



O Ü R E I **G** e o t e h n i k a

Töö nr **4981-21**

KULLI KÜLA PÄRTLIMETSA KINNISTU

HARJU MAAKOND RAASIKU VALD KULLI KÜLA PÄRTLIMETSA

PINNASE REOSTUSUURINGU ARUANNE

Autor K.-H. Riet

Tallinn
Detsember 2021

OÜ REI Geotehnika Suur-Sõjamäe 36, 11415 Tallinn
Reg. nr 10145171
MTR nr EG10145171-0001
Hüdrogeoloogiliste tööde tegevusluba nr KHY000039

tel. (+372) 644 0456
rei@reigeotehnika.ee
www.reigeotehnika.ee

SISUKORD

Lk

I

Seletuskiri

1	Üldandmed	3
2	Geoloogiline ehitus ja pinnaseomadused	4
3	Hüdrogeoloogilised tingimused	5
5	Reostustingimused	6

II

Lisad

Välitöö

1	Uuringupunktide asukohaplaan
2	1...2 Puuraukude geotulbad

Labor

3	Analüüside tellimisleht
4	1...6 Analüüsiaktid EE21005309....EE21005313. Pinnas

Koondtabelid

5	Uuringupunktide üldandmed ja veetase. Kihtide lasuvusnäitajad
6	1...3 Reostusnäitajad pinnases

1. ÜLDANDMED

Tellimus ja objekt

Käesoleva pinnase reostusuuringu Harjumaal Raasiku vallas Kulli külas Pärtlimetsa kinnistul (65101:001:0115) tellis kinnistu omanik Baurexi OÜ (juhataja Jaanus Jakobson). Sooviti määrata pinnase reostuskomponente 6 uuringupunktis. Valla keskkonnaspetsialisti lähteülesandes oli esitatud analüüsitavate proovide hulk ja määratavate komponentide valik. Vastavalt sellele sai meie poolt koostatud uuringu programm.

Programm

Tellija poolt soovitud kohtadesse tehakse kokku 5 puurauku ja (kraavi põhja või veerule), olenevalt ligipääsuvõimalustest 1 puurauk või 1 šurf. Puuraukudest ja/või šurfist võetakse kokku 12 pinnaseproovi, neist 6 täitepinnasest ja 6 täitepinnase alla jäävast looduslikust pinnasest. Eesti Keskkonnauuringute (EKUK) laborisse viiakse analüüsimiseks 6 proovi täitepinnasest, 6 proovi looduspinnasest säilitatakse esialgu REI Geotehnika hoidlas. Kõigist analüüsimisele viidud 6 proovist määratakse Naftasaaduste, Pb, Cd ja Hg sisaldus, 3 proovist Cr, Cu, Ni ja Zn sisaldus ning 1 proovist PAH sisaldus. Analüüsitulemused suhtestatakse Eesti normidega. Reostuse (saaste) ilmnemisel joonistatakse välja saasteala kartoskeem ja arvutatakse saastekehandi ligikaudse mõõtmed. Koostatakse aruanne, mille seletuskirjas kirjeldatakse ala geoloogilist ja hüdrogeoloogilist ehitust ning saastetingimusi. Saaste ilmnemisel soovitatakse saneerimismeetmeid ja/või täienduuringu tegemist ning kooskõlastatakse tellijaga, kas või kui palju teha lisaanalüüse loodusliku pinnase säilitatud proovidest.

Uuringu ettevalmistamise käigus pidasid tellija ja valla esindaja võimalikuks algset programmi mahtu mõnevõrra kitsendada, lähtuvalt eeskätt võimaliku reostuse välihinnangust puurtöö käigus.

Välitöö

23.11.2021 tehti välitöö. Puuraugud PA1...PA4 ja PA6 rajati tellija poolt soovitud kohtadesse, PA5 asukohta tuli nihutada kraavi pervele, kuna võssakasvanud kallaste ja lume ning jääga kaetud kraav polnud ligipääsetav.

Puuraugud puuriti agregaadiga GT vibromeetodil 1,00...1,80 m sügavuseni maapinnast (täitepinnasest läbi). Geoaluseks oli Maa-ameti X-GIS 2 maainfo rakendusest võetud ortofoto, mis koordineeriti L-Est 97 süsteemis. Puuraugud märgiti välja ja seoti plaanis GPS-seadmega Garmin, suudmete kõrgused (0,5 m täpsusega) saadi maainfo rakendusest.

Uuringupunktide asukohaplaan on toodud lisas 1 ja puuraukude geotulbad lisas 2. Välitöö lõpus täideti puuraugud väljapuuritud pinnasematerjaliga.

Proovivõtt ja labor

Kokku võeti puursüdamikest 5 pinnaseproovi. Puuraukude puurimise ja proovivõtu juures viibisid tellija esindaja Jaanus Jakobson ja Raasiku valla keskkonnaspetsialist Johanna Sepmann. Keskkonnaspetsialisti juhiste kohaselt määrati proovide arv (5 proovi) ja proovivõtu intervallid eri puuraukudes (sügavusvahemikus 0,5...1,40 m maapinnast), mis on näidatud puuraukude geotulpadel (lisa 2). Keskkonnaspetsialist määras ka analüüsitavate komponentide valiku (9 komponenti puuraugust PA1, 8 komponenti puuraugust PA2 ja 4 komponenti puuraukudest PA3, PA5 ja PA6).

Proovid toimetati analüüsimiseks Eesti Keskkonnauuringute Keskuse keskkonna- ja analüütilise keemia laborisse vahetult peale proovivõttu. Analüüside tellimisleht analüüsitavate komponentide valikuga on lisas 3. Analüüside tulemused (aktid) koos katsemeetodi koodiga on lisas 4.

Andmetöötlus

Käesoleva töö uuringupunktide üldandmed ja veetase ning pinnasekihtide lasuvusnäitajad (sügavus, kõrgus ja paksus) on esitatud koondtabelina (lisa 5). Pinnasekihid on näidatud ka puuraukude geotulpadel (lisa 2). Pinnast on kirjeldatud EVS 1997-1:2003 alusel.

Analüüsitulemused suhtestatuna Eesti normidega on toodud koondtabelites (lisa 6)

Tegijad

Välitöö tegid puurijad R. Hanga ja I. Erg. Välitööd juhendas, proovid võttis, andmed töötles ja käesoleva aruande koostas geoloog K.-H. Riet.

2. GEOLOOGILINE EHITUS JA PINNASEOMADUSED

Pinnamood

Pärtlimetsa kinnistu jääb lainja moreentasandiku lohus paiknenud varemalt soostunud, kuid nüüdseks mõnevõrra täidetud alale. Edelasuunalise kaldega maapinna abs. kõrgus puuraukude suudmeis on 39,5...42,0 m (kõrgused on 0,5 m täpsusega).

Tehispinnased

Maapinnal avaneb täitepinnaste kompleks (kihid 1...4) kogupaksusega 0,80...1,70 m, keskmiselt 1,25 m. Olenevalt ladustustingimustest ja/või tihendamisest on täitepinnas kohev kuni tihe. Käesolevas uuringu spetsiifikast lähtuvalt on täitepinnast liigestatud selle erineva koostise alusel.

Kruusane täitepinnas (kiht 1) esineb PA1 asukohas kompleksi ülaosas 1,00 m paksuses ja hõlmab PA5 asukohas kogu 0,80 m paksuse kompleksi. Pinnas koosneb jämekruusast või killustikust liivaga, mis PA1 asukohas on tekkelt purustatud betoonmaterjal. Vahekihtidena esineb kruusases täitepinnases mulda.

Ebaühtlane täitepinnas (kiht 2) moodustab puuraukudes PA2, PA4 ja PA6 kogu täitepinnaste kompleksi ja on 0,80...1,70 m, keskmiselt 1,30 m paksune. Pinnases on enamasti kõige rohkem mulda, kuid siin leidub ka erineval määral, kruusa, liiva, looduslikke kive ja betoonitükke, samuti moreenpinnasest pärit materjali pesi.

Lammutusprahti sisaldav täitepinnas (kiht 3) esineb puuraugus PA1 täitekompleksi alaosas 0,40 m paksuses. Osisteks on kruus, lammutuspraht (ebamäärase koostisega tellise- ja krohvipuru sisaldav liivataoline aines), moreenmaterjal (savine liiv), turbane muld.

Moreenmaterjalist täitepinnas (kiht 4) on puuraugus PA3 1,40 m paksune. Pinnas koosneb kruusaga savisest liivast vähese mullalisandiga.

Looduslikud pinnased

Enamikus puuraukudes jääb täitepinnase alla turvas (kiht 5), mis on tugevasti lagunenenud ja suures osas mullastunud. Täite all on turvas mõnevõrra tihenenud, kuid puurimishinnangul siiski kohev või väga kohev. Turbakihti läbivates puuraukudes PA3 ja PA4 on turvas 0,20 m ja 0,55 m paksune, mitteläbivates puuraukudes PA2, PA5 ja PA6 >0,10...>0,40 m paksune.

Nüüdisveetekkeline peenliiv (kiht 6) esineb puuraugus PA3 turba all 0,10 cm paksuses.

Liustikutekkeline moreen (kiht 7) jääb puuraukudes PA1, PA3 ja PA4 vastavalt täitepinnase, peenliiva ja turba alla 1,40 m, 1,70 m ja 1,35 m sügavusele maapinnast. Kihti on läbitud 0,10...0,45 m ulatuses. Moreen on kruusaga ja rohke liivaga sitke või poolpehme möllsavi (PA1, PA4) ehk kesktihe kruusaga savine peenliiv (PA3).

Ilmselt esineb moreen sügavamas geolõikes ka nende puuraukude asukohas, mis moreeni ei ulatunud.

Aluspõhi

Aluspõhi avaneb uuringualal Ülem-Ordoviitsiumi Viivikonna kihistu savika mergli- ja kuker-siidivahekihte sisaldava lubjakivina. Lähimate puurkaevude andmeil (VEKA register) jääb lubjakivi Pärtlimetsa kinnistust ca 100 m loodes 8 m sügavusele (PRK nr 20668) ja ca 90 m kagus 13 m sügavusele maapinnast (PRK nr 52872), valdava osa pinnakattest moodustab moreen.

3. HÜDROGEOLOOGILISED TINGIMUSED

Põhjaveekihidid ja -kogumid

Ülalt esimene põhjaveekihid (pinnasevesi) esineb uuringualal põhiliselt looduslikus pinnakattes (kihid 5...7), ulatudes kohati ja/või sesoonselt ka täitepinnasesse (kihid 1...4). Pinnaseveekihid on hüdrauliliselt seotud lubjakivis oleva põhjaveega, viimane moodustab vee-majanduslikus mõttes Siluri-Ordoviitsiumi Harju põhjaveekogumi.

Sügavale liivakivisse jäävad siin Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveekogum Lääne-Eesti vesikonnas ja Kambriumi-Vendi põhjaveekogum

Pinnaseveetase

23.11.2021, aastakeskmisele lähedase veeseisu perioodil oli pinnaseveetase puuraukudes PA2...PA6 0,80...1,75 m sügavusel maapinnast (abs. kõrgusel 38,70...40,30 m). puuraukus PA1 oli pinnaseveetase >1,80 m sügavusel (abs. kõrgusel <40,20 m). Prognoosne maksimumtase ületab 23.11.2021 taseme kuni ca 1,0 m võrra, ulatudes kinnistu loode-nurgas kraavi perval (PA5) maapinnani.

Sula- ja sajuperioodidel või täitepinnases esineda ülaveeläatsi.

Eelnimetatud puurkaevude PRK nr 20668 ja PRK nr 20668 lubjakivis oleva põhjavee staatiline tase jääb abs. kõrgusele 40 m ja 40,5 m, mis on lähedane pinnaseveetasemele uuringualal (VEKA register)

Äravool

Pinnaseveepeegli kalde järgi saab eeldada, et kohalikku pinnasevett drenib Pärtlimetsa kinnistu loodeossa ulatuv kraav. Äravoolutingimusi täpsemalt hinnata polnud lumekatte tõttu võimalik. Eeldatavalt on kohaliku kraavistiku eesvooluks Leivajõgi, mis suubub Pirita jõkke.

Reostuskaitstus ja kaevud

Võimaliku maapinnalt lähtuva punkt- või hajareostuse suhtes on Siluri-Ordoviitsiumi Harju põhjaveekogum Pärtlimetsa kinnistul kas nõrgalt kaitstud (moreeni paksus <10 m) või keskmiselt kaitstud (moreeni paksus >10 m), kaitstuskategooriad on võetud Veeseaduse §68 alusel. Sellest põhjaveekogumist toituvad Raasiku valla Kulli külas 53 registreeritud olmevee puurkaevu (VEKA register).

Lähimad Siluri-Ordoviitsiumi Harju põhjaveekogumist toituvad puurkaevud PRK nr 20668 ja PRK nr 20668 paiknevad Pärtlimetsa kinnistust vastavalt ca 100 m loodes ja ca 90 m kagus.

4. REOSTUSTINGIMUSED

Tegevused

Maa-ameti X-GIS2 ajalooliste kaartide ja ortofotode rakenduse järgi oli praegusel 3,4 ha suurusel Pärtlimetsa kinnistul möödunud sajandil kraavitatud väheste puudega heinamaa. 2017.aastaks oli kinnistu lõuna- ja keskosa metsastunud. 2018.aastal oli mets suures osas maha võetud ja kinnistu kirdeosa kaetud heledavärvilise täitematerjaliga. 2019. aastaks oli hele täidetud ala laienenud ja hõlmas üle poole kinnistust. 2021.aasta ortofotol (vt. käesoleva uuringu lisa 1) on täidetud ala juba veidi rohelisem (kattumas rohuga).

Pärtlimetsa kinnistu (65101:001:0115) on praegu registreeritud sihtotstarbeliselt kui 100% maatulundusmaa. (Maa-ameti X-GIS2 maainfo rakendus). Tellija sõnul on plaanis muuta kinnistu elamumaaks.

Reostuseeldused

Tellija sõnul on kinnistule veetud täitematerjal valdavalt teisaldatud pinnas, osalt ka purustatud lammutuspraht. Sellist koostist kinnitavad täitepinnase puurimisandmed. Küll olevat aga ümbruskonna elanikud püüdnud siia sokutada veel olmeprahti, s.h elektroonikajäätmeid. Käesoleval uuringul täitepinnase puursüdamikes olmejäätmeid ei leitud. Õhukese lumega kaetud maapind oli üldiselt tasane, mingeid kuhjatisi, mis osutanuks värskemale prügile, polnud märgata.

Reostuskriteeriumid

Pinnase saastatuse hindamist reguleerib KMm 28.06.2019 nr 26 *Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases*. Piirarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millest suurema väärtuse korral loetakse pinnas saastunuks. Piirarv tööstusmaal on suurem kui piirarv elumaal. Sihtarv näitab ohtliku aine sellist sisaldust pinnases, millega võrdselt või millest väiksema väärtuse korral loetakse pinnase seisund heaks.

KMm 28.06.2019 nr 26 märkus 2 mõistes on Pärtlimetsa kinnistu mitte ainult tulevikus, vaid ka juba praegu elumaa.

Pinnase saastatus naftasaadustega, eriti selle raskemate komponentidega nagu masuut ja kütteõli, on puursüdamikus musta värvuse ja iseloomuliku lõhna järgi üldiselt tuvastatavad. Pinnase võimalikku saastet raskemetallidega pole välitöö käigus võimalik hinnata.

Varasemas (ja osalt ka kehtivas) seadusandluses on mõiste *saaste* asemel kasutatud mõistet *reostus*.

Puuraukude ja proovide põhjendus

Puuraugud PA1...PA4 ja PA6 katavad uuritavat kinnistut suhteliselt ühtlase võrguna. PA5 paigutus pidi hindama võimalikku reostuslevi pinnaseveega dreni kraavi suunas.

Kõik proovid võeti täitepinnasest, püüdes hõlmata erineva koostisega täitepinnase kihte. Ebaühtlasest täitepinnasest (kiht 2) kui enamlevinust võeti 2 proovi, lammutusprahiga täitepinnasest (kiht 3) 1 proov ja moreenset täitepinnasest (kiht 4) 1 proov. Üldiselt eeldati, et täitepinnase alla jääv looduslik pinnas (kihid 5...7) on puhas ja seda ei proovitatud. Erandina võeti proov kraavi pervaalt (PA5) kruusase täitepinnase (kiht 1) alaosast koos lamava turba (kiht 5) ülaosaga.

Kõigist proovidest (kokku 5) määrati naftasaaduste ja Pb, Cd ja Hg sisaldus, 2 proovist (PA1 ja PA2) veel Cr, Cu, Ni ja Zn sisaldus ning 1 proovist (PA1) PAH sisaldus. Maksimaalne hulk reostuskomponente (kokku 9) määrati lammutusprahist sisaldavast täitepinnasest (kiht 3), kuivõrd siin eeldati saaste esinemist kõige tõenäolisemaks.

Proovivõtu käigus uuriti puursüdamikke põhjalikult, s.h püüdes tabada naftasaadustele iseloomulikku lõhna..

Analüüsitulemuste kajastamine

Analüüside vahetud tulemused (aktid) koos katsemeetodi koodiga on toodud lisas 4. Tulemused suhtestatud Eesti normidega on esitatud reostusnäitajate koondtabelina lisas 6. Pinnase proovivõtu vahemikud geolõikes on toodud puuraukude geotulpadel lisas 2, kus on kajastatud ka analüüsidega kindlakstehtud saasteilmingud.

Naftasaadused pinnases

Õililõhnalist pinnast puursüdamikes ei täheldatud. Naftasaadusi (täpsemalt süsivesinikke $C_{10}...C_{40}$) aga täitepinnas analüüside põhjal vähesel määral sisaldas. Alla piirarvu elumaal, kuid üle sihtarvu oli naftasaadusi puuraugus PA1 (lammutusprahiga täitepinnas, kiht 3), puuraugus PA3 (moreenmaterjalist täitepinnas, kiht 2) ja puuraugus PA6 (ebaühtlane täitepinnas, kiht 2). Puuraugus PA2 (ebaühtlane täitepinnas, kiht 2) oli naftasaadusi sihtarvuga võrdselt. Puuraugus PA5 (kruusane täitepinnas, kiht 1 koos turbaga, kiht 5) leidis naftasaadusi alla sihtarvu. Siit võib järeldada, et naftasaadused esinevad rohkem täitepinnase peenema lõimisega erimites (kihid 2...4), vähem aga jämedamas (kiht 1) ja puuduvad looduslikus pinnases (kiht 5).

Seega, KMM 28.06.2019 nr 26 mõttes pole täitepinnas Pärtlimetsa kinnistul naftasaaduste osas saastunud, kuid ka mitte puhas.

PAH pinnases

Polütsükliisi aromaatsed süsivesinikke (PAH) määrati puuraugust PA1 võetud proovist (lammutusprahiga täitepinnas, kiht 3). Kokku määrati 16 komponenti, neist 7 sisaldus on normeeritud KMM 28.06.2019 nr 26 poolt. Kõigi normeeritud komponentide sisaldus eraldi, samuti summaarne PAH sisaldus jäi alla sihtarvu. Seega on täitepinnas Pärtlimetsa kinnistul PAH osas puhas.

Raskmetallid pinnases

Raskmetalle pliid, kaadmiumi ja elavhõbedat määrati kõigis (puuraugud PA1...3, PA5 ja PA6) proovides. Kõigi nende komponentide sisaldus jäi kõigis proovides alla sihtarvu, s.h kaadmiumil veel alla määramistäpsuse.

Raskmetalle kroomi, vaske, niklit ja tsinki määrati puuraukudest PA1 (lammutusprahiga täitepinnas, kiht 3) ja PA2 (ebaühtlane täitepinnas, kiht 2) võetud proovides. Nende sisaldus jäi samuti alla sihtarvu.

Seega on täitepinnas raskmetallide osas Pärtlimetsa kinnistul puhas.

Kokkuvõte ja soovitused

Käesoleva uuringu käigus uuriti Pärtlimetsa kinnistul saastekomponentide sisaldust täitepinnases kokku 6 puuraugu ja 5 pinnaseproovi põhjal. Analüüside tulemusena tehti kindlaks, et täitepinnases esineb naftasaadusi, kuid nende sisaldus jääb alla piirarvu elumaal. Raskmetallide ja PAH osas on täitepinnas puhas. Seega pole pinnas Pärtlimetsa kinnistul saastunud ja pinnase saneerimismeetmeid pole vaja rakendada.

Tasub siiski arvestada, et tegemist oli suhteliselt hõreda uuringuvõrguga. Kui edaspidiste, eeskätt hoonete rajamisele eelnevate ehitusgeoloogiliste uuringute käigus ikkagi sattutakse ilmselt saastunud (õlisele) pinnasele, tuleks nende uuringute käigus võtta ja analüüsida täiendavaid pinnaseproove ja vajadusel kavandada vastavaid saneerimismeetmeid (näiteks saastunud pinnase teisaldamist selleks ettenähtud korras).

UURINGUPUNKTIDE ASUKOHAPLAAN


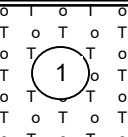

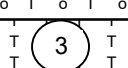

M 1 : 2000



ALUS: MAA-AMET X-GIS2

TÄHISED:

 PAI ● PUURAUK, NR $\overline{42,0}$ PUURAGU SUUDME
ABS.KÕRGUS, m

	Kaevandi nr			PA	1	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)		
	Maapinna absoluutkõrgus, m						42,00	x = 6 583 184	> 1,80
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 556 840	< 40,20	23.11.2021	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus						
Pinnasekirjeldus									
t IV			1,00		 1,00 Nafta	Täitepinnas: jämekruus või killustik liivaga (purustatud betoon), mullaste vahekihtidega, tihe, niiske			
	1,00	41,00							
	1,40	40,60	0,40			Täitepinnas: kruus, lammutuspraht, moreenmaterjal (savine liiv), turbane muld, kesktihe, niiske			
g III	1,80	40,20	0,40		1,40	Moreen: möllsavi rohke liivaga, kruusaga, kollakaspruun, sitke			

	Kaevandi nr			PA	2	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)		
	Maapinna absoluutkõrgus, m					41,00	x = 6 583 127	1,00	Kuupäev
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 556 767	40,00	23.11.2021	
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus			
t IV			1,00			Täitepinnas: muld, kruus, moreenmaterjali (rohke liivaga möllsavi) pesadega, kesktihe, niiske ja märg			
	1,00	40,00							
			0,70			Täitepinnas: liiv, muld, kruus, veerised, kohev, veeküllastunud			
	1,70	39,30							
b IV	1,80	39,20	0,10			Turvas, must, hästilaqunenud, tihenenud			

G	Kaevandi nr			PA	3	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m						42,00	x = 6 583 031
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 556 813	40,30	23.11.2021
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus		
t IV			1,40			Täitepinnas: moreenmaterjal (savine liiv kruusaga), vähese mullaga, kohev, niiske ja märg		
	1,40	40,60						
b IV	1,60	40,40	0,20			Turvas, must, hästilagunenud, tihenenud		
ag IV	1,70	40,30	0,10			Peenliiv, pruun, märg		
q III	1,80	40,20	0,10			Moreen: savine peenliiv kruusaga, kollakaspruun, kesktihe		

Reostusilmingute tähised:




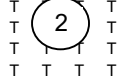
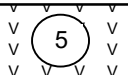
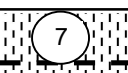
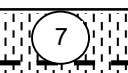
Pinnaseproov reostuskomponentide sisaldusega üle sihtarvu, kuid alla piirarvu elumaal

Nafta

Reostuskomponent sisaldusega üle sihtarvu, kuid alla piirarvu elumaal



Pinnaseproov reostuskomponentide sisaldusega alla sihtarvu

	Kaevandi nr			PA	4	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m				41,00		x = 6 583 075	1,75
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 556 755	39,25	23.11.2021
	sügavus	abs.kõrg.	paksus					
Pinnasekirjeldus								
t IV			0,80			Täitepinnas: muld vahekihiti lubjakivikõrestest või betoonitükkidega, keskthe või tihe, niiske		
b IV	0,80	40,20				Turvas, must, hästilagunenud, osaliselt mullastunud, tihenenud, niiske		
g III	1,35	39,65	0,55			Moreen: möllsavi rohke liivaga, kruusaga, kollakaspruun, poolpehme		
	1,80	39,20	0,45					

	Kaevandi nr			PA	5	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m					39,50	x = 6 583 169	0,80
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 556 707	38,70	23.11.2021
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus		
t IV	0,80	38,70	0,80			Täitepinnas: kruus liivaga, pruun, kohev või keskthe, niiske ja märg		
b IV	1,00	38,50	0,20			Turvas, must, hästilagunenud, tihenenud, veeküllastunud		

	Kaevandi nr			PA	6	Koordinaadid	Pinnaseveetase (sügavus / abs.kõrgus, m)	
	Maapinna absoluutkõrgus, m					40,50	x = 6 583 167	1,60
Strat. Indeks	Kiht , m			Tähis	Proovid	y = 556 733	38,90	23.11.2021
	sügavus	abs.kõrg.	paksus			Pinnasekirjeldus		
t IV			1,40			Täitepinna: muld, kruus, vahekihiti kivid (lubjakiviveerised või -kõresed), üksikute moreenmaterjali (savise või möllise peenliiva) pesadega, kesktihe või tihe, niiske		
b IV	1,40	39,10						
	1,80	38,70	0,40			Turvas, must, hästilagunenud, tihenenud, märg ja veeküllastunud		

Reostusilmingute tähised:



Pinnaseproov reostuskomponentide sisaldusega üle sihtarvu, kuid alla piirarvu elumaal

Nafta

Reostuskomponent sisaldusega üle sihtarvu, kuid alla piirarvu elumaal



Pinnaseproov reostuskomponentide sisaldusega alla sihtarvu

EESTI KESKKONNAUURINGUTE KESKUS OÜ

Marja 4D 10617 TALLINN; tel. 611 2900 faks 611 2901

e-post: info@klab.ee internet: www.klab.ee

ANALÜÜSIDE TELLIMISLEHT nr

Arve nr

Proovi tüüp **pinnas**

(joogivesi, pinnavesi, juust vm)

KIIRTÖÖ

Tellija	OÜ REI Geotehnika	kontaktisik	K.-H. Riet	tel	5571213
Maksja*	OÜ REI Geotehnika	kontaktisik	K. Heimonen	tel	6604587
Aadress	Suur-Sõjamäe 36, 11415 Tallinn	e-post	kristjan@reigeotehnika.ee		
Tulemuste edastamine		X	e-postiga	* kui analüüside eest tasub teine asutus, siis on nõutav garantiikirja olemasolu	

Analüüsimisel kasutatavad meetodid on toodud kodulehel www.klab.ee. Analüüside eest tasutakse vastavalt internetikodulehel www.klab.ee toodud hinnakirjale

Eesmärk	Seire	Järelevalve	X	Reostuse uuring		Avari
---------	-------	-------------	---	-----------------	--	-------

Proovivõtu aeg: 23.11.2021 kell 9:30-11:00	Laborisse saabumise aeg: 23.11.2021 kell 14:30
--	--

Proovivõtukoht

Maakond	Harjumaa	Vald/linn	Raasiku vald, Kulli küla
Objekti valdaja (asutus)	Baurexi OÜ		
Proovivõtukoha kirjeldus	Puuraugud Pärtlimetsa kinnistul		

Proovivõtukohad

Akti nr	Proovi märgistus	Proovivõtukoha valdaja	Proovivõtukoha nimi (kirjeldus)	Määratavad näitajad
	PP31	Baurexi OÜ	PA1 süg. 1,00-1,40 m	Nafta (GC), Pb,Cd,Hg, Cr, Cu, Ni, Zn, PAH
	PP28	"	PA2 süg. 0,50-1,00 m	Nafta (GC), Pb,Cd,Hg, Cr, Cu, Ni, Zn
	PP29	"	PA3 süg. 0,80-1,40 m	Nafta (GC), Pb,Cd,Hg
	PP27	"	PA5 süg. 0,50-1,00 m	Nafta (GC), Pb,Cd,Hg
	PP45	"	PA6 süg. 0,40-1,00 m	Nafta (GC), Pb,Cd,Hg

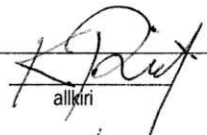
Proovivõtumeetod	Proovid on keskendatud	Proovivõtu kirjeldus	Proovid on võetud puursüdamikust
------------------	------------------------	----------------------	----------------------------------

Proovivõtjad ja juuresolijad

	Nimi	Asutus	Amet	Atest. nr."	Allkiri
Proovivõtja(d)	K.-H. Riet	OÜ REI Geotehnika	Peaspetsialist		
Juuresolija(d)	R. Hanga, I. Erg J. Jakobson J. Sepmann	OÜ REI Geotehnika OÜ Baurexi Raasiku Vallavalitsus	Puurijad Maavaldaja esindaja Keskkonnaspetsialist		

**Veeproovivõtja atesteerimistunnistuse number

Märkused:

Proovi andis üle Kristjan-Henn Riet Eesnimi/Perekonnanimi  allkiri Paigutatud külmikusse kuupäev kell

Proovi võttis vastu  Eesnimi/Perekonnanimi  allkiri Üle antud laborisse kuupäev kell

ANALÜÜSIAKT EE21005309 - Pinnas

Tellijä: REI GEOTEHNIKA OÜ
Suur-Sõjamäe 36
11415 Tallinn

Proovivõtjad: Riet, K.-H., REI GEOTEHNIKA OÜ

Juuresolijad: Hanga, R., REI GEOTEHNIKA OÜ; Erg, I., REI GEOTEHNIKA OÜ

Proovivõtuaeg: 23.11.2021 09:30 - 11:00

Laborisse tulek: 23.11.2021 14:30

Analüüsi lõpp: 01.12.2021 16:19

Proovivõtukoha valdaja: Baurex OÜ

Proovivõtkoht: Harju maakond, Raasiku vald, Kulli küla, Puuraugud Pärtlimetsa kinnistul, PA1 süg.
1,00-1,40m

Proovi märgistus: PP31

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnrMU91	< 1	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnrMU91	13	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnrMU91	5,2	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnrMU91	12	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnrMU91	27	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnrMU91	7,5	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnrMU84-2	0,04	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	230	mg/kg KA
Antratseen	ISO 18287	0,083	mg/kg KA
Atsenafteen	ISO 18287	0,027	mg/kg KA
Atsenaftüleen	ISO 18287	0,034	mg/kg KA
Benso(a)antratseen	ISO 18287	0,094	mg/kg KA
Benso(a)püreen	ISO 18287	0,087	mg/kg KA
Benso(b)fluoranteen	ISO 18287	0,041	mg/kg KA
Benso(k)fluoranteen	ISO 18287	0,038	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

02.12.2021

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Benso(g,h,i)perüleen	ISO 18287	0,047	mg/kg KA
Dibenso(a,h)antratseen	ISO 18287	0,015	mg/kg KA
Fenantreen	ISO 18287	0,18	mg/kg KA
Fluoranteen	ISO 18287	0,13	mg/kg KA
Fluoreen	ISO 18287	0,037	mg/kg KA
Indeno(1,2,3-cd)püreen	ISO 18287	0,040	mg/kg KA
Krüseen	ISO 18287	0,056	mg/kg KA
Naftaleen	ISO 18287	0,084	mg/kg KA
Püreen	ISO 18287	0,16	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

02.12.2021

ANALÜÜSIAKT EE21005310 - Pinnas

Tellijä: REI GEOTEHNIKA OÜ
Suur-Sõjamäe 36
11415 Tallinn

Proovivõtjad: Riet, K.-H., REI GEOTEHNIKA OÜ

Juuresolijad: Hanga, R., REI GEOTEHNIKA OÜ; Erg, I., REI GEOTEHNIKA OÜ

Proovivõtuaeg: 23.11.2021 09:30 - 11:00

Laborisse tulek: 23.11.2021 14:30

Analüüsi lõpp: 01.12.2021 16:18

Proovivõtukoha valdaja: Baurex OÜ

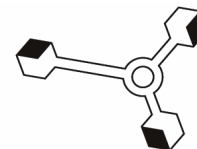
Proovivõtkoht: Harju maakond, Raasiku vald, Kulli küla, Puuraugud Pärtlimetsa kinnistul, PA2 süg.
0,50-1,00m

Proovi märgistus: PP28

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnrMU91	< 1	mg/kg KA
Kroom (Cr)	STJnrMU91	11	mg/kg KA
Nikkel (Ni)	STJnrMU91	6,2	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnrMU91	6,5	mg/kg KA
Tsink (Zn)	STJnrMU91	24	mg/kg KA
Vask (Cu)	STJnrMU91	7,7	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnrMU84-2	0,03	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	100	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

02.12.2021



ANALÜÜSIAKT EE21005311 - Pinnas

Tellijä: REI GEOTEHNIKA OÜ
Suur-Sõjamäe 36
11415 Tallinn

Proovivõtjad: Riet, K.-H., REI GEOTEHNIKA OÜ

Juuresolijad: Hanga, R., REI GEOTEHNIKA OÜ; Erg, I., REI GEOTEHNIKA OÜ

Proovivõtuaeg: 23.11.2021 09:30 - 11:00

Laborisse tulek: 23.11.2021 14:30

Analüüsi lõpp: 01.12.2021 16:18

Proovivõtukoha valdaja: Baurex OÜ

Proovivõtukoht: Harju maakond, Raasiku vald, Kulli küla, Puuraugud Pärtlimetsa kinnistul, PA3 süg.
0,80-1,40m

Proovi märgistus: PP29

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnrMU91	< 1	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnrMU91	12	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnrMU84-2	0,07	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	260	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

02.12.2021

ANALÜÜSIAKT EE21005312 - Pinnas

Tellijä: REI GEOTEHNIKA OÜ
Suur-Sõjamäe 36
11415 Tallinn

Proovivõtjad: Riet, K.-H., REI GEOTEHNIKA OÜ

Juuresolijad: Hanga, R., REI GEOTEHNIKA OÜ; Erg, I., REI GEOTEHNIKA OÜ

Proovivõtuaeg: 23.11.2021 09:30 - 11:00

Laborisse tulek: 23.11.2021 14:30

Analüüsi lõpp: 01.12.2021 16:17

Proovivõtukoha valdaja: Baurex OÜ

Proovivõtkoht: Harju maakond, Raasiku vald, Kulli küla, Puuraugud Pärtlimetsa kinnistul, PA5 süg.
0,50-1,00m

Proovi märgistus: PP27

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnrMU91	< 1	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnrMU91	8,3	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnrMU84-2	0,08	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	70	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

02.12.2021

ANALÜÜSIAKT EE21005313 - Pinnas

Tellijä: REI GEOTEHNIKA OÜ
Suur-Sõjamäe 36
11415 Tallinn

Proovivõtjad: Riet, K.-H., REI GEOTEHNIKA OÜ

Juuresolijad: Hanga, R., REI GEOTEHNIKA OÜ; Erg, I., REI GEOTEHNIKA OÜ

Proovivõtuaeg: 23.11.2021 09:30 - 11:00

Laborisse tulek: 23.11.2021 14:30

Analüüsi lõpp: 01.12.2021 16:17

Proovivõtukoha valdaja: Baurex OÜ

Proovivõtkoht: Harju maakond, Raasiku vald, Kulli küla, Puuraugud Pärtlimetsa kinnistul, PA6 süg.
0,40-1,00m

Proovi märgistus: PP45

Näitaja	Katsemeetod	Tulemus	Ühik
Kaadmium (Cd)	STJnrMU91	< 1	mg/kg KA
Plii (Pb)	STJnrMU91	10	mg/kg KA
Elavhõbe (Hg)	STJnrMU84-2	0,17	mg/kg KA
Naftasaadused (süsivesinikud C ₁₀ - C ₄₀)	EVS-EN ISO 16703	340	mg/kg KA

Kinnitas: keskkonna- ja analüütilise keemia osakonna juhataja Katri Vooro
Käesolev dokument on kinnitatud elektroonselt ja kehtib ilma allkirjata.

02.12.2021

UURINGUPUNKTIDE ÜLDANDMED JA VEETASE

Uuringu- punkti (UP) tähis, nr	Koordinaadid		Suudme kõrgus, m	Süga- vus, m	Veetase		
	X	Y			Süga- vus, m	Abs. kõrgus, m	Mõõtmis- kuupäev
PA1	6 583 184	556 840	42,00	1,80	>1,80	<40,20	23.11.2021
PA2	6 583 127	556 767	41,00	1,80	1,00	40,00	23.11.2021
PA3	6 583 031	556 813	42,00	1,80	1,70	40,30	23.11.2021
PA4	6 583 075	556 755	41,00	1,80	1,75	39,25	23.11.2021
PA5	6 583 169	556 707	39,50	1,00	0,80	38,70	23.11.2021
PA6	6 583 167	556 733	40,50	1,80	1,60	38,90	23.11.2021
Arv	6	6	6	3	5	5	
Min	6 583 031	556 707	39,50	1,00	0,80	38,70	23.11.2021
Max	6 583 184	556 840	42,00	1,80	1,75	40,30	23.11.2021
Keskm	6 583 126	556 769	41,00	1,65	1,35	39,45	

KIHTIDE LASUVUSNÄITAJAD

Uuringu- punkti (UP) tähis, nr	UP suue	1	2	3	4	5	6	7	UP põhi
		Täitepinna kruusane	Täitepinna ebaühtlane	Täitepinna lammutus- prahiga	Täitepinna moreen- materjalist	Turvas	Peenliiv	Moreen	

KIHI SÜGAVUS, m

PA1		0,00		1,00				1,40	1,80
PA2			0,00			1,70			1,80
PA3					0,00	1,40	1,60	1,70	1,80
PA4			0,00			0,80		1,35	1,80
PA5		0,00				0,80			1,00
PA6			0,00			1,40			1,80
Arv		2	3	1	1	5	1	3	6
Min		0,00	0,00	1,00	0,00	0,80	1,60	1,35	1,00
Max		0,00	0,00	1,00	0,00	1,70	1,60	1,70	1,80
Keskm		0,00	0,00	1,00	0,00	1,20	1,60	1,50	1,65

KIHI LASUMPINNA ABS. KÕRGUS, m

PA1	42,00	42,00		41,00				40,60	40,20
PA2	41,00		41,00			39,30			39,20
PA3	42,00				42,00	40,60	40,40	40,30	40,20
PA4	41,00		41,00			40,20		39,65	39,20
PA5	39,50	39,50				38,70			38,50
PA6	40,50		40,50			39,10			38,70
Arv	6	2	3	1	1	5	1	3	6
Min	39,50	39,50	40,50	41,00	42,00	38,70	40,40	39,65	38,50
Max	42,00	42,00	41,00	41,00	42,00	40,60	40,40	40,60	40,20
Keskm	41,00	40,75	40,85	41,00	42,00	39,60	40,40	40,20	39,35

KIHI PAKSUS, m

PA1		1,00		0,40				>0,40	
PA2			1,70			>0,10			
PA3					1,40	0,20	0,10	>0,10	
PA4			0,80			0,55		>0,45	
PA5		0,80				>0,20			
PA6			1,40			>0,40			
Arv		2	3	1	1	5	1	3	
Min		0,80	0,80	0,40	1,40	>0,10	0,10	>0,10	
Max		1,00	1,70	0,40	1,40	>0,55	0,10	>0,45	
Keskm		0,90	1,30	0,40	1,40	>0,30	0,10	>0,30	

Naftasaadused

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	3	Täide lammutusprahiga	1,00-1,40	mg/kg	230	100	500	5000	2,300	0,460	0,046
PA2	2	Täide ebaühtlane	0,50-1,00	mg/kg	100	100	500	5000	1,000	0,200	0,020
PA3	4	Täide moreenmaterjalist	0,80-1,40	mg/kg	260	100	500	5000	2,600	0,520	0,052
PA5	1,5	Täide kruusane ja turvas	0,50-1,00	mg/kg	70	100	500	5000	0,700	0,140	0,014
PA6	2	Täide ebaühtlane	0,40-1,00	mg/kg	340	100	500	5000	3,400	0,680	0,068
Arv			5		5				5	5	5
Min			0,40	mg/kg	70				0,700	0,140	0,014
Max			1,40	mg/kg	340				3,400	0,680	0,068
Geom. keskm.				mg/kg	170				1,701	0,340	0,034

Pb

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	3	Täide lammutusprahiga	1,00-1,40	mg/kg	12	50	300	600	0,240	0,040	0,020
PA2	2	Täide ebaühtlane	0,50-1,00	mg/kg	6,5	50	300	600	0,130	0,022	0,011
PA3	4	Täide moreenmaterjalist	0,80-1,40	mg/kg	12	50	300	600	0,240	0,040	0,020
PA5	1,5	Täide kruusane ja turvas	0,50-1,00	mg/kg	8,3	50	300	600	0,166	0,028	0,014
PA6	2	Täide ebaühtlane	0,40-1,00	mg/kg	10	50	300	600	0,200	0,033	0,017
Arv			5		5				5	5	5
Min			0,40	mg/kg	7				0,130	0,022	0,011
Max			1,40	mg/kg	12				0,240	0,040	0,020
Geom. keskm.				mg/kg	10				0,190	0,032	0,016

Cd

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	3	Täide lammutusprahiga	1,00-1,40	mg/kg	< 1	1	5	20	< 1,000	< 0,200	< 0,050
PA2	2	Täide ebaühtlane	0,50-1,00	mg/kg	< 1	1	5	20	< 1,000	< 0,200	< 0,050
PA3	4	Täide moreenmaterjalist	0,80-1,40	mg/kg	< 1	1	5	20	< 1,000	< 0,200	< 0,050
PA5	1,5	Täide kruusane ja turvas	0,50-1,00	mg/kg	< 1	1	5	20	< 1,000	< 0,200	< 0,050
PA6	2	Täide ebaühtlane	0,40-1,00	mg/kg	< 1	1	5	20	< 1,000	< 0,200	< 0,050
Arv			5		5				5	5	5
Min			0,40	mg/kg	< 1				< 1,000	< 0,200	< 0,050
Max			1,40	mg/kg	< 1				< 1,000	< 0,200	< 0,050
Geom. keskm.				mg/kg	< 1				< 1,000	< 0,200	< 0,050

Hg

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	3	Täide lammutusprahiga	1,00-1,40	mg/kg	0,04	0,5	2	10	0,080	0,020	0,004
PA2	2	Täide ebaühtlane	0,50-1,00	mg/kg	0,03	0,5	2	10	0,060	0,015	0,003
PA3	4	Täide moreenmaterjalist	0,80-1,40	mg/kg	0,07	0,5	2	10	0,140	0,035	0,007
PA5	1,5	Täide kruusane ja turvas	0,50-1,00	mg/kg	0,08	0,5	2	10	0,160	0,040	0,008
PA6	2	Täide ebaühtlane	0,40-1,00	mg/kg	0,17	0,5	2	10	0,340	0,085	0,017
Arv			5		5				5	5	5
Min			0,40	mg/kg	0,03				0,060	0,015	0,003
Max			1,40	mg/kg	0,17				0,340	0,085	0,017
Geom. keskm.				mg/kg	0,06				0,130	0,032	0,006

TÄHISED

- c** Sisaldus pinnases
S Sihtarv pinnases
PE Piirarv pinnases (elumaal)
PT Piirarv pinnases (tööstusmaal)

Siht- ja piirarv pinnases on Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases (KKMm 28.06.2019 nr 26) alusel

REOSTUSNÄITAJAD PINNASES

Lisa 6.2

Cr

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	3	Täide lammutusprahiga	1,00-1,40	mg/kg	13	100	300	800	0,130	0,043	0,016
PA2	2	Täide ebaühtlane	0,50-1,00	mg/kg	11	100	300	800	0,110	0,037	0,014
Arv			2		2				2	2	2
Min			0,50	mg/kg	11				0,110	0,037	0,014
Max			1,40	mg/kg	13				0,130	0,043	0,016
Geom. keskm.				mg/kg	12				0,120	0,040	0,015

Cu

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	3	Täide lammutusprahiga	1,00-1,40	mg/kg	7,5	100	150	500	0,075	0,050	0,015
PA2	2	Täide ebaühtlane	0,50-1,00	mg/kg	7,7	100	150	500	0,077	0,051	0,015
Arv			2		2				2	2	2
Min			0,50	mg/kg	7,5				0,075	0,050	0,015
Max			1,40	mg/kg	7,7				0,077	0,051	0,015
Geom. keskm.				mg/kg	7,6				0,076	0,051	0,015

Ni

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	3	Täide lammutusprahiga	1,00-1,40	mg/kg	5,2	50	150	500	0,104	0,035	0,010
PA2	2	Täide ebaühtlane	0,50-1,00	mg/kg	6,2	50	150	500	0,124	0,041	0,012
Arv			2		2				2	2	2
Min			0,50	mg/kg	5,2				0,104	0,035	0,010
Max			1,40	mg/kg	6,2				0,124	0,041	0,012
Geom. keskm.				mg/kg	5,7				0,114	0,038	0,011

Zn

Uuringu-punkt	Kihi nr	Pinnas	Süg. maa-pinnast, m	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
						S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
PA1	3	Täide lammutusprahiga	1,00-1,40	mg/kg	27	200	500	1000	0,135	0,054	0,027
PA2	2	Täide ebaühtlane	0,50-1,00	mg/kg	24	200	500	1000	0,120	0,048	0,024
Arv			2		2				2	2	2
Min			0,50	mg/kg	24				0,120	0,048	0,024
Max			1,40	mg/kg	27				0,135	0,054	0,027
Geom. keskm.				mg/kg	25				0,127	0,051	0,025

TÄHISED

- c** Sisaldus pinnases
- S** Sihtarv pinnases
- PE** Piirarv pinnases (elumaal)
- PT** Piirarv pinnases (tööstusmaal)

Siht- ja piirarv pinnases on *Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases* (KKMm 28.06.2019 nr 26) alusel

PAH KOMPONENDID

Uuringupunkt		PA1						
Kihi nr		3						
Pinnas		Täitepinnas lammutusprahiga						
Sügavus maapinnast, m		1,00-1,40						
Komponent	Ühik	c	Piirväärtused			Suhtnäitajad		
			S	PE	PT	c/S	c/PE	c/PT
Antratseen	mg/kg	0,083	1	5	50	0,083	0,017	0,002
Atsenafteen	mg/kg	0,027	1	4	40	0,027	0,007	0,001
Atsnaftüleen	mg/kg	0,034						
Benso(a)antratseen	mg/kg	0,094						
Benso(a)püreen	mg/kg	0,087	0,1	1	10	0,870	0,087	0,009
Benso(b)fluoranteen	mg/kg	0,041						
Benso(k)fluoranteen	mg/kg	0,038						
Benso(g,h,i)perüleen	mg/kg	0,047						
Dibenso(a,h)antratseen	mg/kg	0,015						
Fenantreen	mg/kg	0,18	1	5	50	0,180	0,036	0,004
Fluoranteen	mg/kg	0,13						
Fluoreen	mg/kg	0,037						
Indeno(1,2,3-cd)püreen	mg/kg	0,040						
Krüseen	mg/kg	0,056	0,5	2	20	0,112	0,028	0,003
Naftaleen	mg/kg	0,084	1	5	50	0,084	0,017	0,002
Püreen	mg/kg	0,16	1	5	50	0,160	0,032	0,003
PAH (kokku)	mg/kg	1,153	5	20	200	0,231	0,058	0,006

TÄHISED

c	Sisaldus pinnases
S	Sihtarv pinnases
PE	Piirarv pinnases (elumaal)
PT	Piirarv pinnases (tööstusmaal)

Siht- ja piirarv pinnases on
Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases
(KKMm 28.06.2019 nr 26) alusel