



**MAVES**

**Teadmata staatusega  
jääkreostusobjektide inventeerimine  
Haapsalu Kiltsi tee 3 endise naftabaasi  
uuringu aruanne**

aprill 2020



Töö nimetus: Teadmata staatusega jääkreostusobjektide inventeerimine  
Haapsalu Kiltsi tee 3 endise naftabaasi uuringu aruanne

Töö number: 19131

Tellija: Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ

Vastutav täitja: Karl Kupits

Koostajad: Kadri Normak  
Irina Grigorjeva  
Eik Eller

Kontrollija: Karl Kupits

Maves OÜ

Marja 4D Tallinn, registrikood 10097377

<http://www.maves.ee> e-post: [maves@maves.ee](mailto:maves@maves.ee)

## SISUKORD

1	SISSEJUHATUS.....	3
2	ALA ÜLEVAADE .....	4
2.1	ASUKOHT .....	4
2.2	MAAOMAND JA KATASTRIÜKSUSE PIIRID .....	5
2.3	ÜMBRUSKONNA ASUSTUS .....	6
2.4	AJALOOLINE JA TEHNOLOOGILINE ÜLEVAADE .....	7
2.5	KÄESOLEVAL AJAL TOIMUV TEGEVUS JA KITSENDUSED.....	8
2.6	VARASEMAD UURINGUD .....	10
2.7	GEOLOOGILINE JA HÜDROGEOLOOGILINE KIRJELDUS .....	12
3	REOSTUSUURING.....	13
3.1	VÄLITÖÖD .....	13
3.2	PROOVIDE VÕTMINE.....	13
3.3	PINNASE SEISUND .....	13
3.4	VEE SEISUND .....	14
3.5	RAJATISED JA PRÜGI.....	14
3.6	REOSTUNUD PINNASE MAHT .....	15
3.7	OBJEKTI OHTLIKKUSE HINNANG .....	15
3.8	REOSTUSE LIKVIDEERIMISE MAKSUMUS.....	16
4	KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED .....	17
LISA 1	ANALÜÜSITULEMUSTE KOONDTABEL	
LISA 2	FOTOD	
LISA 3	PUURAUKUDE KIRJELDUSED	
LISA 4	JOONIS JA LÕIKED	
LISA 5	OHTLIKKUSE HINDAMISE MAATRIKS	

## 1 SISSEJUHATUS

Käesolev aruanne on koostatud Eesti Keskkonnauuringute Keskus OÜ ja Maves OÜ vahel 2019. aastal sõlmitud lepingu „Teadmata staatusega jääkreostusobjektide inventeerimine“ raames.

Töö üldine eesmärk on selgitada muuhulgas 12 jääkreostusobjekti reostus. Objektideks on:

- Paldiski keskkatlamaja (JRA0000016)
- Riisipere ABT (JRA0000018)
- **Haapsalus Kiltsi tee 3 endine naftabaas (JRA0000195)**
- Risti alevikus Haapsalu mnt 6 ja 6a ABT (JRA0000049)
- Kõmsi katlamaja Hanila vallas (JRA0000207)
- Keskvere endise kütusehoidla ala Martna vallas
- Viitna tankla (JRA0000218)
- Kiiu piimaühistu masuudihoidla (JRA0000151)
- Raadi lennuvälja raketibaasi ala (JRA0000010)
- Mereväge Viimsi kütusebaas ala 1 (JRA0000167)
- Tallinna Autobussikoondise endine kütusehoidla (JRA0000077)
- Aseri endise katlamaja territoorium (JRA0000122).

Käesolev aruanne on osa töömaterjalidest, mis puudutab Haapsalu Kiltsi tee 3 kinnistul paikneva endise naftabaasi territooriumi reostuse uurimist.

## 2 ALA ÜLEVAADE

### 2.1 Asukoht

Haapsalu Kiltsi tee 3 endine naftabaas on riikliku tähtsusega jääkreostusobjekt (keskkonnaregistri kood JRA0000195), mis paikneb Läänemere ääres Haapsalu lahe lõunakaldal Läänemaal. Asukohakoordinaadid: y= 472978 x= 6532856 (Joonis 1).



Joonis 1 Haapsalu Kiltsi tee 3 endise naftabaasi asukoht (aluskaart: Maa-amet)

## 2.2 Maaomand ja katastriüksuse piirid

Uuringuala asub 31 katastriüksusel, mis on toodud Joonis 2. Katastriüksuste numbrid, sihtotstarve ja kategooria on toodud Tabel 1. Kõigi uuringualale jäävate katastriüksuste omandivorm on segaomand.

Tabel 1 Katastriüksuste sihtotstarve ja kategooria

Lähiaadress	Katastrinumber	Sihtotstarve	Kategooria vastavalt ohtlike ainete määrule <sup>1</sup>
Kilti tee 3	18301:001:0153	Ärimaa 100%	elumaa <sup>2</sup>
Tiigi tn 13	18301:001:0181	Ärimaa 100%	elumaa <sup>2</sup>
Tiigi tn 11	18301:001:0179	Tootmismaa 100%	tööstusmaa <sup>3</sup>
Tiigi tn 9	18301:001:0178	Tootmismaa 100%	tööstusmaa <sup>3</sup>
Tiiru tänav	18301:001:0185	Transpordimaa 100%	tööstusmaa
Tiiru tn 6	18301:001:0184	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 32	18301:001:0176	Elamumaa 100%	elumaa
Tiigi tänav	18301:001:0189	Transpordimaa 100%	tööstusmaa
Tiiru tn 4	18301:001:0183	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 7	18301:001:0162	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 5	18301:001:0159	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 3	18301:001:0157	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 1	18301:001:0155	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tänav	18301:001:0177	Transpordimaa 100%	tööstusmaa
Ringi tn 2	18301:001:0156	Elamumaa 100%	elumaa
Tiiru tn 2	18301:001:0182	Elamumaa 100%	elumaa
Kilti tee 3a	18301:001:0154	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 4	18301:001:0158	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 8	18301:001:0163	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 10	18301:001:0164	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 6	18301:001:0161	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 12	18301:001:0165	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 14	18301:001:0166	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 16	18301:001:0167	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 20	18301:001:0169	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 18	18301:001:0168	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 22	18301:001:0171	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 24	18301:001:0172	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 26	18301:001:0173	Elamumaa 100%	elumaa

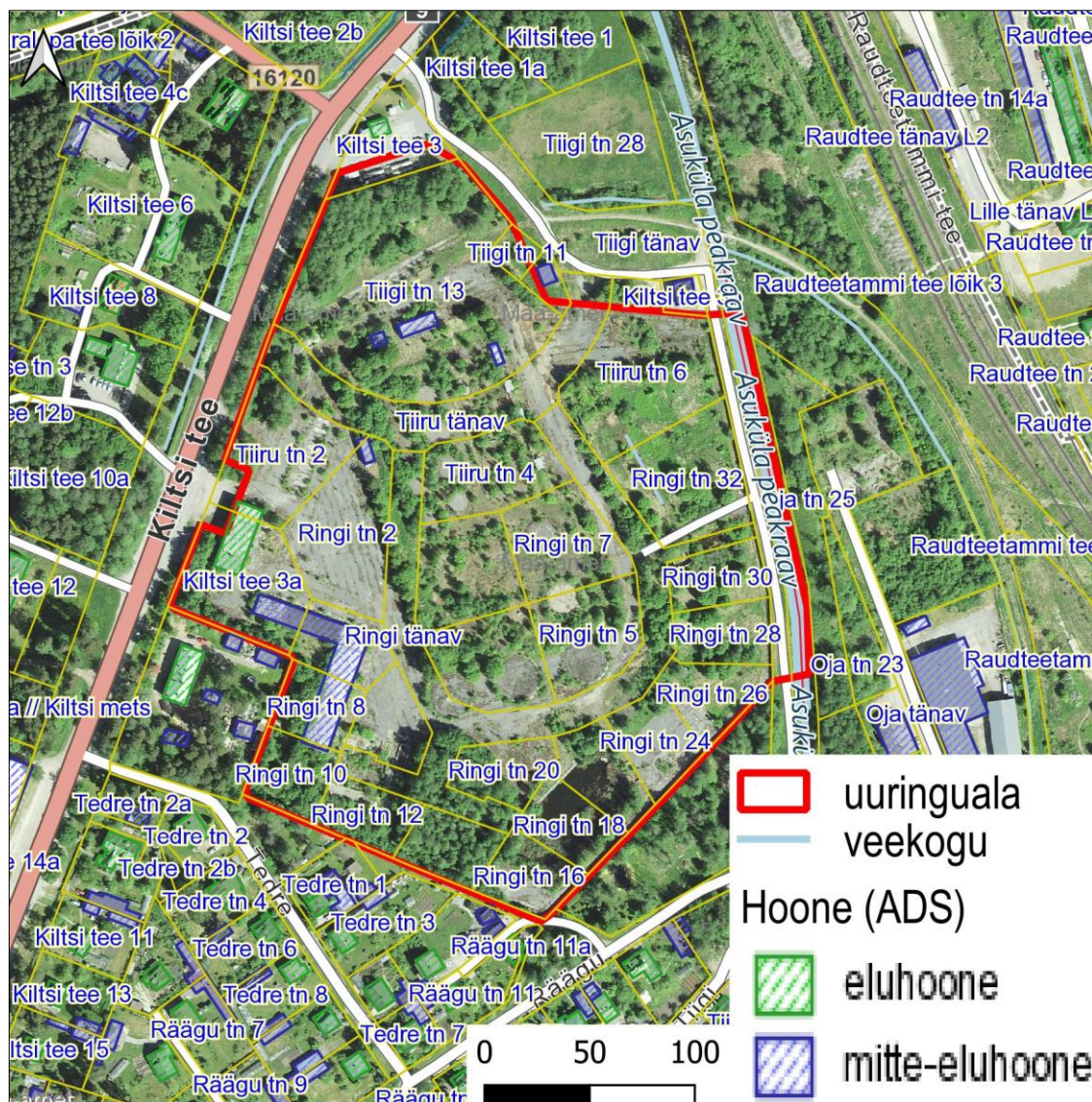
<sup>1</sup> Keskkonnaministri 28.06.2019 määrus nr 26 „Ohtlike ainete sisalduse piirväärtused pinnases“

<sup>2</sup> Eeldades, et tegemist ei ole tanklate, sideehitiste ning massikommunikatsioonide ja tehnorajatiste alune maaga.

<sup>3</sup> Eeldades, et tegemist ei ole toiduainetööstuse tootmishoonete, hoidlate ja laokomplekside alune maaga;



Lähiaadress	Katastrinumber	Sihtotstarve	Kategooria vastavalt ohtlike ainete määrusele <sup>1</sup>
Ringi tn 28	18301:001:0174	Elamumaa 100%	elumaa
Ringi tn 30	18301:001:0175	Elamumaa 100%	elumaa



Joonis 2 Katastriüksused uuringualal (aluskaart: Maa-amet)

## 2.3 Ümbruskonna asustus

Uuringuala jääb Haapsalu linna edelaosa segahoonestusega elamurajooni. Lähiala hoonestus on toodud eelneval joonisel (Joonis 2).

Uuringuala lõunas asub elamurajoon, läänes mööduka liiklusintensiivsusega Kiltsi tee ja üksikud hooned, põhjas üldkasutatav maa ja läänes Asuküla peakraav. Alast loode poole



jääb Paralepa puhkemets, kirdesse vana raudteejaam, kagusse tööstuspiirkond. Lõunapiiri lähedusse jäävad autotankla, trafo ja kanalisatsioonipumpla.

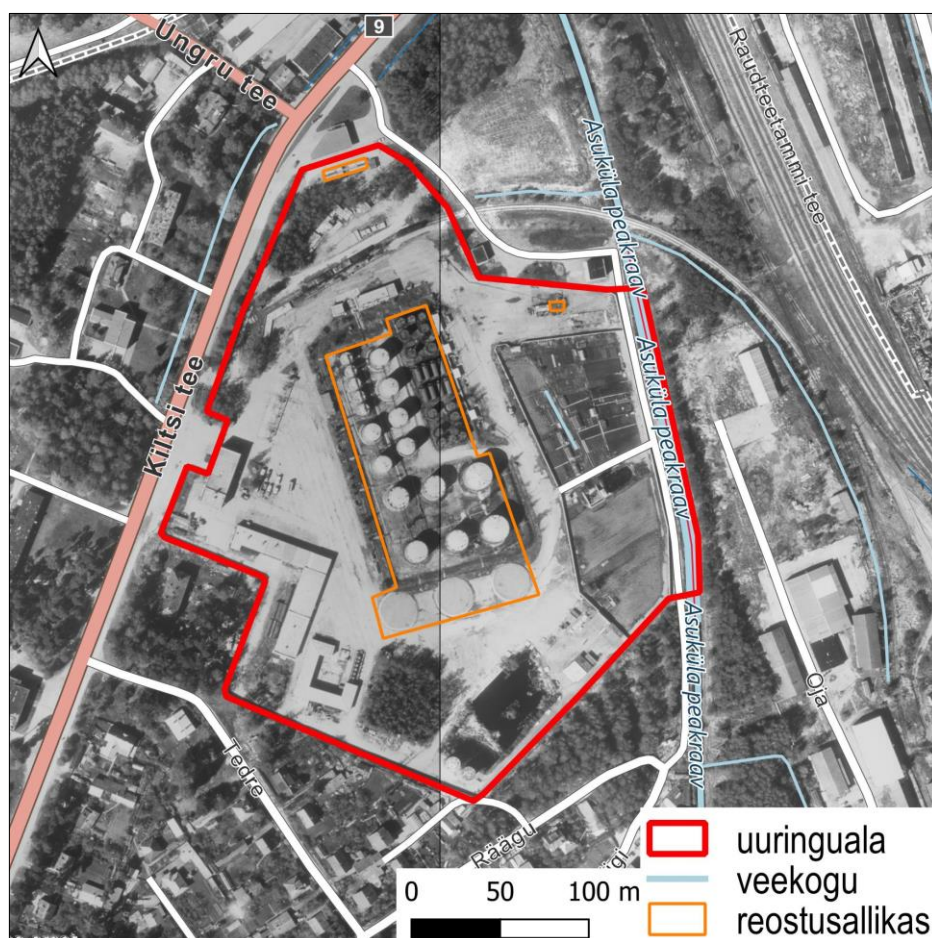
## 2.4 Ajalooline ja tehnoloogiline ülevaade

Uuringuala hõlmab endise naftabaasi territooriumi (Joonised 5). Ala keskosas asus mahutipark, põhjaosas paiknes laadimisestakaad. Mahutipargi ümber asuvad ühe- korruselised töökojad, soojasõlmed ning mitmesugused abihooned, mis ei ole kasutusel ning on osaliselt lammutatud. Ala edela- ja lõunaosas asub kahekorruline kontorihoone ning garaažid.

Krundile on tagatud ligipääs linnamaa kaudu, omaette teede ja tehnovõrkude ühendused. Kinnistut läbivad side-, elektri, kanali- ja veetrassid.

Ala lõunaosas asub tiik ning ida poole jääb Asuküla peakraav (Jaama oja), mis kogub vett kraavidest kunagise Kilti sõjaväelinnaku ümbruses ja vahetult ülesvoolu möödub praegusest tööstusrajoonist.

Uuringuala põhjapiiri pidi on kulgenud nüüdseks likvideeritud kohalik raudteeharu.



Joonis 5 Reostusallikate asukohad (aluskaart: Maa-ameti ortofoto 1998)



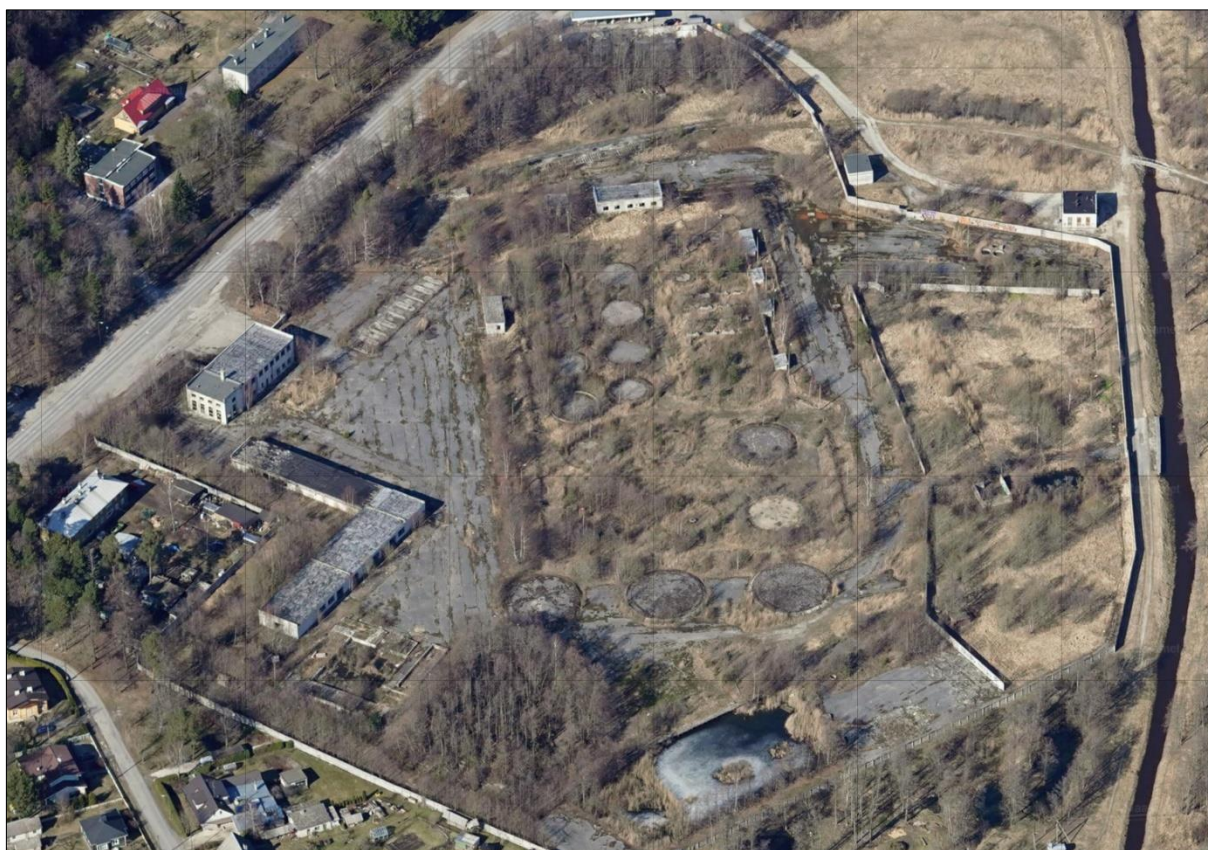
## 2.5 Käesoleval ajal toimuv tegevus ja kitsendused

Vanal naftabaasiterritooriumil on maapealsed kütusemahutid likvideeritud (Joonis 6). Maa-aluseid naftasaaduste hoiustamise mahuteid uuringu käigus ei tuvastatud. Puudub ka ajalooline teave nende olemasolu kohta. Endise naftabaasi kahekorruseline varisemisohklik kontorihoone ning kaks suuremat abihoonet on veel alles. Lisaks neile paikneb maa-alal veel mitmeid väiksemaid kuurikesi.

Uuringuala madalamat loodeosa katab võsastunud puistu, kus leidub ka mitmeid suuremaid leht- ja okaspuid. Puude vahel leidub hajutatult olmeprahti.

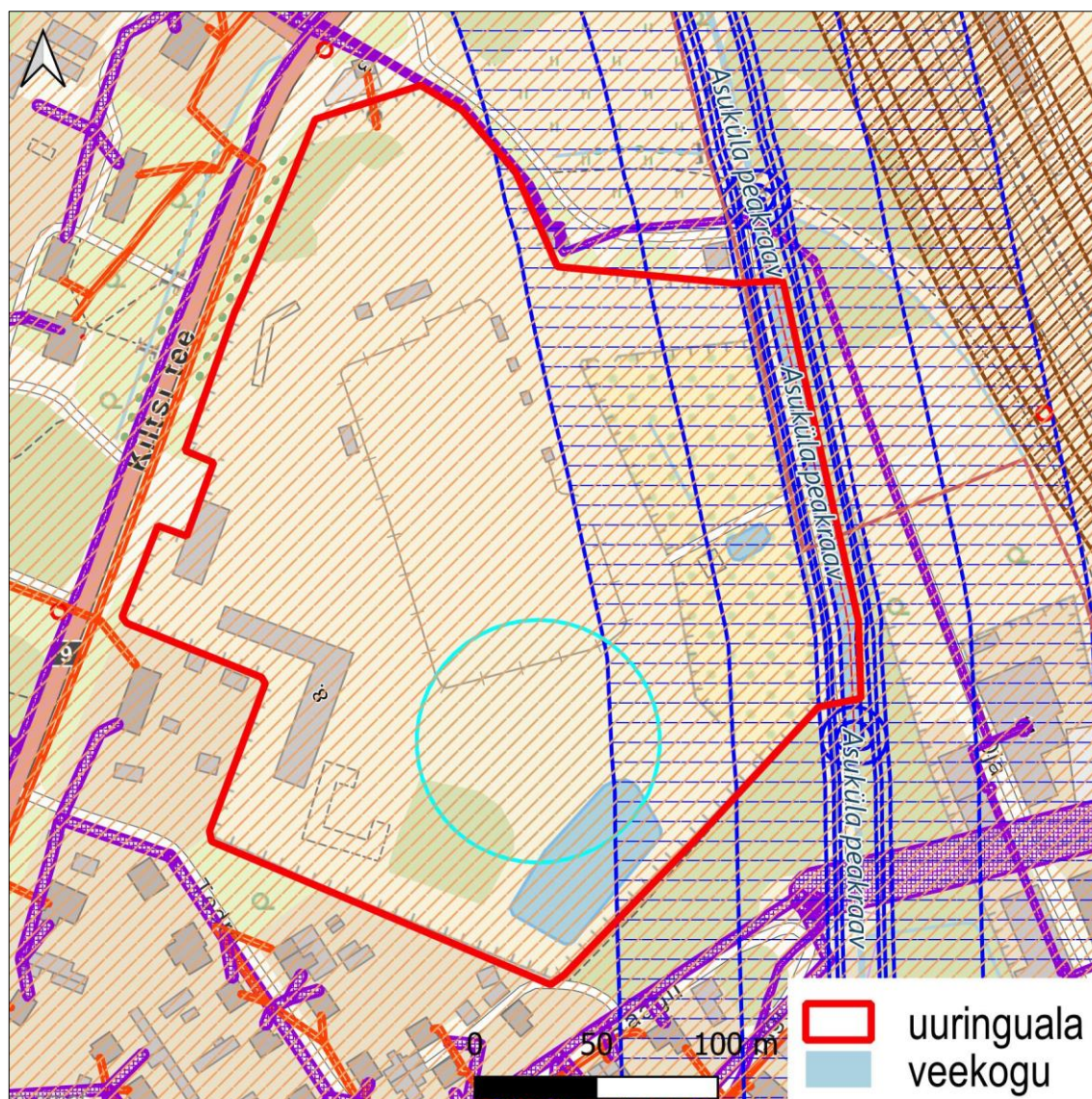
Ala on kasutuseta, piiratud aiaga ja müüriga. Kõrvaliste isikute juurdepääs on takistatud.

Ülevaade uuringualast on toodud joonistel 5–8.



Joonis 6 Kaldaerofoto. Ülelend: 02.04.2019 (allikas: Maa-amet)





Joonis 7 Kitsendused uuringualal (aluskaart: Maa-ameti kitsendused)

Joonisel 7 on kujutatud puurkaevu nr PRK0001979 sanitaarkaitseala. VEKA<sup>4</sup> andmebaasis on puurkaevu aadressiks märgitud Lääne maakond, Haapsalu linn, Paralepa al-k, Vabriku tn 9. Niisugust aadressi Maa-ameti aadressiandmete registri alusel ei eksisteeri ega ole ka ajalooliste andmete hulgas. Ainus Vabriku tänav Lääne maakonnas asub Ridala vallas Kiltsi külas. Sealne lähiaadressiga Vabriku tn 9 katastriüksus kannab nüüd aadressi Mägari tee 9. Vabriku tänaval on olemas aadress 1-9. Tõenäoliselt on VEKA andmebaasis eksitud nii puurkaevu asukohaga kaardil kui ka puurkaevu tegeliku aadressiga.

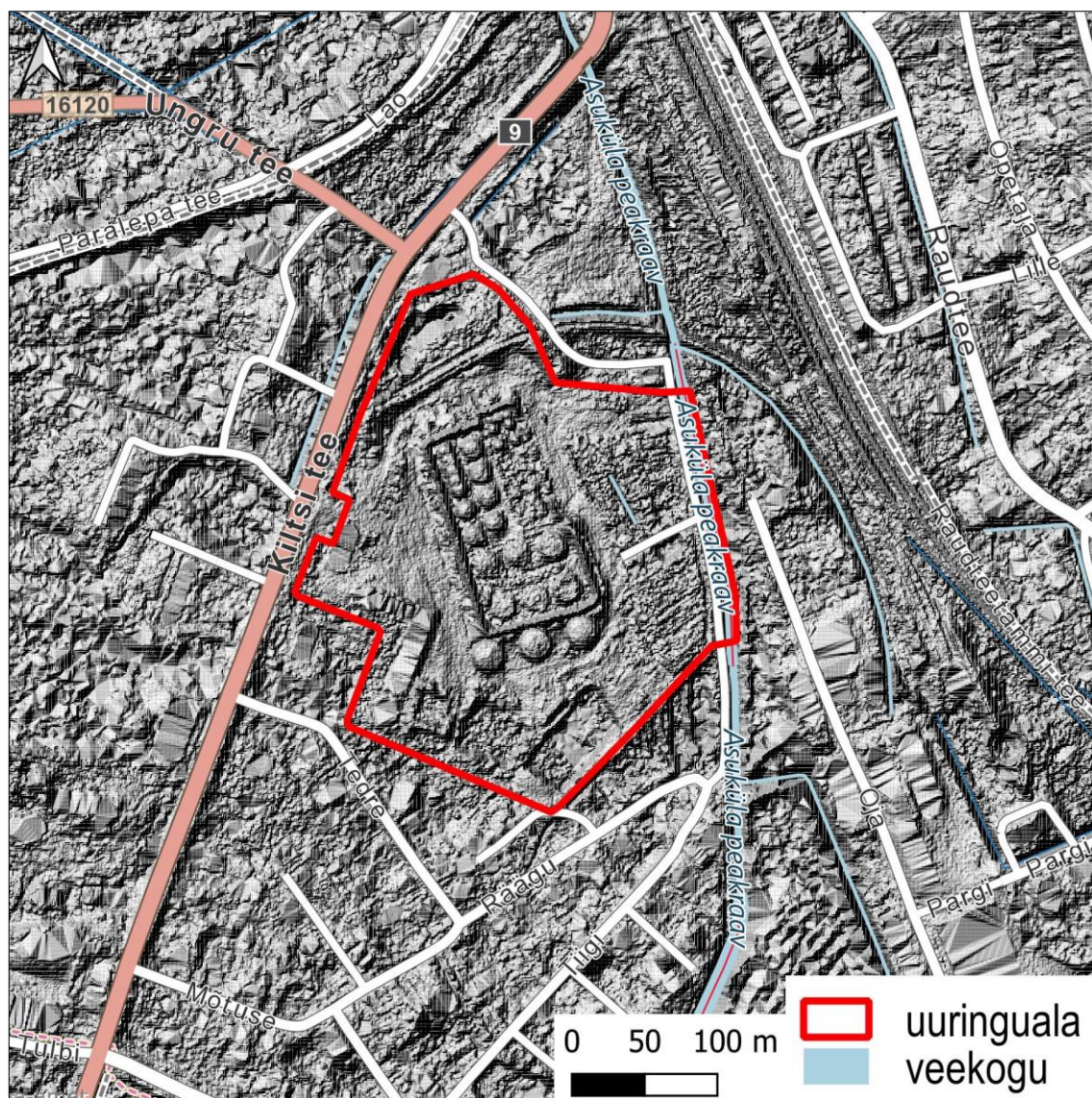
<sup>4</sup> <https://veka.keskkonnainfo.ee/veka.aspx?pkArvestus=1736806034>

## 2.6 Varasemad uuringud

Varasemalt on Haapsalu endises naftabaasis tehtud üks reostusuuring. See tehti 2007. aastal OÜ REI Geotehnika poolt (töö nr 2167-07). Töökäigus puuriti 2-3. augustil 2007. a agregaadiga AVB-2M vibromeetodil kaheksa 3–6,20 m sügavust puurauku eeldatavatesse reostuskolletesse. Puuraugud on kajastatud joonistel käesoleva töö lisas 2.

OÜ REI Geotehnika uuringu tulemused näitavad, et tööstustsooni kriteeriumi seisukohalt esineb naftasaadustega reostunud pinnast vaid PA-4 ja PA-5 piirkonnas. Reostuskehandi paksus pinnases on ca 0,9–1,6 m, pindala ca 2 000 m<sup>2</sup>. Elutsooni kriteeriumi järgi esineb reostunud pinnast mõnevõrra suuremal alal (PA-4, 5 ja 7 piirkonnas). Reostunud põhjavee (maapinnale lähim kiht) ala on ca 20 000 m<sup>2</sup>. Pinnase- ja põhjaveereostuse on põhjustanud tõenäoliselt kütusehoidlate ja torustike lekkimine. Fenoolide ja raskemetallide Hg, Cd, Pb, Zn ja Cu osas pinnas ega pinnasevesi Kilti tee 3 maa-alal reostunud ei ole.





Joonis 8 Ümbruskonna reljeef 30 kordse ülevõimendusega (allikas: Maa-amet)



## 2.7 Geoloogiline ja hüdrogeoloogiline kirjeldus

Käesolevas peatükis toodud kirjeldus põhineb 2007. a REI Geotehnika OÜ uuringul ja käesoleva töö käigus tehtud uuringu andmetel.

Uuringuala jääb mattunud ürgoru loodeveeru kohale moodustunud merekuhjetasandikule. Ala lõunaosas on maapinda mõnevõrra täidetud. Tõenäoliselt jääb vahetult mereliiva alla viirsavi. Maapinna abs. kõrgused uuringualal on 1,4–2,7 m vahemikus, nõrga langusega põhja ja kirde suunas.

Tehispinnaste kompleksi paksus uuringualal on 0,5–2,8 m. Kohati katab maapinda asfalt või betoon (0,03–0,10 m paksune kiht). Osades uuringupunktides on pindmiseks kihiks muld paksusega 0,1–0,2 m. Osades uuringupunktides on muld täitepinnasekihi all või vahel 0,1–0,15 m kihina.

Peenliiv esineb täitepinnase kompleksi all, savikihi peal. Pinnas on kollakas- või sinakashall, allosas kohati tumehall, kesktihe.

Savi lasub uuringualal 1,2–2,45 m sügavusel. Savi on sinakashall kuni pruunikashall, väga plastne, pehme kuni sitke.

Üldgeoloogilistel andmetel on siin pinnakatte paksus ca 20 m. Sügavamal avaneb aluspõhi Ülemordoviitsiumi lubjakivina.

Uuringu ajal, jaanuaris 2020. a oli pinnasevee tase puuraukudes 0,01–0,90 m sügavusel maapinnast.

Pinnasevett drenib ala idaserva pidi kulgev õgvendatud sängiga Asuküla peakraav, mis suubub ca 300 m planeeringualast põhja pool Haapsalu Eeslahte.

### **Reostuskaitstus**

Piirkonna ülalt esimene põhjaveekiht (pinnaseveekiht) esineb mereliivas ja on pindmise reostuse suhtes looduslikult kaitsmata. Ülalt esimene aluspõhjaline põhjaveekiht – Ordoviitsiumi põhjaveeladestu, on keskmiselt kaitstud. Haapsalu veevarustuses suurt tähtsust omav Ordoviitsiumi-Kambriumi põhjaveelade on suhteliselt kaitstud, veelgi sügavam Kambriumi –Vendi põhjaveeladestu aga (hästi) kaitstud.

## 3 REOSTUSUURING

### 3.1 Välitööd

Ala ülevaatus toimus 13. detsembril 2019. a. Puurimistööd toimusid 14-22. jaanuaril 2020. a.

Puurimistöödel kasutati puuragregaati Nordrill. Vibropuurimise meetodil puuriti 25 puurauku sügavusega 2,0–3,0 m. Puuraukude asukohad määrati situatsiooni järgi. Puuraukude suudme kõrgused määrati Maa-ameti maapinna kõrgusmudeli järgi<sup>5</sup>.

### 3.2 Proovide võtmine

Proovide võtmisel oli eesmärgiks iseloomustada reostunud kihti ja selle peal ning all olevaid kihte, selgitades sellega ohtlike ainete piirväärtusi ületava pinnase piirid.

Lõhna ja visuaalse pildi järgi hinnati pinnasekihtide reostatust. Vastav hinnang fikseeriti ka puurpäevikus (vt Lisa 3).

Igast puuraugust võeti 1–3 pinnaseproovi intervalliga 0,1–1,1 m, enamasti 0,4 m.

Puuraukudest võeti kokku 50 pinnaseproovi, 1 põhjavee proov ja 1 proov uuringualalt Asuküla peakraavi suubuvast nõrgveest.

Ühest (hinnanguliselt kõige reostunumast) pinnaseproovist analüüsiti naftasaaduste, 1- ja 2-aluseliste fenoolide ning polüaromaatsete süsivesinike (PAH) sisaldusi. Analüüsi tulemustest selgus, et fenoolide sisaldused ei olnud kõrged ning sellest lähtuvalt otsustati järgmistest proovidest analüüsida vaid PAH ja naftasaaduste sisaldusi. Kokku analüüsiti 35 pinnaseproovi.

Mõlemast veeproovist analüüsiti naftasaaduste, raskmetallide (As, Hg, Cd, Cr, Ni, Pb, Zn, Cu), 1- ja 2-aluseliste fenoolide ning polüaromaatsete süsivesinike (PAH) sisaldusi.

Kõik analüüsid tehti Eesti Keskkonnauuringute Keskuse laboris.

### 3.3 Pinnase seisund

Uuringuala on valdavas osas elumaa sihtotstarbega, väiksemas osas ka tootmismaa, transpordimaa ja ärimaa sihtotstarbega.

---

<sup>5</sup> <https://geoportaal.maaamet.ee/est/Ruumiandmed/Korgusandmed/Laadi-korgusandmed-alla-p614.html>

Lisa 4 joonisel 1 on tähistatud erinevate tingmärkidega puuraugud, mille ohtlike ainete sisaldus on alla elumaa piirarvu (roheline), üle elumaa piirarvu (kollane) või üle tööstusmaa piirarvu (punane). Lisas 4 geoloogilistel läbilõigetel on näidatud puuraukude pinnasest võetud proovide intervallid ja reostunud pinnase kontuur. Esitatud on nii üle elumaa ja alla tööstusmaa piirarvu ohtlike ainete sisaldusega pinnase piir kui ka üle tööstusmaa sisaldusega pinnase piir.

Üle tööstusmaa piirarvu on naftasaadustega reostunud PA-7 ja PA-21 pinnas (mõlemas puuraugus on naftaleeni (PAH) sisaldus üle elumaa piirarvu). Arvestades 2007. aasta uuringu tulemusi, on üle tööstusmaa reostunud ka PA-5 (2007) ja PA-4 (2007).

Üle elumaa piirarvu on naftasaadustega reostunud PA-1, PA-12, PA-16, PA-17, PA-20 ja PA-24, PA-16 on ka naftaleeni (PAH) sisaldus üle elumaa.

Üle elumaa pinnasega ala (vt Lisa 4 joonis 1) moodustab peaaegu kogu kunagiste mahutitealune maa koos pumpla ja raudteeni viivate torude piirkonnaga. Lisaks tuvastati üle elumaa tasemega reostus garaažide ees, mis tõenäoliselt pärinebki garaažidest (tuleneb tõenäoliselt seal aset leidnud tegevustest).

Üle tööstusmaa reostusega piirkonnad on elumaa piiri sees kolme eraldi piirkonnana.

### 3.4 Vee seisund

Maapinnalähedane põhjavesi on reostunud tõenäoliselt laiemal alal, kui levib reostunud pinnas. Puuraugust PA-13 võetud veeproovis oli naftasaaduste sisaldus 30 korda üle põhjavee piirarvu.

Asuküla kraavi kaldal kaldakindlustusrajatisest vahetult lõunas tuvastati allikas. Välja kiilduv vesi pärineb tõenäoliselt uuringualalt. Veeanalüüs näitas, et allikavees on reostuse jääke (mõned PAH komponendid ja raskemetallid üle määramispiiri), kuid nende sisaldused jäid alla põhjavee kehtestatud künnisarvu<sup>6</sup>. Sõltumata asjaolust, et ühendite sisaldused jäävad väga väikeseks, annab see täiendava panuse ohtlike ainete vee-elustikku akumulierumisse.

### 3.5 Rajatised ja prügi

Ala lääneosa estakaadi kõrval on 200 l tünn poolenisti täis eeldatavalt naftasaadusi. Ala lõunapiiril on kolm 200 l tünni, mis sisaldavad kokku umbes 350 l eeldatavalt naftasaadusi. Mahutite ala põhjaosas asuva siiberkaevus on naftasaadustega reostunud

---

<sup>6</sup> Ohtlike ainete põhjavee kvaliteedi piirväärtused. Keskkonnaministri 04.09.2019 määrus nr 39. <https://www.riigiteataja.ee/akt/106092019031>

vesi ning põhjas on naftasaadustest sete. Alal asuvate drenikaevude veepinnal on naftasaaduste kile.

Uuringualal olevad hooned on seest tühjad. Seintel ja põrandatel märkimisväärses kogustes naftasaadusi ei ole. Kõik, maapealsed metallosad on lahti monteeritud ja ära viidud. Uuringuala põhja osas oleva hoone ümbruses (põrandas olevate torude avade ja raudtee laadimispunkti läheduse tõttu arvatavasti pumpla) on näha maa-aluste torude otsi ning väikeseid maa-aluseid kogumismahuteid (hinnanguliselt 1 m<sup>3</sup>). Mahutid on täis loobitud. Sisse kukkumise ning enda vigastamise tõenäosus väike. Pole selge, millises mahus ja ulatuses on maa-aluseid torustikke. Tõenäoliselt leidub neid laadimissõlmest kuni mahutipargi lõunaosani. Selle täpsem selgitamine on kõige mõistlikum reostunud pinnase likvideerimise tööde käigus. Puudub info, et torustikke oleks naftasaadustest puhastatud. Puhastustööde plaanimisel tuleb arvestada mitmete kuupmeetrite (tahkestunud) naftasaaduste jääkidega maa-alustes torustikes ja vahemahutites.

Territoorium on prügist suhteliselt puhas. Hinnanguliselt on lahtise prügi maht kuni kümme kuupmeetrit.

### 3.6 Reostunud pinnase maht

Reostunud pinnase maht on määratud ligikaudselt reostuse piiri ja pinnasekihtide paksuse järgi.

Reostunud pinnase kihi paksus on keskmiselt 1,5 m. Puuraukude PA-21, PA-6(2007) ja PA-7 piirkonnas saab eristada vertikaalselt üle tööstusmaa ja üle elumaa piirarvu reostunud pinnasekihte – keskmiselt 1 m paksune täitepinnase kiht on reostunud üle tööstusmaa piirarvu, selle all olev peenliiva kiht ei pruugigi olla analüüsitulemustest järeldades reostunud, kuid kõrvalolevate uuringupunktide järgi otsustades tuleks ka peenliiva kiht siiski likvideerida (keskmiselt 0,5 m kuni savini).

Üle tööstusmaa piirarvu reostunud pinnast on 1 600 m<sup>2</sup>-l. Reostunud pinnase kiht on 0,5–1,5 m paksune. Hinnanguliselt on üle tööstusmaareostunud pinnase maht 1 950 m<sup>3</sup>.

Üle elumaa piirarvu reostunud pinnast on ligikaudu 11 500 m<sup>2</sup>-l. Reostunud pinnasekihi paksus on keskmiselt 1,5 m. Üle tööstusmaa reostunud pinnase maht on ligikaudu 17 700 m<sup>3</sup>.

### 3.7 Objekti ohtlikkuse hinnang

Objekti ohtlikkuse hinnang põhineb 2015. aastal välja töötatud matriksil (Lisa 5).

Territooriumile ligipääs on takistatud müüri ja aiaga. Alal inimelu ohustavaid objekte ei ole (lahtised mahutid, tähistamata sügavad augud, vedelate naftasaaduste tiigid jms). Alal



on mitmeid kasutusesta hooneid, millest lõuna osas oleva kahekorruselise garaaži-kontorihoone on hinnatud varisemisohtlikuks. Samas juurdepääs alal on piiratud.

Teadaolevalt lähimas ümbruskonnas kvaternaari põhjavett joogiveena ei kasutata. Põhjavesi liigub tõenäoliselt Asuküla peakraavi suunas. Aluspõhja kivimites olevaid põhjaveekihte objekt pigem ei ohusta, mistõttu puudub oluline risk joogiveehaaretele.

Hoidlad on alalt likvideeritud. Inimesel puudub kokkupuuteoht ohtlike ainetega. Kaitstavaid liike või elupaiku, mida objekt võiks mõjutada, lähipiirkonnas ei ole.

Vähesel määral kiildub põhjaveega ohtlikke aineid Asuküla peakraavi ja sealt Haapsalu lahte. Ohtlike ainete sisaldus jääb alla keskkonna soodsa seisundi piirväärtusi.

Pinnas ja pinnasevesi sisaldavad ohtlikke aineid tasemel, mis piirab maa kasutamist sihtotstarbeliselt (ohtlike ainete sisaldus pinnases on üle elumaa piirarvu).

Lähtudes eelnevast võib objekti paigutada 4. tasemesse.

### 3.8 Reostuse likvideerimise maksumus

Sobivaimaks reostuse likvideerimise meetodiks on *välja kaevamine ja puhastamine selleks spetsiaalselt ette nähtud kohas*. Kaevis täita puhta pinnasega.

Võttes arvesse uuringuala arendamisplaane (kehtestatud detailplaneering elamuala rajamiseks), ei ole otstarbekas kaaluda *ex-situ* meetodit ala reostusest puhastamiseks, sest ehitustööde käigus eemaldataks reostunud täitepinnas nagoonii.

Pinnase välja kaevamine ja asendamine heas seisundis (vastab sihtarvule) pinnasega maksumus on orienteeruvalt 100-150 €/tonn. Reostuse likvideerimise hind koosneb projekteerimise maksumusest (hinnanguliselt 10 000 €), likvideerimistööde maksumusest (reostunud pinnase likvideerimine ning tagasitäide puhta pinnasega 35 370 t, mis teeb 5 305 500 €). Määramatuse osa vähemalt 20%. Seega kokku oleks *ex-situ* meetodil kogu reostuse likvideerimise maksumuseks ligikaudu 6,4 miljonit €.

Põhjavett ei ole otstarbekas eraldiseisvalt puhastada. Reostunud pinnase likvideerimisega puhastub ka põhjavesi tasemeni, mis ei kujuta endast olulist ohtu.

## 4 KOKKUVÕTE JA JÄRELDUSED

Haapsalu Kiltsi tee 3 endine naftabaas, keskkonnaregistri koodiga JRA0000195, on riikliku tähtsusega jääkreostusobjekt.

Maapinna absoluutkõrgus on objekti piirkonnas 2 m ümbruses.

Alalt on kütusemahutid likvideeritud, kuid seal leidub veel hooneid, varemeid ning muid rajatisi.

Maa-ala on kaetud 0,5-2,8 m täitepinnase kihiga, mida kohati katab asfalt või betoon. Täitepinnase kompleksi all lasub peenliiv, mis on kollakas- või sinakashall, allosas kohati tumehall, kesktihe. Savi lasub uuringualal 1,2–2,45 m sügavusel. Savi on sinakashall kuni pruunikashall, väga plastne, pehme kuni sitke.

Reostus ulatub maapinnast kuni savikihini.

Reostunud pinnase kihi paksus on keskmiselt 1,5 m. Puuraukude PA-21, PA-6(2007) ja PA-7 piirkonnas saab eristada vertikaalselt üle tööstusmaa ja üle elumaa piirarvu reostunud pinnasekihte – keskmiselt 1 m paksune täitepinnase kiht on reostunud üle tööstusmaa piirarvu, selle all olev peenliiva kiht ei pruugigi olla analüüsitulemustest järeldades reostunud, kuid kõrvalolevate uuringupunktide järgi otsustades tuleks ka peenliiva kiht siiski likvideerida (keskmiselt 0,5 m kuni savini).

Üle tööstusmaa piirarvu reostunud pinnast on 1 600 m<sup>2</sup>-l. Reostunud pinnase kiht on 0,5–1,5 m paksune. Hinnanguliselt on üle tööstusmaareostunud pinnase maht 1 950 m<sup>3</sup>.

Üle elumaa piirarvu reostunud pinnast on ligikaudu 11 500 m<sup>2</sup>-l. Reostunud pinnasekihi paksus on keskmiselt 1,5 m. Üle tööstusmaa reostunud pinnase maht on ligikaudu 17 700 m<sup>3</sup>.

Objekt kuulub ohtlikkuse alusel 4. tasemesse.