.a suvel.

2.6 Varasemad uuringud ja järeldused

Kaebuseid ümbruskonna elanikelt katlamaja tegevuse kohta ei ole teada. RAS REI tegi siin 1994.a keskkonnakahjustuste inventariseerimise ja järgmise aasta mais reostusuuringu (Ökoloogiline uuring, RAS REI TÖÖ NR 8779X, Tallinn 1995), mille käigus rajati 8 puurauku, analüüsiti 22 pinnase- ja 5 veeproovi. Fikseeriti ulatuslik pinnase, põhja- ja pinnavee kütusereostus. Uuringutulemuste alusel koostati samal aastal saneerimiskava (Tallinnas, Kose tee 9 asuva sõjaväeosa saneerimiskava. Eesti Keskkonnauuringute Kesklabor, 1995). Järgmisel aastal selle kava ettepanekul täiendav uuring (Endise sõjaväeosa (Kose tee 9) katlamaja drenaaž. Ehitusgeoloogiauuringu aruanne. RAS REI töö nr 9045X, juuni 1996). Selle käigus rajati paralleelselt soodi läänekaldaga kolm 8 m sügavust puurauku, kust võeti 3 vee- ja 7 pinnaseproovi naftasaaduste määramiseks. Pinnase ja vee reostus tuvastati ühes proovis keskmises puuraugus. Uuringu alusel koostati sama aasta juunis uus puhastustööde projekt (Kose tee 9 masuudireostuse lokaliseerimise tööprojekt. Eesti Keskkonnauuringute Kesklabor, juuni 1996) ja selle täiendus (Kose tee 9 masuudireostuse lokaliseerimise tööprojekt. Korrektuur, Entec Inseneribüroo AS). Puhastustööd viidi läbi 1996.a oktoobris-novembris (Saneerimistööd Kose tee 9 asuval endisel sõjaväeobjektil. AS EcoPro, Tallinn 1996 ja Tranšee rajamine ja täitmine turbaga Kose tee 9 reostuskolde tõkestamiseks. AS Terrat, 1996). Tööde käigus puhastati katlamaja hoone ja mahutid õlijääkidest, territooriumilt korjati kokku ohtlikud jäätmed ja soodi veepinnalt õlikile. Tammiga suleti soodi ühendus Pirita jõega. 1999.a novembris tehti siin ulatuslik pinnasepuhastustöö (Tallinnas, Kose tee 9 asuva endise sõjaväeosa (Scheeli mõis) nafta-

reostuse likvideerimise I etapp. Aruanne. AS EcoPro, Tallinn 1999). Kaevati välja ja veeti ära 360 m³ reostunud pinnast ja kogumiskeskusesse viidi 63 tonni tugevalt reostunud vett. Koos soodi kalda korrastamisega võeti välja ka veekogu põhjas olnud reostunud muda ning kaldajoon tasandati. 2003. a juunis koostas AS Maves ülevaate ala üldisest seisundist (Ohtlike jääkreostuskollete järelvalve ja kontroll. AS Maves, 2003).

2.7 Topograafilised ja kliimaatilised tingimused

Kose katlamaja asus Pirita tasandikul jõeorus kinnikasvava soodi ääres, kus maapinna absoluutkõrgused jäävad 0 ja 3 m vahemikku. Maapind on kaldega kagusse ja itta, soodi poole. Veetase Pirita jõesoodis oli mõõdistamise ajal, 2006.a 6. juunil 0,1 m merepinnast madalamal.

Kliimaatilised tingimused vastavad Eesti mõistes merelistele. Aasta keskmine temperatuur on 5° C, külmem kuu on veebruar (-4° C) ja soojem juuli (14,7° C). Aasta keskmine sademete hulk on 550 mm, millest 400 mm langeb soojal ajal. Püsiv lumikate tekib keskmiselt detsembri lõpus, kestab 105 päeva ja selle keskmine paksus on 25 cm. Valdav tuulte suund on lõunakaartest.

2.8 Pinnaveekogude iseloomustus

Kose katlamaja asus Pirita jõe kinnikasvava looke (soodi) kaldal. Pirita jõgi (kood 1089200) voolab siit ca 0,1 km kaugusel kirde pool. Soot oli jõega ühenduses kuni 1996.a, kuid kuna selle kalda pinnasest imbus veekogusse naftasaadusi, mis kandusid ka jõkke, ehitati jõe äärde tõkestustamm. Soodi läänekaldal, kunagise katlamaja lähedal, immitseb ca 10 m pikkusel lõigul pinnasest välja visuaalsete reostusnähtudega vett ja kalda lähedal on veepind ~200 m² ulatuses kaetud õlikilega.

2.9 Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline iseloomustus

Kose katlamaja asukoht jääb klindieelsele tasandikule Pirita jõe ürgorgu lõunaservas. Pinnakatte paksus on siin endise sõjaväelasteaia praeguseks likvideeritud kaevu (riiklik reg nr 514) andmetel 28 m ja see koosneb täitepinnasest, turbast, savi- kuni peenliivast, jäme- kuni kruusliivast ja saviliivast kuni savist. Kose tee 9 jääb Alam-Kambriumi Lontova kihistu savide avamusalale, aluspõhjalise savikihi paksus on 32 m. ca 60 m sügavusel maapinnast lamab Vendi liivakivi milles levivat põhjavett kasutatakse Tallinna linna veevarustuses.

Uuringuala pindmise kuni 2,5 m paksuse kihi moodustab täitepinnas, mis koosneb mullast, mis kohati on turbane ja sisaldab veeriseid ning puutükke.

Loodusliku pinnase 0,4...2,6 m paksune ülaosa moodustavad jõesetted, mis koosnevad savi- kuni peenliivast. Ala kõrgemas loodeosas on selle peal või all kohati 0,4...0,6 m paksusi turba kihte. Jõesetete all lamab 0,5...1,9 m paksune jäme- kuni kruusliiva kiht. Sügavamal, 3,7-4,8 m maapinnast, algab saviliiv, mis sügavamal (5-6 m) läheb üle saviks.

Põhjavett sisaldavad savikate setete peal lasuvad liivad, muld ja turvas. Enamlevinud pinnaste filtratsioonikoefitsiendid on:

Pinnas	Filtratsiooni koefitsnt, m/d
peenliiv	1–3

jäme- kuni kruusliiv	5–8
saviliiv	0.05–0,1
liivsavi	0,001

Välitööde ajal (1.08.06) jäi veetase puuraukudes 1,55...2,05 m sügavusele maapinnast. Varasemate uuringute ajal oli veetase 1,1-1,4 m (12.05.1995) ja 1-1,5 m (3.06.1996) sügavusele maapinnast. Vee liikumissuund on itta Pirita jõe soodi poole. Pinnakattesetetes sisalduvat, pindmise reostuse eest kaitsmata vett, piirkonnas joogiveeks ei kasutata. Ümbruskonna majapidamised kasutavad linna veevärgi vett.

Vendi liivakivides sisalduv põhjavesi on maapealt lähtuva reostuse eest paksude savikihtidega kaitstud. Sealt toitust, tänaseks tampoonitud, lasteaia kaev (riiklik reg nr 514), mis asus mõisa häärberist põhja pool. Praegu on töötavatest kaevudest lähim (riiklik reg nr 125) ca 450 m kaugusel lõuna pool, aadressil Kose tee 56/58.

3 Eksisteerivad seadmed ja hooned

3.1 Saasteainete hoidlate seisund

Katlamaja mahutid ja seadmed puhastati ning demonteeriti 1996. ja 1999.a.

3.2 Olemasolevate puhastusseadmete tehniline seisund

Kose katlamaja territooriumil puhastusseadmeid ei olnud.

3.3 Territooriumil olevate teiste seadmete ja hoonete seisund

Katlamaja hoone lammutati 1999.a. Alles on vaid vana mahuti laadimise kivikindlustusega mullast platform.

4 Välitööde mahud

4.1 Proovivõtu metoodika

Pinnase- ja veeproovid on võetud vastavalt aruande I osas kirjeldatud metoodikale. Pinnase- ja põhjaveeuuringuteks puuriti kokku 6 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 8 puuraugust, kokku 8 tükki. Suurim proovimise sügavus oli 4,2 m (lisa 2 ja lisa 3).

4.4 Veeproovid

Põhjaveeproovid võeti puuraukudest 1301 ja 1306 (lisa 1 ja lisa 3). Veetase oli nendes puuraukudes (1.08.2006 a) vastavalt 1,6 ja 2,05 m sügavusel maapinnast. Pinnaveeproov võeti soodi läänekaldalt.

5 Reostusuuringute tulemused

5.1 Reoainete tüübid ja reostuse tase

Aruande 1. osa kirjeldatud ohtlike ainete hulgast leiti põhjavee proovidest lenduvaid orgaanilisi ühendeid, polütsüklilisi aromaatsed süsivesinikke (PAH), aromaatsed süsivesinikke, naftasaadusi ja arseeni. Analüüsitulemused on tabelis 5.1.1 ja lisas 4.

Tabel 5.1.1 Üle labori määramistäpsuse leitud ohtlike ainete sisaldus põhjavees (01.08.2006)

Ohtlik aine	Piirnormid põhjavees		Proovivõtupunkt ja sügavus (m)		Piir-normid pinnavees	Proovi-võtu-punkt
	Sihtarv	Piirarv	1301	1306		
			1,6	2,0		
	µg/l	µg/l	µg/l		µg/l	µg/l
Lenduvad orgaanilised ühendid						
Benseen	0,2	5		35	5	3
Tolueen	0,5	50		3	50	2
Ksüleen	0,5	30		3	30	3
Etüülbenseen	0,5	50		1		
p-isopropüülbenseen				34		
Butüülbenseen				2		
Ekstraheeritavad komponendid						
Alifaatsed süsivesinikud >C8-C10				250		
Alifaatsed süsivesinikud >C10-C12				2200		
Alifaatsed süsivesinikud >C12-C16				9300		
Alifaatsed süsivesinikud >C16-C35				10000		50
Aromaatsed süsivesinikud >C10-C35				1000000		
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH)	0,2	10		126,9		
Antratseen	0,1	5		2	0,005	
Fenantreen	0,05	2		13		
Püreen	1	5		3,4		
Atsenaften	1	30		8,3		
Krüseen	0,01	1		1,4		
Naftaleen	1	50		19	0,005	
a-metüül-naftaleen	1	30		43	1	
b-metüül-naftaleen	1	30		17	1	
Atsenaftaleen				3,7		
Benzo(a)püreen	0,01	1		0,3	0,01	
Benzo(a)antratseen				0,9		
Benzo(b,k)fluoranteen				0,6	0,01	
Indeno(1,2,3,c,d)püreen				0,3	0,01	
9H-Fluoreen				12		
Fluoranteen				1,7	0,01	
Benzo(g,h,i)perüleen				0,3	0,01	
Dibensofuraan				6		
Karbasool (Difenüülamiin)				1,1	0,5	
Raskmetallid ja teised anorgaanilised ühendid						
Strontsium (Sr)			190	830		190
Arseen (As)	5	100	1,1	9,6	50	0,58
Vask (Cu)	15	1000	0,43	0,53	15	
Kroom (Cr)	10	200		0,36	10	
Nikkel (Ni)	10	200	0,67		5	
Tsink (Zn)	50	5000	2,5	1,5	50	
Aromaatsed süsivesinikud	1	100	0	78	1	8
Naftasaadused kokku	20	600	0	1021750	10	50

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.

Seirepuuraugu (1301) vesi on puhas, põhjavesi on reostunud ala kaguosas endise katlamaja ümbruses (1308) ja soodi ääres. Seal on ülenormatiivselt PAH-e, benseeni ja naftasaadusi, millede sisaldused ületavad lubatud vastavalt 7; 13 ja 1700 korda. Soodi vesi on reostunud naftasaaduste ja aromaatsete süsivesinikega.

Aruande 1. osas kirjeldatud ohtlike ainete hulgast leiti puuraukudest võetud pinnaseproovides lenduvaid orgaanilisi ühendeid, naftasaadusi, polütsüklilisi aromaatsed süsivesinikke (PAH) ja raskmetalle, mis on vähemal või suuremal määral toksilised ja kantserogeensed. Analüüsitulemused leiame tabelist 5.1.2 ja lisast 4. Tabelis 5.1.2 on piirarve ületavad sisaldused esitatud paksus kirjas: elutsooni puhul kaldkirjas ja tööstustsooni piirarve ületavate ohtlike ainete sisaldused värvilisel taustal. Analüüsi tulemuste järgi sisaldab pinnas ohtlikke aineid puuraukudes 1303, 1307 ja 1308, valdavalt polütsüklilisi aromaatsed süsivesinikke (PAH), aromaatsed süsivesinikke ja naftasaadusi.

Elutsoonile lubatud rohkem sisaldab pinnas uuringuala kaguosas (1307 ja 1308) PAH-e, aromaatsed süsivesinikke (etüülbenseen, ksüleenid) ja naftasaadusi. Nende peal lasuv, 1999.a väljavahetatud 1,5...2,5 m paksune, täitepinnase kiht on puhas. Raskmetallide sisaldused on lähedased looduslikule, ega ole siin probleemiks.

Tabel 5.1.2 Üle labori määramistäpsuse leitud ohtlike ainete sisaldus pinnases (01.08.2006)

Ohtlik aine	Piirnormid pinnases			Pinnase proovivõtupunkt ja sügavus (m)							
				1301	1302	1303	1304	1305	1306	1307	1308
	Sihtarv	Piirarv elutsoonis	Piirarv tööstustsoonis	3,2	4,2	3	4	3	4,1	2,7	2,2
	mg/kg			mg/kg							
Lenduvad orgaanilised ühendid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Benseen	0,05	0,5	5			0,01				0,039	0,054
Tolueen	0,1	3	100	0,044	0,018	0,033	0,012			0,26	0,0092
Ksüleen	0,1	5	30			0,17				13	0,6
Etüülbenseen	0,1	5	50	0,012		0,11				6,1	1,2
Stüreen	1	5	50							0,028	0,096
Kloororgaanilised aromaatsed ühendid (kokku)	0,2	5	100			0,01					
1,2,4-triklorobenseen	0,1	0,5	30			0,01					
Isopropüülbenseen	-	-	-			0,034				2	0,037
Propüülbenseen	-	-	-	0,011		0,031				3,3	0,034
1,3,5-trimetüülbenseen	-	-	-			0,062				9,3	0,24
tert-butüülbenseen	-	-	-							0,14	0,0069
1,2,4-trimetüülbenseen	-	-	-	0,064	0,009	0,7	0,0056	0,008		34	0,4
sec-butüülbenseen	-	-	-			0,023				2,8	0,039
p-isopropüülbenseen	-	-	-			0,0088				2	0,061
Butüülbenseen	-	-	-							2,4	0,045
1,2-dikloropropaan	0,1	5	50							0,014	
Ekstraheeritavad komponendid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Alifaatsed süsivesinikud >C5-C8	-	-	-							14	
Alifaatsed süsivesinikud >C8-C10	-	-	-							41	
Alifaatsed süsivesinikud >C10-C12	-	-	-							710	8,1
Alifaatsed süsivesinikud >C12-C16	-	-	-			18				3200	32
Alifaatsed süsivesinikud >C16-C35	-	-	-			21				3000	32
Aromaatsed süsivesinikud >C8-C10	-	-	-							220	12
Aromaatsed süsivesinikud >C10-C35	-	-	-							810	26
Polütsüklilised aromaatsed süsivesinikud (PAH)	5	20	200	0,52		2,39	0,11		0,21	240,85	15,55
Antratseen	1	5	50							1,8	
Fenantreen	1	5	50							14	0,45
Püreen	1	5	50							1,4	
Atsenafteen	1	4	40							4,4	0,16
Krüseen	0,5	2	20							0,51	
Naftaleen	1	5	100	0,52		1,3	0,11		0,21	51	7,5
a-metüülnaftaleen	1	4	40			0,77				63	2,9
b-metüülnaftaleen	1	4	40			0,32				96	4,3
Atsenaftaleen	-	-	-							1,4	
Benso(a)püreen	0,1	1	10							0,13	
Benso(a)antratseen	-	-	-							0,13	
Benso(b,k)fluoranteen	-	-	-							0,13	
Indeno(1,2,3,c,d)püreen	-	-	-							0,13	
Dibenso(a,h)antratseen	-	-	-							0,13	
9H-Fluoreen	-	-	-							6,3	0,24
Fluoranteen	-	-	-							0,26	
Benso(g,h,i)perüleen	-	-	-							0,13	
Dibensofuraan	-	-	-							4,1	0,17
Karbasool (Difenüülamiin)	-	-	-							0,77	
Raskmetallid ja teised anorgaanilised ühendid	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Plii (Pb)	50	300	600	14	10	8,4	7,5	9,8	8,6	5,5	5,8
Strontsium (Sr)	-	-	-	120	200	36	110	190	150	45	31
Arseen (As)	20	30	50	6,5	4,1		2,6	4,7	3,2		
Vask (Cu)	100	150	500	18	6,5	6,5	3,8	4,5	4,4	5,8	7,3

Kroom (Cr)	100	300	800	9,2	3,8	5,5	4,5	4,8	4,5	5,4	7
Nikkel (Ni)	50	150	500	9,8	2,7	4,1	2,8	3,2	2,7	3,9	5,8
Tsink (Zn)	200	500	1500	24	10	20	15	12	18	14	22
Aromaatsed süsivesinikud	1	10	100	0,131	0,027	1,1818	0,0176	0,008		75,37	2,8221
Naftasaadused kokku	100	500	5000							7995	110,1

5.2 Pinnasereostus

Kose katlamaja territoorium jääb ka tulevikus elutsooni kuuluvaks. Ohtlike ainete sisalduse piirnormid on esitatud lisa 4 (Keskkonnaministri 2. aprilli 2004. a määrus nr 12). Elutsooni piirarve ületavas koguses fikseeriti ohtlikke aineid 2 pinnaseproovis. Lisaks analüüsitulemustele hinnati pinnase reostust puurimistöode ajal ka puursüdamike visuaalsel vaatlusel. Kütuse järele haises 1999.a väljavahetatud pinnase all lamav peenliiv, sügavamal leviv saviliiv oli puhas (haisuta). Soodi läheduses (1308) sisaldas liiv õlist vett, mis veekogu kaldal immitseb pinnasest välja.

Uuringuala kaguosas on tätepinnase all lamav liiv PAH-ide ja naftasaadustega reostunud ca 700 m² suurusel alal ca 1,5...3,8 m sügavusel maapinnast, keskmiselt 2,2 m paksuse kihina. Seega on eemaldamist vajava pinnase maht ~1400 m³. Järgnevas tabelis on toodud reostunud pinnasekihtide pindalade ja mahtude arvutuskäik.

Tabel 5.2.1 Üle tööstustsooni piirarvude reostunud pinnasemahu arvutus

Reostunud kihi sügavus, m	Reostunud ala pindala, m ²	Reostunud kihi arvutuslik keskmine paksus, m	Reostunud kihi arvutuslik maht, m ³
1,5-3,8	700	2,2	1400
Kokku elutsoonis:	700	Kokku elutsoonis:	1400

5.3 Veereostus

Pinnase eemaldumisel tekkivasse süvendisse kogunevalt veelt tuleb eemaldada sinna tekkiv õlisegune kiht, mida hinnanguliselt on kuni 250 m³ ja viia see utiliseerimisele. Pärast pinnase puhastustöid hakkab ka põhjavee kvaliteet paranema. Kui reostunud põhjavee juurdevool Pirita jõe sooti lakkab, isepuhastub soodi pinnavesi kiiresti.

5.4 Olemasoleva seirevõrgu iseloomustus

Seirevõrk koosneb ühest puuraugust 1301 uuringuala kirdeosas. Selle liivadest toituva puuraugu filtriga töötav osa on 1,25...5,25 m sügavusel maapinnast. Puurauk on kindlustatud metallist kaitsetoruga ja suletud metallpäisega. Veetase jäi välitööde aegu (1.08.2006. a) 1,6 m sügavusele maapinnast.

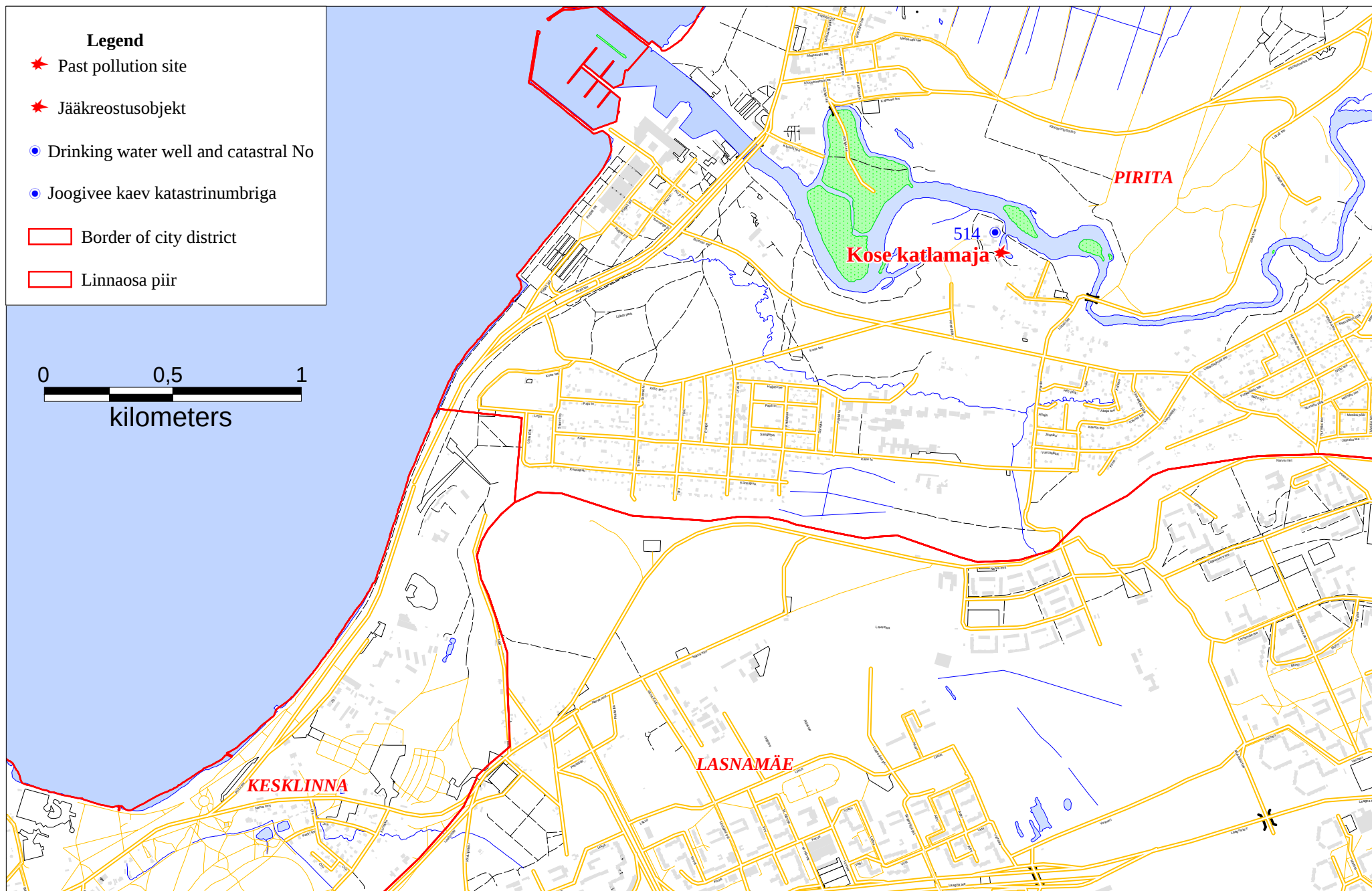
6 Järeldused, lihtsustatud riskihinnang

6.1 Riskid keskkonnale

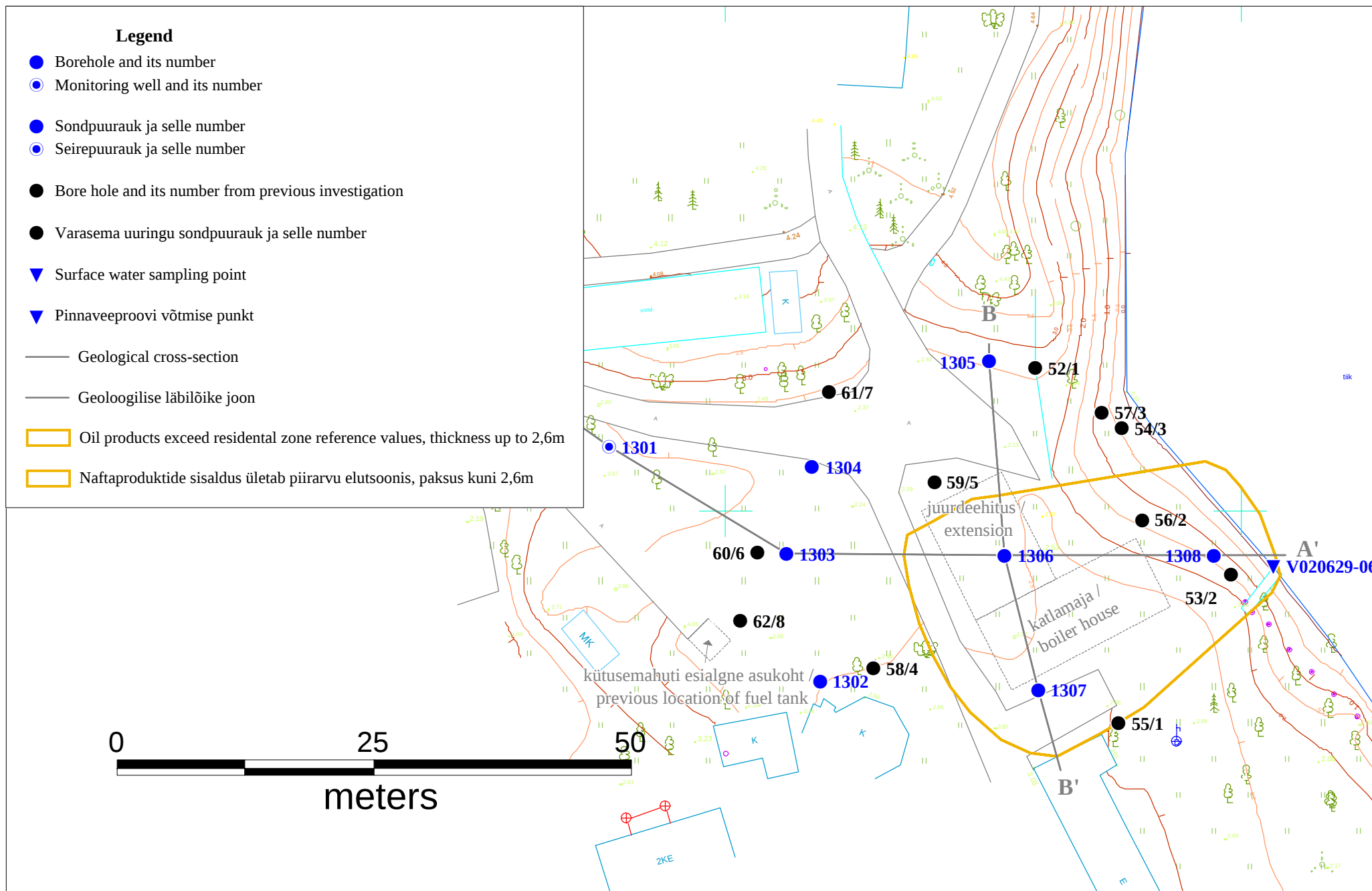
Reostunud põhjavesi kiildub soodi kaldal välja ja tekitab selle pinnale õlikile. Kuigi soodi ja Pirita jõega vahele ehitati tamm, toimub ilmselt mõningane veevahetus infiltratsiooni näol läbi tammi ikkagi.

6.2 Riskid inimestele

Võimalus juhuslike inimeste kokkupuuteks ohtlike ainetega on reaalne, kuna soodi kaldast immitseb välja reostunud vett ning kallas on ca 15 m pikkusel lõigul õline ja veekogu pinnal on kalda ääres õlikile.



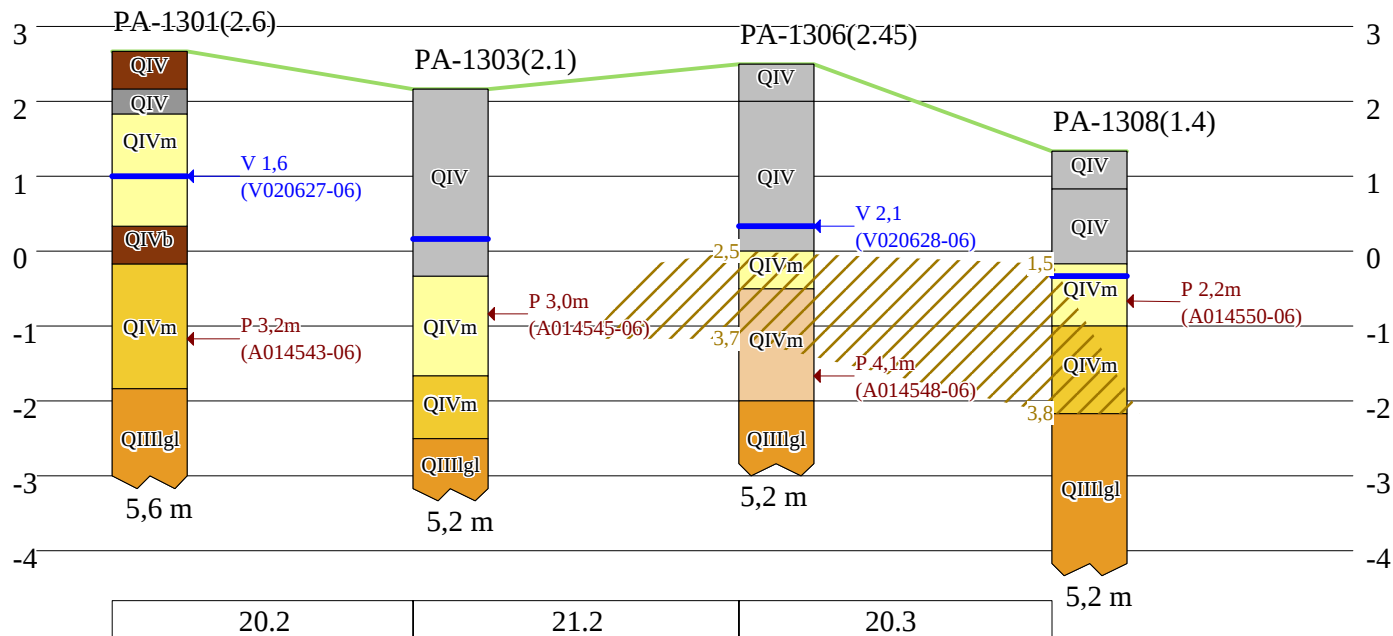
Annex 1 - Figure 13 Location of the Kose boiler house
 Lisa 1 - Joonis 13 Kose katlamaja asukoht



Annex 1 - Figure 13-1 Sampling map

Lisa 1 - Joonis 13-1 Kose katlamaja uuringupuuraukude asukohad

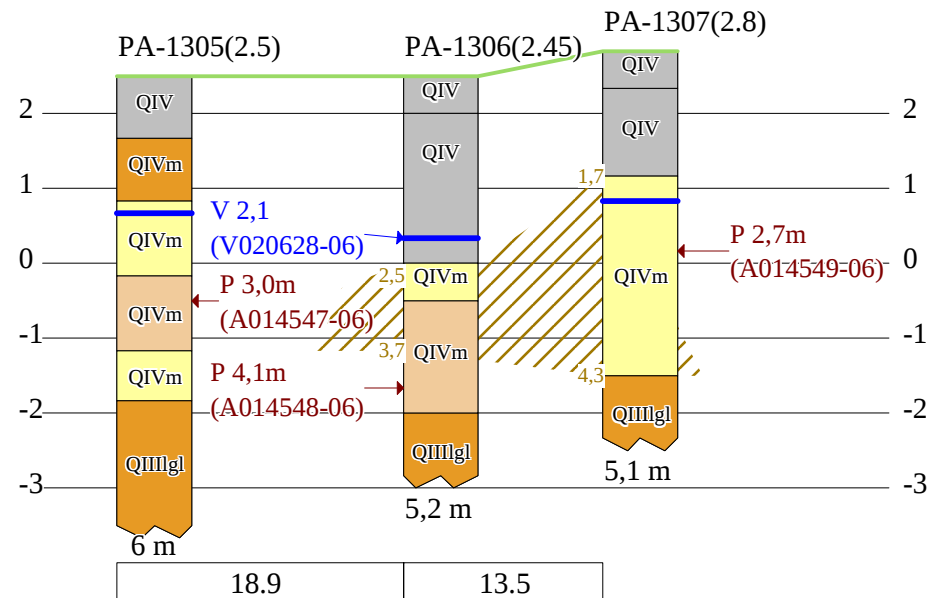
JRK 13 KOSE KATLAMAJA CROSS-SECTION A-A'
JRK 13 KOSE KATLAMAJA LÕIGE A-A'



- | | | |
|-----------------------|--------------------------------------|---|
| fill / täide | medium sand / keskliiv | gravel / kruus |
| soil / muld | coarse sand / jämeliiv | clayey silt moraine / saviliivmoreen |
| peat / turvas | gravelly sand / kruusliiv | silty clay moraine / liivsavimoreen |
| silty sand / tolmlüiv | glayey silt / saviliiv | clay / savi |
| fine sand / peenliiv | silty clay / liivsavi | silt / aleuroliit |
| limestone / lubjakivi | local moraine / lokaalmoreen | |
| sandstone / liivakivi | 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 |

- P 1,2-1,4m soil sample depth and act No /
(A026082-06) pinnase proovi sügavus ja akti nr
- V 1,2-1,4m water sample depth and act No /
(A026082-06) veeproovi sügavus ja akti number
- water table in investigation time / veetase uuringu ajal
- surface relief / maapinna reljef

JRK 13 KOSE KATLAMAJA CROSS-SECTION B-B'
JRK 13 KOSE KATLAMAJA LÕIGE B-B'



fill / täide	medium sand / keskliiv	gravel / kruus
soil / muld	coarse sand / jämeliiv	clayey silt moraine / saviliivmoreen
peat / turvas	gravelly sand / kruusliiv	silty clay moraine / liivsavimoreen
silty sand / tolmlüiv	clayey silt / saviliiv	clay / savi
fine sand / peenliiv	silty clay / liivsavi	silt / aleuroliit
limestone / lubjakivi	local moraine / lokaalmoreen	
sandstone / liivakivi	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

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

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

— water table in investigation time / veetase uuringu ajal

— surface relief / maapinna reljeef

Descriptions of drill log

PA-1301 Maves no-5168

Absolute height of ground: 2,6m

X lambert 548 088,8m Y lambert 6 591 905,4m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,4m QIV	peaty soil
0,4-0,7m QIV	fill: rubbles, mixed with clayey silt, dry
0,7-2,2m QIVa	fine sand: yellowish-brown, low compacted, humid
2,2-2,8m QIVb	peat: black, well decomposed
2,8-4,5m QIVm	gravelly sand: black, low compacted, wet, doesn't smell
4,5-5,6m QIIIgl	clayey silt: dark gray, medium soft, with clay silt and silty sand layers

Waterlevel from ground 1,6m 1.08.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 3,2m (A014543-06)

V 1,6 (V020627-06)

PA-1302 Maves no-5168

Absolute height of ground: 2,5m

X lambert 548 109,2m Y lambert 6 591 883,4m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-1,5m QIV	soil: dry
1,5-2,4m QIVa	clayey silt: greenish-gray, medium soft
2,4-3,7m QIVa	fine sand: dark gray, wet, low compacted
3,7-4,3m QIVm	gravelly sand: black, low compacted, wet
4,3-5,6m QIIIgl	clayey silt: dark gray, medium soft, with clay silt and silty sand layers

Waterlevel from ground 1,55m 1.08.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 4,2m (A014544-06)

PA-1303 Maves no-5168

Absolute height of ground: 2,1m

X lambert 548 105,9m Y lambert 6 591 895,8m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-2,5m QIV	soil: dry; from 0,8m humid, smells little
2,5-3,7m QIVa	fine sand: dark gray, wet, low compacted, smells by oil products
3,7-4,5m QIVm	gravelly sand: black, wet, low compacted, smells by oil products
4,5-5,2m QIIIgl	clayey silt: medium soft, deosn't smell

Waterlevel from ground 2m 1.08.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 3,0m (A014545-06)

PA-1304 Maves no-5168

Absolute height of ground: 2,3m

X lambert 548 108,4m Y lambert 6 591 904,3m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,6m QIV	soil: dry,
0,6-2m QIVb	peat, black, well decomposed, doesn't smell
2-2,5m QIVa	fine sand: dark gray, wet, low compacted, doesn't smell
2,5-4,4m QIVm	coarse sand: dark gray, wet, low compacted, doesn't smell
4,4-5,6m QIIIgl	clayey silt: medium soft, deosn't smell

Waterlevel from ground 1,75m 1.08.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 4,0m (A014546-06)

PA-1305 Maves no-5168

Absolute height of ground: 2,5m

X lambert 548 125,6m Y lambert 6 591 914,5m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,9m QIV	soil,
0,9-1,7m QIVa	clayey silt: greenish-gray, medium soft
1,7-2,6m QIVa	fine sand, with with interlayers of clayey silt: greenish-gray, low compacted
2,6-3,6m QIVm	coarse sand: dark gray, wet, low compacted
3,6-4,3m QIVm	fine sand: gray, wet, medium compacted
4,3-6m QIIIgl	clayey silt: bluish-gray, medium soft

Waterlevel from ground 1,85m 1.08.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 3,0m (A014547-06)

PA-1306 Maves no-5168

Absolute height of ground: 2,45m

X lambert 548 127,1m Y lambert 6 591 895,7m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,5m QIV	soil: dry
0,5-2,5m QIV	soil: dry, smells by oil products
2,5-2,9m QIVaI	fine sand: dark gray, low compacted, wet, smells by oil products
2,9-4,4m QIVm	coarse sand: dark gray, low compacted, wet, doesn't smell
4,4-5,2m QIIIgl	clayey silt: bluish-gray, medium soft, doesn't smell

Waterlevel from ground 2,05m 1.08.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 4,1m (A014548-06)

V 2,1 (V020628-06)

PA-1307 Maves no-5168

Absolute height of ground: 2,8m

X lambert 548 130,4m Y lambert 6 591 882,6m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,5m QIV	soil: with pebbles and wood pieces
0,5-1,7m QIV	soil: with pebbles and wood pieces, smells by oil products
1,7-4,3m QIVaI	fine sand: bluish-gray, low compacted, wet, smells by oil products
4,3-5,1m QIIIgl	clayey silt: bluish-gray, medium soft, doesn't smell

Waterlevel from ground 2m 1.08.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 2,7m (A014549-06)

PA-1308 Maves no-5168

Absolute height of ground: 1,4m

X lambert 548 147,4m Y lambert 6 591 895,7m

DESCRIPTIONS OF LAYERS ARE FOLLOWING:

0-0,5m QIV	soil
0,5-1,5m QIV	soil: smells by oil products
1,5-2,4m QIVaI	fine sand: gray, low compacted, humid, smells by oil products
2,4-3,6m QIVm	gravelly sand: gray, low compacted, smells by oil products, contains oily water
3,6-5,6m QIIIgl	clayey silt: greyish-brown, medium soft, doesn't smell

Waterlevel from ground 1,8m 1.08.2006

Soil(P)- and water(V) samples, depth and no: P 2,2m (A014550-06)

Puuraukude kirjeldus

PA-1

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 2,46m

X lambert 548130,1m Y lambert 6591913,9m

GEOLOOGILISTE KIHTIDE KIRJELDUSED

0-1,05m	Täitepinnas: muld, liiv, veerised; ebaühtlaselt tihenenud,
1,05-2,4m	Peentolmliiv, hall, kohev kuni keskthi, niiske kuni veeküllastunud, mustjate orgaanikarikaste pesadega,
2,4-4,15m	Keskliiv, tumehall, kohev kuni keskthi, mustjate orgaanikarikaste vahekihtidega, üksikute veeristega, jämetolmliiva vahekihtidega,
4,15-4,75m	Saviliiv, hall, plastne,
4,75-5,9m	Liivsavi, hall, pehmeplastne, tolmltiiva vahekihtidega,
5,9-8m	Kerge savi, hall, voolavplastne, tolmltiiva vahekihtidega,
Veetase maapinnast 1,2m 3.06.1996	
p 1,2m (A-79*); v 1,2m (A-80*)	
p 2,6m (A-81*)	

PA-2

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 2,31m

X lambert 548149,1m Y lambert 6591893,8m

GEOLOOGILISTE KIHTIDE KIRJELDUSED

0-1,1m	Täitepinnas: muld, liiv, kruus, veerised, ebaühtlaselt tihenenud,
1,1-2,05m	Jämetolmliiv, kruusane, kuni 1.5m kollakashall, edasi hall, kohev kuni keskthi, niiske kuni veeküllastunud, mustjate orgaanikarikaste pesadega,
2,05-3,2m	Jämetolmliiv, tumehall, keskthi, veeküllastunud, orgaanikarikaste vahekihtidega,
3,2-3,7m	Keskliiv, tumehall, kohev kuni keskthi, veeküllastunud,
3,7-4,1m	Saviliiv, hall, plastne,
4,1-5,1m	Saviliiv, hall, plastne, liivsavi vahekihtidega,
5,1-8m	Liivsavi, hall, pehme- või voolavplastne, tolmltiiva värvidega,
Veetase maapinnast 1,6m 3.06.1996	
p 1,5m (A-82*); v 1,6m (A-83*)	
p 2,6m (A-84*)	

PA-3

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 1,92m

X lambert 548138,5m Y lambert 6591908,1m

GEOLOOGILISTE KIHTIDE KIRJELDUSED

0-1,25m	Täitepinnas: muld, liiv, ehituspraht, ebaühtlaselt tihenenud,
1,25-2,6m	Peentolmliiv, hall, kohev kuni keskthi, veeküllastunud, mustjate orgaanikarikaste pesadega,
2,6-2,95m	Jämetolmliiv, tumehall, keskthi, veeküllastunud, peenliiva vahekihtidega,
2,95-3,85m	Keskliiv, kruusane, tumehall, kohev kuni keskthi, veeküllastunud, väheste veeristega, orgaanikarikaste vahekihtidega,
3,85-4,9m	Saviliiv, hall, plastne, liivsavi vahekihtidega,
4,9-5,7m	Saviliiv, hall, plastne,
5,7-8m	Liivsavi, hall, sitke- kuni voolavplastne, tolmltiiva värvidega,
Veetase maapinnast 1m 3.06.1996	
Pinnase(P)- ja veeproovid(V), sügavus ja nr: p 0,5m (A-85*); v 1,0m (A-86*)	
p 1,6m (A-87*)	
p 2,6m (A-88*)	

PA-4

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 9,95m

X lambert 548138,2m Y lambert 6591879,4m

GEOLOOGILISTE KIHTIDE KIRJELDUSED

0-1m	Täitepinnas: muld, liiv, kruus, tellisetükid,
1-2m	Täitepinnas: peenliiv, mullasegune üksikud veerised ja tellisetükid,
2-3,2m	Tolmliiv, hall, kohev, sis. orgaanilist ainet,
Veetase maapinnast 1,15m 12.05.1995	
Pinnase(P)- ja veeproovid(V), sügavus ja nr: p 0,5m (A-89*)	
p 1,0m (A-90*); v 1,15m (A-91*)	
p 2,0m (A-92*)	

PA-5

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 9,5m

X lambert 548140,5m Y lambert 6591899,1m

GEOLOOGILISTE KIHIDE KIRJELDUSED

0-1,1m Täitepinnas: muld, tellisetükid, ehituspraht,

1,1-2,4m Tolmliiv, hall, kohev, ses. orgaanilist ainet,

2,4-3,2m Peenliiv, tolmlüiva vahekihtidega, kohev,

Veetase maapinnast 1,3m 12.05.1995

p 1,0m (A-93*); p 1,2m (A-94*); v 1,3m (A-95*)

p 3,0m (A-96*)

PA-6

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 9,1m

X lambert 548136,5m Y lambert 6591909,6m

GEOLOOGILISTE KIHIDE KIRJELDUSED

0-1,7m Täitepinnas: muld,

1,7-2,8m Tolmliiv, hall, kohev, peenliiva vahekihtidega, sis. orgaanilist ainet,

2,8-3,2m Kruusane jämeliiv, hall, kohev,

Veetase maapinnast 1,2m 12.05.1995

Pinnase(P)- ja veeproovid(V), sügavus ja nr: p 1,0m (A-97*); v 1,1m (A-98*)

p 1,7m (A-99*); p 2,0m (A-100*)

PA-7

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 9,65m

X lambert 548114,3m Y lambert 6591884,7m

GEOLOOGILISTE KIHIDE KIRJELDUSED

0-1m Täitepinnas: muld, kivid, tellisetükid,

1-2m Tolmliiv, hall, kohev, sis. orgaanilist ainet,

2-2,8m Tolmliiv, hall, kohev, peenliiva vahekihtidega,

2,8-3,2m Kruusane jämeliiv, hall, kohev,

Veetase maapinnast 1,3m 12.05.1995

Pinnase(P)- ja veeproovid(V), sügavus ja nr: p 0,8m (A-101*)

v 1,3m (A-102*); p 1,5m (A-103*)

p 2,5m (A-104*)

PA-8

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 9,5m

X lambert 548120,3m Y lambert 6591902,8m

GEOLOOGILISTE KIHIDE KIRJELDUSED

0-1,3m Täitepinnas: muld, kivid,

1,3-2m Tolmliiv, hall, kohev, sis. orgaanilist ainet,

2-3,2m Peenliiv, hall, kohev, sis. orgaanilist ainet,

Veetase maapinnast 1,4m 12.05.1995

Pinnase(P)- ja veeproovid(V), sügavus ja nr: p 0,9m (A-105*)

v 1,4m (A-106*); p 1,5m (A-107*)

p 2,5m (A-108*)

PA-9

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 9,75m

X lambert 548103,1m Y lambert 6591896m

GEOLOOGILISTE KIHIDE KIRJELDUSED

0-0,7m Muld,

0,7-1m Paesõelmed,

1-3,2m Peentolmliiv, hall, kohev, sis. orgaanilist ainet,

Veetase maapinnast 1,4m 12.05.1995

Pinnase(P)- ja veeproovid(V), sügavus ja nr: p 0,5m (A-109*)

p 1,0m (A-110*); p 2,0m (A-111*)

Endise sõjaväeosa (Kose tee 9) katlamaja drenaaž, Ehitusgeoloogiauuringu aruanne, Rei, 1996

PA-10

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 9,5m

X lambert 548110m Y lambert 6591911,6m

GEOLOOGILISTE KIHTIDE KIRJELDUSED

0-0,7m	Muld,
0,7-1,7m	Tolmliiv, hall, kohev, pealmises osas mullasegune, alumises osas sis. orgaanilist ainet viirgudena,
1,7-3,2m	Peenliiv, hall, kohev, sis. orgaanilist ainet,
Veetase maapinnast 1,2m	12.05.1995
	p 1,0m (A-112*); v 1,2m (A-113*)
	p 2,0m (A-114*); p 3,0m (A-115*)

PA-11

Puuraugu suudme absoluutkõrgus: 9,75m

X lambert 548101,4m Y lambert 6591889,4m

GEOLOOGILISTE KIHTIDE KIRJELDUSED

0-0,2m	Muld,
0,2-0,7m	Paesõelmed,
0,7-1,5m	Tolmliiv, hall, kohev, sis. orgaanilist ainet,
Veetase maapinnast m	12.05.1995
	p 0,5m (A-116*)
	p 1,4m (A-117*)

Seirepuuraugu arvestuskaart nrRiiklik registri nr **19 825**

1. Maakond, vald: **Harjumaa** **Tallinn**
2. Puuraugu asukoht ja valdaja: **Pirita** linnaosa Kose suvemõis
endine Kose katlamaja
3. Topograafilise kaardilehe nomenklatuur mõõtkavas 1 : 200 000: **O-35**
4. Geograafilised koordinaadid: $x = 6\,591\,905,4$ $y = 548\,088,8$
5. Puuraugu sügavus **5,6 m** ja suudme absoluutkõrgus **2,6 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: **1301**
10. Arvestuskaardi säilitamise koht: **Eesti geoloogiafond**
11. Puurimise viis: **mehaaniline keerd**
12. Puuraugu konstruktsioon ja torutagune tsementimine:
manteltoru $\varnothing 108\text{ mm}$ **+0,75... 1,25 m**,
plasttoru HDPE $\varnothing 60\text{ mm}$ **+0,75... 5,25 m**, perforeeritud osa (filter) **0,25... 5,25 m**
13. Pumpamise viis ja kestvus:
14. Deebit - $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$ (- $\frac{\text{l}}{\text{s}}$) alanemine - m erideebit - $\frac{\text{m}^3}{\text{h}}$
15. Geoloogiline läbilõige:

Jrk nr	litoloogiline kirjeldus	geo- loogiline indeks	kihi paksus	kihi lamami sügavus	veekihi lasuvussügavus	vee-tase
1	MULD: turbane	Q_{IV}	0,4	0,4	1,25...4,5	1,6
2	TÄITEPINNAS: killustik	Q_{IV}	0,3	0,7		
3	PEENLIIV	Q_{IV}^m	1,5	2,2		
4	TURVAS	Q_{IV}^b	0,6	2,8		
5	KRUUSLIIV	Q_{IV}^m	1,7	4,5		
6	SAVILIIV	Q_{III}^{lg}	1,1	5,6		

16. Vee kvaliteet: a) füüsikalised omadused:

maitse
läbipaistvus cm
värvus °
sade

b) keemiline koostis:

Veekihi geoloogil indeks	Proovi võtmise kuupäev	PAH ^{mg} /l	naftasaadused ^{mg} /l	aromaatsed süsivesinikud (^{mg} /l)				
				kokku	benseen	tolueen	ksüleenid	etüül- benseen
Q _{IV}	1.08.2006	0	0	0	0	0	0	0

raskmetallid (^{mg}/l)

As	Cd	Cr	Cu	Ni	Pb	Sr	Zn			fenoolid
1,1	0	0	0,43	0,67	0	190	2,5			0

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

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

Kaardi täitis:

hüdrogeoloog T. Kupits

Kaardi täitmise kuupäev

12. jaanuar 2007.a

Kontrollis (EGK töötaja):

Sampling person		Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point		JRK-13 Kose	JRK-13 Kose	JRK-13 Kose
Sample		katlamaja	katlamaja	katlamaja
		V020627-06	V020628-06	V020629-06
Sample name		13-01 Bore hole	13-06 Bore hole	13 pond
Sample depth		1301	1306	
Sampling method		A209:34	A209:34	A 209:9
Sample Date		2006-08-04	2006-08-04	2006-08-04
Concentrations are reported per Dry Weight				
Group 1 Volatile Organic Compounds				
	Units			
Benzene	µg/l	<0.2	35	3
Toluene	µg/l	<1	3	2
Xylene	mg/l	<0.001	0,003	0,003
Ethylbenzene	µg/l	<1	1	<1
Sum TEX	mg/l	<0.001	0,007	0,005
Styrene	µg/l	<1	<1	<1
MTBE	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01
Chloroorganic aromatics				
Chlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
2-Chlorotoluene	µg/l	<1	<1	<1
4-Chlorotoluene	µg/l	<1	<1	<1
1,3-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,4-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,2-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,2,4-trichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,2,3-trichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,2-dichloroethane	µg/l	<1	<1	<1
Hexachloroethane	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
Chloroform	µg/l	<1	<1	<1
Auxiliary volatile organic compounds				
Isopropylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
Propylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,3,5-trimethylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
Tert-butylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
1,2,4-trimethylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
Sec-butylbenzene	µg/l	<1	<1	<1
p-isopropylbenzene	µg/l	<1	34	<1
Butylbenzene	µg/l	<1	2	<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
Dibromchloromethane	µg/l	<1	<1	<1
1,1-dichloroethane	µg/l	<1	<1	<1
1,2-dibromoethane	µg/l	<1	<1	<1
2,2-dichloropropane	µg/l	<1	<1	<1
Cis-1,2-dichloroethene	µg/l	<1	<1	<1
Bromoform	µg/l	<1	<1	<1
Bromobenzene	µg/l	<1	<1	<1

Sampling person		Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point		JRK-13 Kose	JRK-13 Kose	JRK-13 Kose
Sample		katlamaja	katlamaja	katlamaja
Sample name		V020627-06	V020628-06	V020629-06
Sample depth		13-01 Bore hole	13-06 Bore hole	13 pond
Sampling method		1501	1506	
Sample Date		A209:34	A209:34	A 209:9
Concentrations are reported per Dry Weight		2006-08-04	2006-08-04	2006-08-04
		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	0,25	<0.02
Aliphatics >C10-C12	mg/l	<0.02	2,2	<0.02
Aliphatics >C12-C16	mg/l	<0.02	9,3	<0.02
Aliphatics >C16-C35	mg/l	<0.05	10	0,05
Aromatics >C8-C10	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1
Aromatics >C10-C35	mg/l	<0.1	1000	<0.1
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs				
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<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	<1.00	<1.00	<1.00
3,4-dimethylphenol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00
2,6-dimethylphenol	µg/l	<1.00	<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		Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu
Sample Point		JRK-13 Kose	JRK-13 Kose	JRK-13 Kose
Sample		katlamaja	katlamaja	katlamaja
Sample name		V020627-06	V020628-06	V020629-06
Sample depth		13-01 Bore hole	13-06 Bore hole	13 pond
Sampling method		1501	1506	
Sample Date		A209:34	A209:34	A 209:9
Concentrations are reported per Dry Weight		2006-08-04	2006-08-04	2006-08-04
Group 5 PAH		Units		
	Units			
Anthracene	µg/l	<0.10	2	<0.10
Phenanthrene	µg/l	<0.10	13	<0.10
Pyrene	µg/l	<0.10	3,4	<0.10
Acenaphthene	µg/l	<0.10	8,3	<0.10
Chrysene	µg/l	<0.10	1,4	<0.10
Naphtalene	µg/l	<0.10	19	<0.10
α-methylnaphtalene	µg/l	<0.10	43	<0.10
β-methylnaphtalene	µg/l	<0.10	17	<0.10
Acenaphtalene	µg/l	<0.10	3,7	<0.10
Benzo(a)pyrene	µg/l	<0.10	0,3	<0.10
Benzo(a)anthracene	µg/l	<0.10	0,9	<0.10
Benzo(b,k)fluorantene	µg/l	<0.10	0,6	<0.10
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	µg/l	<0.10	0,3	<0.10
Dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10
9H-Fluorene	µg/l	<0.10	12	<0.10
Fluorantene	µg/l	<0.10	1,7	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0.10	0,3	<0.10
Dibenzofuran	µg/l	<0.10	6	<0.10
Carbazole	µg/l	<0.10	1,1	<0.10
Sum carcinogenic PAH	µg/l	<0.30	3,2	<0.30
Sum other PAH	µg/l	<0.50	63	<0.50
Group 7 Metals				
Cadmium	mg/l	<0.00002	<0.00002	<0.00002
Lead	mg/l	<0.00005	<0.00005	<0.00005
Strontium	mg/l	0,19	0,83	0,19
Arsenic	mg/l	0,0011	0,0096	0,00058
Copper	mg/l	0,00043	0,00053	<0.0002
Chromium	mg/l	<0.0002	0,00036	<0.0002
Nickel	mg/l	0,00067	<0.0002	<0.0002
Zinc	mg/l	0,0025	0,0015	<0.001
Lantmännen Analycen AB				
31.10.2006				
Caroline Karlsson				



Sampling person		Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	
Sample Point		JRK-13	KoseJRK-13	KoseJRK-13	Kose
Sample		katlamaja	katlamaja	katlamaja	
Sample name		V020627-06	V020628-06	V020629-06	
Sample depth		13-01 Bore	13-06 Bore	13 pond	
Sampling method		1301	1306		
Sample Date		A209:34	A209:34	A 209:9	
Concentrations are reported per Dry Weight		2006-08-04	2006-08-04	2006-08-04	
Group 1 Volatile Organic Compounds					
	Units				
Benzene	µg/l	<0.2	35	3	
Toluene	µg/l	<1	3	2	
Xylene	mg/l	<0.001	0,003	0,003	
Ethylbenzene	µg/l	<1	1	<1	
Sum TEX	mg/l	<0.001	0,007	0,005	
Styrene	µg/l	<1	<1	<1	
MTBE	µg/l	<0.01	<0.01	<0.01	
Chloroorganic aromatics					
Chlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1	
2-Chlorotoluene	µg/l	<1	<1	<1	
4-Chlorotoluene	µg/l	<1	<1	<1	
1,3-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1	
1,4-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1	
1,2-dichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1	
1,2,4-trichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1	
1,2,3-trichlorobenzene	µg/l	<1	<1	<1	
1,2-dichloroethane	µg/l	<1	<1	<1	
Hexachloroethane	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	
Chloroform	µg/l	<1	<1	<1	
Auxiliary volatile organic compounds					
Isopropylbenzene	µg/l	<1	<1	<1	
Propylbenzene	µg/l	<1	<1	<1	
1,3,5-trimethylbenzene	µg/l	<1	<1	<1	
Tert-butylbenzene	µg/l	<1	<1	<1	
1,2,4-trimethylbenzene	µg/l	<1	<1	<1	
Sec-butylbenzene	µg/l	<1	<1	<1	
p-isopropylbenzene	µg/l	<1	34	<1	
Butylbenzene	µg/l	<1	2	<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	
Dibromchloromethane	µg/l	<1	<1	<1	
1,1-dichloroethane	µg/l	<1	<1	<1	
1,2-dibromoethane	µg/l	<1	<1	<1	
2,2-dichloropropane	µg/l	<1	<1	<1	
Cis-1,2-dichloroethene	µg/l	<1	<1	<1	
Bromoform	µg/l	<1	<1	<1	
Bromobenzene	µg/l	<1	<1	<1	



Sampling person		Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	
Sample Point		JRK-13	KoseJRK-13	KoseJRK-13	Kose
Sample		katlamaja	katlamaja	katlamaja	
Sample name		V020627-06	V020628-06	V020629-06	
Sample depth		13-01 Bore	13-06 Bore	13 pond	
Sampling method		1501	1506		
Sample Date		A209:34	A209:34	A 209:9	
Concentrations are reported per Dry Weight		2006-08-04	2006-08-04	2006-08-04	
		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	0,25	<0.02	
Aliphatics >C10-C12	mg/l	<0.02	2,2	<0.02	
Aliphatics >C12-C16	mg/l	<0.02	9,3	<0.02	
Aliphatics >C16-C35	mg/l	<0.05	10	0,05	
Aromatics >C8-C10	mg/l	<0.1	<0.1	<0.1	
Aromatics >C10-C35	mg/l	<0.1	1000	<0.1	
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs					
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	µg/l	<0.10	<0.10	<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	<1.00	<1.00	<1.00	
3,4-dimethylphenol	µg/l	<1.00	<1.00	<1.00	
2,6-dimethylphenol	µg/l	<1.00	<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		Mati Salu	Mati Salu	Mati Salu	
Sample Point		JRK-13	KoseJRK-13	KoseJRK-13	Kose
Sample		katlamaja	katlamaja	katlamaja	
Sample name		V020627-06	V020628-06	V020629-06	
Sample depth		13-01 Bore	13-06 Bore	13 pond	
Sampling method		1501	1506		
Sample Date		A209:34	A209:34	A 209:9	
Concentrations are reported per Dry Weight		2006-08-04	2006-08-04	2006-08-04	
Group 5 PAH		Units			
		Units			
Anthracene	µg/l	<0.10	2	<0.10	
Phenanthrene	µg/l	<0.10	13	<0.10	
Pyrene	µg/l	<0.10	3,4	<0.10	
Acenaphthene	µg/l	<0.10	8,3	<0.10	
Chrysene	µg/l	<0.10	1,4	<0.10	
Naphtalene	µg/l	<0.10	19	<0.10	
α-methylnaphtalene	µg/l	<0.10	43	<0.10	
β-methylnaphtalene	µg/l	<0.10	17	<0.10	
Acenaphthalene	µg/l	<0.10	3,7	<0.10	
Benzo(a)pyrene	µg/l	<0.10	0,3	<0.10	
Benzo(a)anthracene	µg/l	<0.10	0,9	<0.10	
Benzo(b,k)fluorantene	µg/l	<0.10	0,6	<0.10	
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	µg/l	<0.10	0,3	<0.10	
Dibenzo(a,h)anthracene	µg/l	<0.10	<0.10	<0.10	
9H-Fluorene	µg/l	<0.10	12	<0.10	
Fluorantene	µg/l	<0.10	1,7	<0.10	
Benzo(g,h,i)perylene	µg/l	<0.10	0,3	<0.10	
Dibenzofuran	µg/l	<0.10	6	<0.10	
Carbazole	µg/l	<0.10	1,1	<0.10	
Sum carcinogenic PAH	µg/l	<0.30	3,2	<0.30	
Sum other PAH	µg/l	<0.50	63	<0.50	
Group 7 Metals					
Cadmium	mg/l	<0.00002	<0.00002	<0.00002	
Lead	mg/l	<0.00005	<0.00005	<0.00005	
Strontium	mg/l	0,19	0,83	0,19	
Arsenic	mg/l	0,0011	0,0096	0,00058	
Copper	mg/l	0,00043	0,00053	<0.0002	
Chromium	mg/l	<0.0002	0,00036	<0.0002	
Nickel	mg/l	0,00067	<0.0002	<0.0002	
Zinc	mg/l	0,0025	0,0015	<0.001	
Lantmännen Analycen AB					
31.10.2006					
Caroline Karlsson					



Sampling person	MS JRK-13	Kose JRK-13	MS JRK-13	MS JRK-13
Sample Point	katlamaja	katlamaja	katlamaja	katlamaja
Sample	A014543-06	A014544-06	A014545-06	A014546-06
Sample name	13-01	13-02	13-03	13-04
Sample depth	3,2	4,2	3	4
Sampling method				
Sample Date	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01
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	0,01	<0.005
Toluene	0,044	0,018	0,033	0,012
Xylene	< 0.1	< 0.1	0,17	< 0.1
Ethylbenzene	0,012	<0.005	0,11	<0.005
Sum TEX	< 0.1	< 0.1	0,28	< 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	0,01	<0.005
1,2,3-trichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hexachloroethane	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Choroform	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Auxiliary volatile organic compounds				
Isopropylbenzene	<0.005	<0.005	0,034	<0.005
Propylbenzene	0,011	<0.005	0,031	<0.005
1,3,5-trimethylbenzene	<0.005	<0.005	0,062	<0.005
Tert-butylbenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,4-trimethylbenzene	0,064	0,009	0,7	0,0056
Sec-butylbenzene	<0.005	<0.005	0,023	<0.005
p-isopropylbenzene	<0.005	<0.005	0,0088	<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	MS JRK-13	Kose JRK-13	MS JRK-13	MS JRK-13
Sample Point	katlamaja	katlamaja	katlamaja	katlamaja
Sample	A014547-06	A014548-06	A014549-06	A014550-06
Sample name	13-05	13-06	13-07	13-08
Sample depth	3	4,1	2,7	2,2
Sampling method				
Sample Date	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01
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	0,039	0,054
Toluene	<0.005	<0.005	0,26	0,0092
Xylene	< 0.1	< 0.1	13	0,6
Ethylbenzene	<0.005	<0.005	6,1	1,2
Sum TEX	< 0.1	< 0.1	19	1,8
Styrene	<0.005	<0.005	0.028	0.096
MTBE	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Chloroorganic aromatics				
Chlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
2-Chlorotoluene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
4-Chlorotoluene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,4-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,4-trichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,3-trichlorobenzene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichloroethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hexachloroethane	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Choroform	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Auxiliary volatile organic compounds				
Isopropylbenzene	<0.005	<0.005	2	0,037
Propylbenzene	<0.005	<0.005	3,3	0,034
1,3,5-trimetylbenzene	<0.005	<0.005	9,3	0,24
Tert-butylbenzene	<0.005	<0.005	0,14	0,0069
1,2,4-trimetylbenzene	0,008	<0.005	34	0,4
Sec-butylbenzene	<0.005	<0.005	2,8	0,039
p-isopropylbenzene	<0.005	<0.005	2	0,061
Butylbenzene	<0.005	<0.005	2,4	0,045
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	MS JRK-13	MS KoseJRK-13	MS JRK-13	MS JRK-13
Sample Point	katlamaja	katlamaja	katlamaja	katlamaja
Sample	A014543-06	A014544-06	A014545-06	A014546-06
Sample name	13-01	13-02	13-03	13-04
Sample depth	3,2	4,2	3	4
Sampling method				
Sample Date	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight				
1,1,1-trichlorethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2,3-trichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Tetrachloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,1-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Trichloroethene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,2-dichloropropane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Dibrommethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromchloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Bromodichloromethane	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Hexachlorobutadien	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
1,3-Dichloropropene	<0.005	<0.005	<0.005	<0.005
Group 2 Extractive compounds				
Aliphatics >C5-C8	< 5	< 5	< 5	< 5
Aliphatics >C8-C10	< 5	< 5	< 5	< 5
Aliphatics >C10-C12	<5	<5	<5	<5
Aliphatics >C12-C16	<5	<5	18	<5
Aliphatics >C16-C35	<10	<10	21	<10
Aromatics >C8-C10	<5	<5	< 10	<5
Aromatics >C10-C35	<10	<10	<10	<10
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs				
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Group 3 Phenols and Cresols				
Phenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
m-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
o-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
p-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2,3-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
3,4-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2,6-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Sum dichlorophenol	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Sum trichlorophenol	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Sum tetrachlorophenol	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Chlorophenol	<1.0	<1.0	<1.0	<1.0
Sum cresols	<3.0	<3.0	<3.0	<3.0



Sampling person	MS JRK-13	Kose JRK-13	MS JRK-13	MS JRK-13
Sample Point	katlamaja	katlamaja	katlamaja	katlamaja
Sample	A014547-06	A014548-06	A014549-06	A014550-06
Sample name	13-05	13-06	13-07	13-08
Sample depth	3	4,1	2,7	2,2
Sampling method				
Sample Date	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01
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	0,014	<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	14	< 5
Aliphatics >C8-C10	< 5	< 5	41	< 5
Aliphatics >C10-C12	<5	<5	710	8,1
Aliphatics >C12-C16	<5	<5	3200	32
Aliphatics >C16-C35	<10	<10	3000	32
Aromatics >C8-C10	<5	<5	220	12
Aromatics >C10-C35	<10	<10	810	26
Poly Chlorinated Biphenyls PCBs				
2,4,4'-Trichlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',5,5'-Tetrachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',4,5,5'-Pentachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,3',4,4',5'-Pentachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,4,5,2',4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5'-Hexachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
2,2',3,4,4',5,5'-Heptachlorobiphenyl	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Group 3 Phenols and Cresols				
Phenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
m-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
o-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
p-cresol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2,3-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
3,4-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
2,6-dimethylphenol	<1.00	<1.00	<1.00	<1.00
Sum dichlorophenol	<1.0	<1.00	<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	MS	MS	MS	MS
	JRK-13	KoseJRK-13	KoseJRK-13	KoseJRK-13
Sample Point	katlamaja	katlamaja	katlamaja	katlamaja
Sample	A014543-06	A014544-06	A014545-06	A014546-06
Sample name	13-01	13-02	13-03	13-04
Sample depth	3,2	4,2	3	4
Sampling method				
Sample Date	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01
Units	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW	mg/kg DW
Concentrations are reported per Dry Weight				
Group 5 PAH				
Anthracene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Phenanthrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Acenaphthene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Chrysene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Naphtalene	0,52	<0.10	1,3	0,11
α -methylnaphtalene	<0.10	<0.10	0,77	<0.10
β -methylnaphtalene	<0.10	<0.10	0,32	<0.10
Acenaphtalene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(a)pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(a)anthracene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(b,k)fluorantene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
9H-Fluorene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Fluorantene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Dibenzofuran	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Carbazole	<0.10	<0.10	<0.10	<0.10
Sum carcinogenic PAH	<0.30	<0.30	<0.30	<0.30
Sum other PAH	0,52	<0.50	1,5	<0.50
Group 7 Metals				
Cadmium	<0.21	<0.21	<0.23	<0.22
Lead	14	10	8,4	7,5
Strontium	120	200	36	110
Arsenic	6,5	4,1	<2.3	2,6
Copper	18	6,5	6,5	3,8
Chromium	9,2	3,8	5,5	4,5
Nickel	9,8	2,7	4,1	2,8
Zinc	24	10	20	15
Lantmännen Analycen AB				
7.09.2006				
Caroline Karlsson				



Sampling person	MS JRK-13	Kose JRK-13	MS JRK-13	MS JRK-13
Sample Point	katlamaja	katlamaja	katlamaja	katlamaja
Sample	A014547-06	A014548-06	A014549-06	A014550-06
Sample name	13-05	13-06	13-07	13-08
Sample depth	3	4,1	2,7	2,2
Sampling method				
Sample Date	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01	2006-08-01
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	1,8	<0.10
Phenanthrene	<0.10	<0.10	14	0,45
Pyrene	<0.10	<0.10	1,4	<0.10
Acenaphthene	<0.10	<0.10	4,4	0,16
Chrysene	<0.10	<0.10	0,51	<0.10
Naphtalene	<0.10	0,21	51	7,5
α -methylnaphtalene	<0.10	<0.10	63	2,9
β -methylnaphtalene	<0.10	<0.10	96	4,3
Acenaphtalene	<0.10	<0.10	1,4	<0.10
Benzo(a)pyrene	<0.10	<0.10	0,13	<0.10
Benzo(a)anthracene	<0.10	<0.10	0,13	<0.10
Benzo(b,k)fluorantene	<0.10	<0.10	0,13	<0.10
Indeno(1,2,3,c,d)pyrene	<0.10	<0.10	0,13	<0.10
Dibenzo(a,h)anthracene	<0.10	<0.10	0,13	<0.10
9H-Fluorene	<0.10	<0.10	6,3	0,24
Fluorantene	<0.10	<0.10	0,26	<0.10
Benzo(g,h,i)perylene	<0.10	<0.10	0,13	<0.10
Dibenzofuran	<0.10	<0.10	4,1	0,17
Carbazole	<0.10	<0.10	0,77	<0.10
Sum carcinogenic PAH	<0.30	<0.30	1,2	<0.30
Sum other PAH	<0.50	<0.50	81	8,7
Group 7 Metals				
Cadmium	<0.21	<0.21	<0.23	<0.23
Lead	9,8	8,6	5,5	5,8
Strontium	190	150	45	31
Arsenic	4,7	3,2	<2.3	<2.3
Copper	4,5	4,4	5,8	7,3
Chromium	4,8	4,5	5,4	7
Nickel	3,2	2,7	3,9	5,8
Zinc	12	18	14	22
Lantmännen Analycen AB				
7.09.2006				
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: määruse positsioonil **46 “Plii ja selle ühendid”** on ekslikult kirjutatud piirnormideks 0,025 µg/l, millist viga tunnistab ka määruse koostaja Keskkonnaministeerium. Õige on 25 µg/l.

Lisa 5 – Fotod



Photo 1301. Endise katlamaja asukoht (between the bore holes of 1306 and 1307)



Photo 1302. Soodi reostunud kallas (close to bore hole 1308)



Photo 1303. Pirita jõe kinnikasvav soot