



MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS

**Talma
SIPOO**

työ: 20932

24.3.2022

24.3.2022

20932

Geosolver Oy
Tapulikatu 27, 04200 Kerava

MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
2	KOHTeen KUVaus.....	3
3	MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT.....	3
4	HAITTA-AINEIDEN ESIINTYMINEN JA PITOISUUDET	4
5	KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINTI	6
6	KULKEUTUMIS- JA ALTISTUMISREITIT	7
7	TERVEYSRISKIEN ARVIOINTI	8
8	EKOLOGISTEN RISKIEN ARVIOINTI	8
9	YHTEENVETO	9

LIITTEET

- Liite 1. sijaintikartta
- Liite 2. tutkimuskartta (20932-Y01)
- Liite 3. näytteenottokortti
- Liite 4. laboratorion tutkimusselosteet

24.3.2022
20932

1 JOHDANTO

Sipoon Talmassa tehtiin maaperän haitta-aineiden tutkimus 7. – 8.3.2022. Tutkimuksessa tarkasteltiin öljyhiilivetyjen C10–C40, metallien ja PAH-yhdisteiden (polyaromaattiset hiilivedyt) pitoisuuksia tutkimusalueella. Lisäksi tutkittiin kahdesta näytepisteestä asbestin esiintyminen. Alueelle on suunnitella asuinrakentamista.

2 KOHTEEN KUVAUS

SIJAINTI

Tutkimusalue sijaitsee Sipoossa, Talman alueella. Kiinteistörekisteritunnus: 753–421–5–435. Alue koostuu kahdesta Martinkyläntien ja Talmankaaren väliin jäävästä tontista.

Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on noin 5,5 ha. Tutkimusalue sijaitsee Sipoon osayleiskaava-alueella, kaavamerkintä A, (asuntorakentaminen). Tutkimusalueella ei ole rakennuksia.

TOIMINTAHISTORIA

Tutkimusalueen läheisyydessä on tietojen mukaan valmistettu kanootteja sekä asbestisia ilmastointiputkia. Alueella on harjoitettu mahdollisesti myös sahatoimintaa. Tutkimusalueeseen kuuluu entinen pistoraide, joka on purettu. Näytepisteiden 102 alue vaikuttaa entiseltä hiekan/ soranottoalueelta.

3 MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT

MAA- JA KALLIOPERÄ

Tutkimusalueella on humus ja hiekka/sorapintaisia alueita. Alueella on hiekkaa tai silttiä sisältävä luonnonmaakerros. Entisellä pistoraidteen kohdalla on täyttöhiekkaa ja soraa sisältävä kerros, jonka alla on luonnonhiekkakerros. Kalliopintaa ei havaittu.

POHJA- JA ORSIVESI, PINTAVESI

Tutkimuksessa havaittiin vesipinta alle metrin syvyydellä näytepisteessä 101. Tutkimuspisteiden 101 ja 102 itäpuolella on jäänyt vesilammikko. Kyse on teiden väliin jääneestä painanteesta, johon kertyy sade- ja sulamisvesiä. Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla ohjavesialueella. Lähin pohjavesialue (Ollisbacka, muu vedenhankintakäyttöön soveltuva pohjavesialue) sijaitsee noin 350 m etelään.

4 HAITTA-AINEIDEN ESIINTYMINEN JA PITOISUUDET

NÄYTTEENOTTO

Maaperäanalyysijä varten tutkimusalueelle, kairattiin kairakoneella 6 näytepistettä. Pisteistä otettiin näytteitä yhteensä 15, enintään metrin syvyysvälein, luonnolliseen maakerrokseen saakka. Kahdesta tutkimuspisteestä otettiin pintakerroksesta näyte asbestianalyysia varten. Näytteitä arvioitiin näytteenoton yhteydessä aistinvaraisesti ja metallien kenttäanalyysointilla. Kuusi näytettä toimitettiin laboratorioanalyysiin.

Näytteistä määritettiin öljyhiilivetyjen C10–C40, metallien ja PAH-yhdisteiden (polyaromaattiset hiilivedyt) pitoisuuksia ALS Finland Oy:n akkreditoidussa laboratoriossa. Kuvaukset käytetyistä analyysimenetelmistä ovat liitteenä olevassa laboratorion tutkimusselosteessa. Näytepisteiden paikat on esitetty liitekartalla 20932-Y01. Liitteenä on myös näytteenottokortti, josta ilmenevät näytesyvytydet ja havainnot.

TULOKSET

Maaperän pilaantumisen arvioinnin perustana on valtioneuvoston asetus 214/2007. Asetuksen liitteessä on lueteltu maaperän haitallisille aineille kynnys- ja ohjearvot. Alla olevassa taulukossa 1 on tarkasteltu kynnys- ja ohjearvoja eri haitta-aineiden välillä. Jos maaperän haitallisten aineiden pitoisuudet ylittävät kynnysarvot (KA), käynnistyy arviointitarve. Ylempää ohjearvoa (YOA) käytetään arvioinnin apuna teollisuus-, varasto-, liikenne- ym. vastaavilla alueilla. Alempaa ohjearvoa (AOA) käytetään vastaavasti muilla alueilla, kuten asuinalueilla.

Taulukko 1. Asetuksen 214/2007 kynnys- ja ohjearvot

Aine	kynnysarvo (KA)	alempi ohjearvo (AOA)	ylempi ohjearvo (YOA)
Arseeni (As)	5 (P)	50	100
Kadmium (Cd)	1	10	20
Koboltti (Co)	20 (P)	100	250
Kromi (Cr)	100	200	300
Kupari (Cu)	100	150	200
Lyijy (Pb)	60	200	750
Nikkeli (Ni)	50	100	150
Sinkki (Zn)	200	250	400
Vanadiini (V)	100	150	250
Elohopea (Hg)	0,5	2	5
Antimoni (Sb)	2 (P)	10	50
PAH-yhdisteet (summa)	15	30	100
Öljyhiilivedyt (C10-C21)		300	1000
Öljyhiilivedyt (C21-C40)		600	2000

24.3.2022

20932

METALLIT

Analysoitujen metallien ja epäorgaanisten aineiden pitoisuudet on esitetty alla taulukossa 2.

Näyte	Kerros [m]	Maalaji	Sb [mg/kg]	As [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Co [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Zn [mg/kg]	V [mg/kg]
Taustapitoisuus			0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38
Kynnysarvo			2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
Alempi ohjearvo			10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
Ylempi ohjearvo			50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250
101-1	0...1.0	humus/siltti	<0.50	2,56	<0.20	0,1	8	33,7	24,8	7,7	18,6	56,9	36,2
102-3	2.0...3.0	hiekk	<0.50	3,14	<0.20	<0.10	2,41	10,3	12,1	3,1	5,9	17,8	7,5
103-3	2.0...3.0	siltti/hk	<0.50	5,67	<0.20	<0.10	7,96	37	35,3	7,4	20,9	61,8	37,5
104-1	0...1.0	täyttöhk	<0.50	4,04	<0.20	0,11	6,11	19,5	35,3	14,4	13,3	66,8	41,4
105-1	0...1.0	savi/siltti	<0.50	5,18	<0.20	0,23	15,6	71,5	53	14	40,5	103	80,5
106-1	0...1.0	siltti/savi	<0.50	4,91	<0.20	0,14	15,1	69,4	47,1	11,7	37,4	96,6	76

Tutkimuksessa havaittiin asetuksen kynnysarvotason ylittävä pitoisuus arseenilla pisteissä 103 ja 105. Geologisen tutkimuskeskuksen (GTK) mukaan arseenin luonnollinen taustapitoisuus Talmassa on silttimailloja 6,71 mg/kg.

ASBESTI

Näytteet pintamaasta otettiin asbestimääritystä varten pisteistä 102 ja 104 (näytetunnus AB-1 ja AB-2). Asbestikuituja ei todettu kummassakaan näytteessä.

ÖLJYHIILIVEDYT JA PAH-YHDISTEET

Taulukossa 3 on esitetty asetuksen ohjearvojen enimmäispitoisuudet ja näytteistä analysoidut pitoisuudet öljyhiilivetyjen ja PAH-yhdisteiden osalta.

24.3.2022

20932

Taulukko 3. Öljyhiilivedyt ja PAH-yhdisteet (mg/kg).

Näyte	Kerros [m]	Maalaji	Keskittisleet (>C10- C21) [mg/kg]	Raskaat öljyjakeet (>C21- C40) [mg/kg]	Öljyhiilivedyt (>C10-C40) [mg/kg]	PAH [mg/kg]
Taustapitoisuus			-	-	-	-
Kynnysarvon ylitys			300	300	300	15
Alemman ohjearvon ylitys			300	600	300	30
Ylemmän ohjearvon ylitys			1000	2000	1000	100
101-1	0...1.0	humus/siltti	<10	128	136	<0.160
102-3	2.0...3.0	hiekkä	11	339	350	-----
103-3	2.0...3.0	siltti/hk	<10	55	58	<0.160
104-1	0...1.0	täyttöhk	<10	25	28	<0.160
105-1	0...1.0	savi/siltti	<10	11	<20	<0.160
106-1	0...1.0	siltti/savi	<10	11	<20	-----

Tutkimuksissa havaittiin näytepisteessä 102 asetuksen 214/2007 kynnysarvon ylitys raskaiden öljyhiilivetyjen C21 – C40 osalta. Pitoisuus havaittiin yli kahden metrin syvyydessä pisteessä 102 (entinen hiekanottoalue). Öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuuden osalta ylittyi alempi ohjearvo.

POLYAROMAATTISET HIILIVEDYT

Tutkimuksessa ei havaittu PAH-yhdisteiden kohonneita pitoisuuksia.

5 KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINTI

KOHTEN OMINAISPIIRTEET

Kohde sijaitsee alueella, jonka kaavamerkintä on A, (asuinrakennusten alue). Tutkimuksessa havaittiin vesipinta alle metrin syvyydellä.

TONTILLA ESIINTYVÄT HAITTA-AINEET

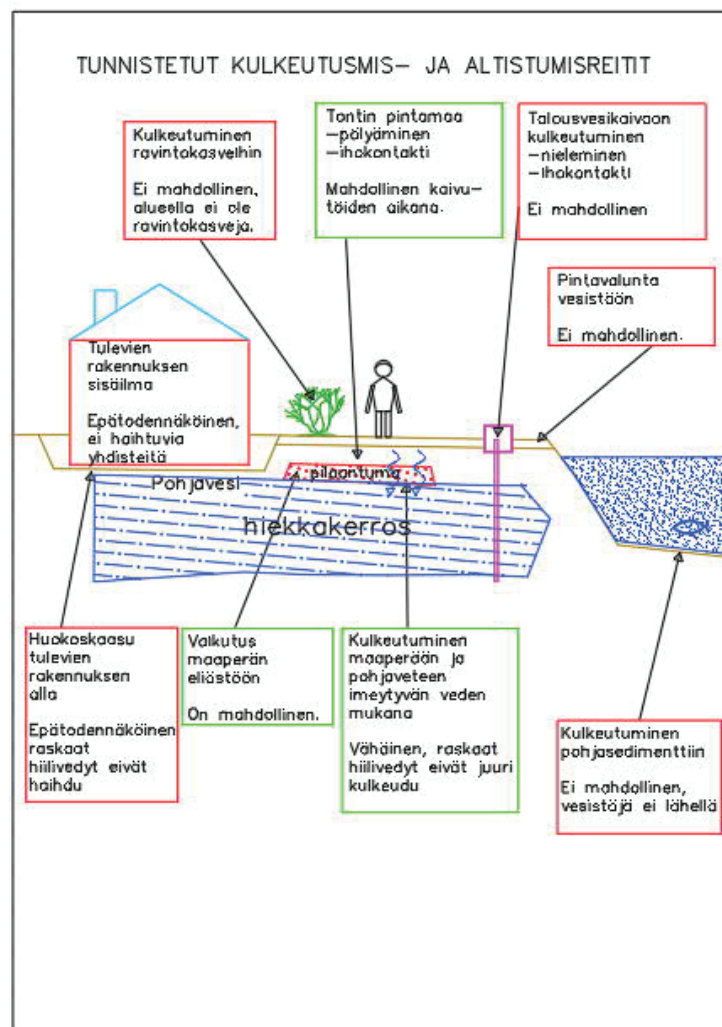
Kohteesta havaittiin, pitoisuudeltaan kynnysarvon ylittävä raskaiden öljyhiilivetyjen pitoisuus.

ALUEEN MAANKÄYTTÖ

Pilaantuneella alueella ei harjoiteta hyötykasvien viljelyä eikä aluetta käytetä vedenhankintaan. Maa-aineksen hyödyntäminen tulevassa rakennuskohteessa kohteessa on mahdollista, esim. piha- tai pysäköintialueiden rakennekerroksissa. Hyödyntäminen vaatii kuitenkin erikseen laadittavan hyötykäyttösuunnitelman, joka tulee hyväksyttävä ympäristöviranomaisella.

6 KULKEUTUMIS- JA ALTISTUMISREITIT

Kuva 1. Käsitteellinen malli, johon on merkitty tunnistettujen kulkeutumis- ja altistumisreittien perusteella rajatut arviointialueet.



24.3.2022
20932

PÄÄSTÖ- JA ALTISTUMISLÄHTEET

Kiinteistöltä havaittiin tutkimuksissa yksittäinen, kohonneita raskaita öljyhiilivetyjä sisältävä tutkimuspiste (102). Raskaille öljyhiilivedyille altistumista ei nykytilassa tapahdu, koska havaitut pitoisuudet sijaitsevat yli 2 metrin syvyydessä. Tulevien mahdollisten maankaivutöiden aikana altistuminen maan pölyämisen, ihokontaktin seurauksena on mahdollista.

MAHDOLLISET KULKEUTUMISREITIT

Raskaat öljyhiilivedyt eivät käytännössä kulkeudu maaperässä. Poissuljettuja tai hyvin epätodennäköisiä kulkeutumisreittejä ovat kulkeutuminen talousveteen (ei talousvesikaivoja), kulkeutuminen ravintokasveihin (ei ravintokasveja).

MAHDOLLISET ALTISTUMISREITIT JA – TILANTEET

Ihminen

Tulevaisuudessa ja nykytilassa seuraavat altistusreitit ovat mahdollisia.

Nykytilanne:

- altistuminen ihokontaktin tai hengityksen kautta ei ole

Tulevat maanrakennustyöt:

- altistuminen ihon kautta
- altistuminen hengityksen kautta (pölyäminen)

Eläimet, maaperän eliöstö

- altistuminen pilaantuneessa kerroksessa oleville haitta-aineille todennäköinen

7 TERVEYSRISKIEN ARVIOINTI

Terveysriskin arviointi rajataan niihin aineisiin, joille altistuminen kohteessa on käsitteellisen mallin tai kulkeutumisriskin arvioinnin mukaan mahdollista. Altistumisreitin perusteella ihokontaktin ja maa-aineksen pölyämisen kautta tapahtuva altistuminen aiheuttaa suurimman terveysriskin ihmisillä mahdollisten tulevien maanrakennustöiden aikana. Käyttämällä asianmukaisia suojaimia kunnostustöiden aikana terveysriski arvioidaan vähäiseksi tai satunnaiseksi.

8 EKOLOGISTEN RISKIEN ARVIOINTI

Kohteessa arvioidaan maaperäeliöstölle aiheutuvan suurin ekologinen riski ravinnon kautta tapahtuvasta altistumisesta raskaille öljyhiilivedyille.

24.3.2022
20932Pohjaveden pilaantumisriskit

Riski pilaantumiselle on epätodennäköinen, raskaat öljyhiilivedyt eivät kulkeudu merkittävästi.

9 YHTEENVETO

Sipoossa, Talman alueella tehtyjen tutkimusten perusteella havaittiin näytepisteessä 102 asetuksen 214/2007 kynnysarvon ylitys raskaiden öljyhiilivetyjen C21 – C40 osalta. Pitoisuus havaittiin yli kahden metrin syvyydessä pisteessä 102 (entinen hiekanottoalue). On epätavallista, että raskaita öljyhiilivetyjä esiintyy näin syvällä maaperässä. Mahdollisesti öljyhiilivedyt ovat joutuneet maaperään tien rakentamisoluvaiheessa, koska näytepiste sijaitsee tien reunaluiskassa.

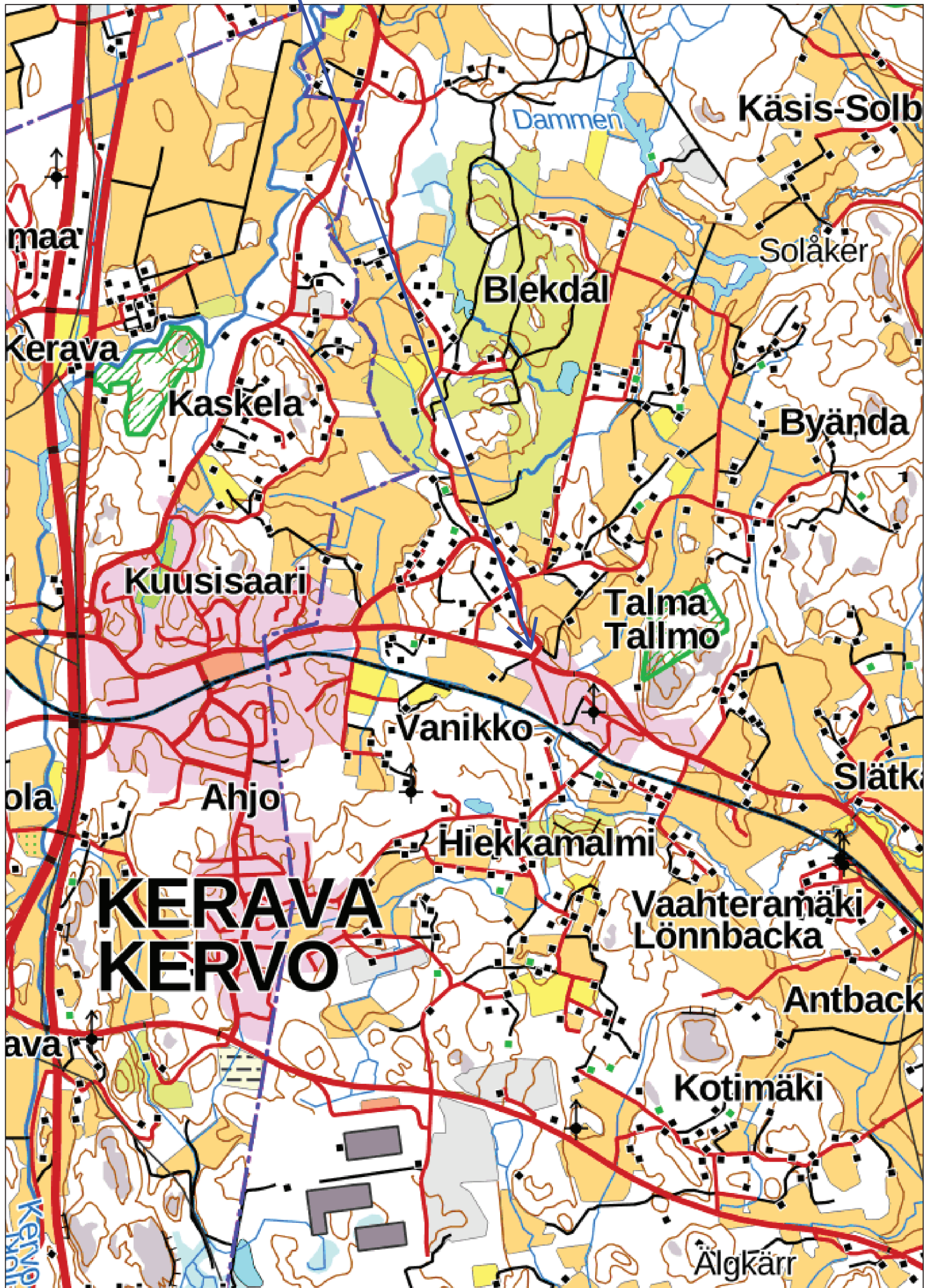
Kynnysarvon ylittävät, mutta alemman ohjearvon alittavat maa-ainekset voidaan mahdollisten tulevien maarakennustöiden aikana poistaa maankaatopaikalle tai käyttää kiinteistön alueella esim. pysäköintialueen täyttökerroksiin, jos ne ovat siihen rakennusteknisesti soveltuvia. Hyödyntäminen vaatii kuitenkin erikseen laadittavan hyötykäyttösuunnitelman, joka tulee hyväksyttävä ympäristöviranomaisella.

Havaittu raskaiden öljyhiilivetyjen pitoisuus ei vaadi nykytilassa kunnostustoimia. Kohonneita raskaita öljyhiilivetyjä sisältävä kerros ei aiheuta nykytilassa välitöntä terveysriskiä, koska ne sijaitsevat maakerrosten alla (ei ihokontaktin mahdollisuutta). Kulkeutumisriski maaperässä on käytännössä olematon, koska havaitut haitta-aineet eivät ole ominaisuuksiltaan erityisen kulkeutuvia. Tulevien mahdollisten maarakennustöiden aikana altistumisriski on olemassa maan pölyämisen ja ihokontaktin kautta.

MITTA OY



Jukka Räsänen



KIIINTEISTÖTIETOPALVELU

Tutkimusalue



Tulosteen keskipisteen koordinaatit (ETRS-TM35FIN): N: 6698225.8265, E: 399455.9685

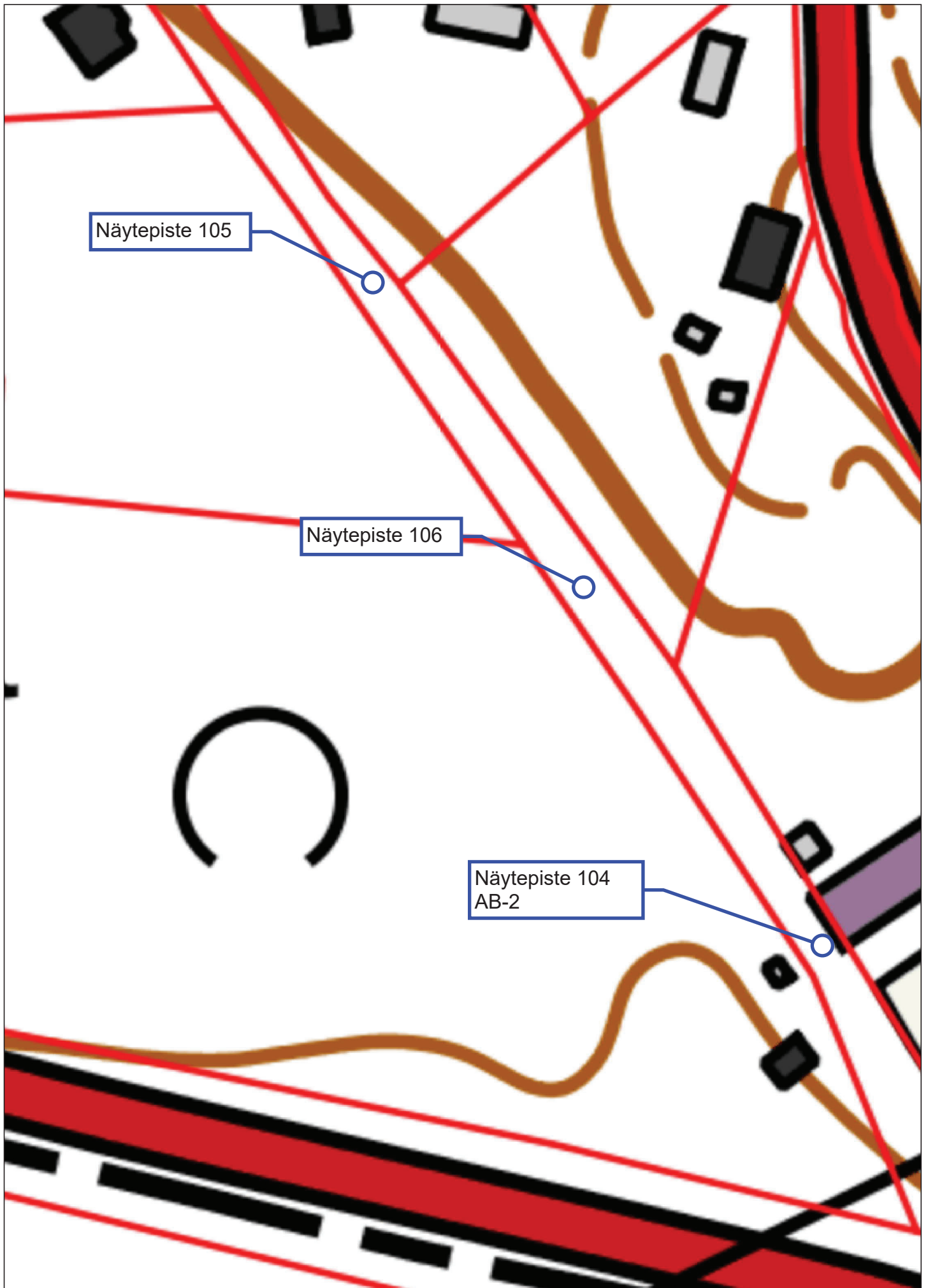
Karttatuloste ei ole mittatarkka. Kiinteistörajat ja -tunnukset päivitetään toistaiseksi vain kerran viikossa.

Rekisteripalvelujen kautta kartalle haetut palstat ja määräalat ovat ajantasaiset.

Tulostettu Kiinteistötietopalvelusta 24.03.2022.



20 m





Riihimiehentie 3
01720 Vantaa
p. 0505378388

MAANÄYTTEENOTTO

päivämäärä:
7.3.2022

kuopan / kairauspisteen numero:
101-104

kohde:

Sipoo, Talma

työnumero:
20932

näytteenottaja:
J. Räsänen

kairaja /
M. Tuominen

näytteenottokohteen tiedot:

XRF = metallien kenttäanalyysi
XRF alle k.a. (tulos alle kynnysarvon)

koordinaatit:
näytepisteet tutkimuskartalla

maanpinnan korkeus:

+35...+40

pohjavesitiedot:

ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, Ollisbackan I-luokan pohjavesialue n. 300 m etelässä

näytteet / maakerrokset:

näyte	syvyys m	maalaji	havainnot
101-1	0...1.0	humus/savi	piste 20, muutama puunpala, ei haise öljylle
101-2	1.0...2.0	hiekk	luonnonhiekk, märkä näyte, ei haise öljylle tms. XRF alle k.a.
AB-1	0...0.05	humus	asbestinäyte pintamaasta (piste 102), hiekanottoalue
102-1	0...1.0	hiekk	luonnollinen hiekkamaa, ei öljyn hajua tms. XRF alle k.a.
102-2	1.0...2.0	hiekk	hiekkamaa, ei öljyn hajua tms. XRF alle k.a.
102-3	2.0...3.0	karkea hiekk	märkä näyte, heikko öljyn haju? vesipinta
103-1	0.6...1.0	täyttöhiekk	pintakerros 0...0.6 m roudassa, entistä ratapohjaa, XRF alle k.a.
103-2	1.0...2.0	hiekk	ratapohjan täyttöä, ei haise öljylle, XRF alle k.a.
103-3	2.0...3.0	siltti/hiekk	luonnollinen maakerros, ei haise öljylle
AB-2	0...0.1	täyttöhiekk	varastorakennuksen pääty, ratapohjaa, ei haise tms.
104-1	0...1.0	täyttöhiekk	varastorakennuksen pääty, ei haise öljylle
104-2	1.0...2.0	täyttöhiekk	mahdollisesti täyttöä, ei haise tms. XRF alle k.a.
104-3	2.0...2.9	hiekk	luonnollinen hiekkamaa, märkä, ei öljyn hajua tms, kivi/kallio -2.9m

Kuopan / kairauksen syvin kohta:

3 m

Lähiympäristö (kasvillisuus, jätteitä, kasoja ym):

Entinen hiekanottoalue ja teollisuusrakennuksen piha

Muut huomiot:

piste 103-1, pintakerros 0...0.6 m jäässä, näytemateriaalia ei jäänyt ottimeen



Riihimiehentie 3
01720 Vantaa
p. 0505378388

MAANÄYTTEENOTTO

päivämäärä:
8.3.2022

kuopan / kairauspisteen numero:
105–106

kohde:

Sipoo, Talma

työnumero:
20932

näytteenottaja:
J. Räsänen

kairaja /
M. Tuominen

näytteenottokohteen tiedot:

XRF = metallien kenttäanalyysi
XRF alle k.a. (tulos alle kynnysarvon)

koordinaatit:
näytepisteet tutkimuskartalla

maanpinnan korkeus:

+35...+40

pohjavesitiedot:

ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella, Ollisbackan I-luokan pohjavesialue n. 300 m etelässä

näytteet / maakerrokset:

näyte	syvyys m	maalaji	havainnot
105–1	0...1.0	savi/siltti	ratapohja, täyttöä, ei haise öljylle
105–2	1.0...2.0	siltti	luonnollinen kerros, ei haise öljylle tms. XRF alle k.a.
106–1	0...1.0	siltti	ratapohja, täyttöä, ei haise öljylle
106–2	1.0...2.0	siltti/savi	luonnollinen kerros, ei haise öljylle tms. XRF alle k.a.

Kuopan / kairauksen syvin kohta:

2 m

Lähiympäristö (kasvillisuus, jätteitä, kasoja ym):

Entinen pistoraide

Muut huomiot:



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2200654	Sivu	/ 6
Laboratorio	ALS Finland Oy	Asiakas	Mitta Oy
Yhteyshenkilö	Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	Jukka Räsänen
Osoite	Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	Laboratorio Riihimiehentie 3 01720 Vantaa Suomi
Sähköposti	asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	jukka.rasanen@mitta.fi
Puhelin	+358 10 470 1200	Puhelin	----
Faksi	----	Faksi	----
Projekti	20932 Sipoo, Talma	Näytteiden	2022-03-08 13:43
Ostotilausno / viite	----	astanottopäivä	
Näytelähetteen numero	----	Päiväys	2022-03-14 17:34
Näytteenottaja	J. Räsänen	Vastaanotettujen	8
Paikka	----	näytteiden lukumäärä	
Tarjousnumero	HL2021FI-MITTA0001 (OF210846)	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	8

Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

ilauksen kommentit

Näyte HL2200654/001, menetelmä TPH - sisältää hiilivetyjä, joiden retentioaika on suurempi kuin hiilivedyn C40 retentioaika.

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyytitulokset

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

				101-1 (0-1,0m)			
				HL2200654001			
				2022-03-07 13:30			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyytipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Ysikaaliset arametit							
kuiva-aine 105°C	65.8	± 3.98	%	0. 0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-DRY-GRCI	PR
Metallit							
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
As	2.56	± 0.51	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Ba	75.8	± 15.2	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Be	0.449	± 0.090	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Cd	0.10	± 0.02	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Co	8.00	± 1.60	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Cr	33.7	± 6.74	mg/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Cu	24.8	± 4.96	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
	20600	± 4120	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Hg	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Li	35.5	± 7.1	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Mn	194	± 38.9	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Mo	1.20	± 0.24	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Ni	18.6	± 3.7	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
P	539	± 108	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Pb	7.7	± 1.5	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Sr	14.4	± 2.88	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
V	36.2	± 7.24	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR



Metallit - jatkuu							
Zn	56.9	± 11.4	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
aftaleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
asenaftyleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
asenaftteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
kryseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160	----	mg/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
Öljyhiilivedyt							
C10 - C21 fraktio	<10	----	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	128	± 38	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	136	± 41	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR



Näyttematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		102-3 (2,0-3,0m) HL2200654002 2022-03-07 13:30			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Fysikaaliset arametr									
kuiva-aine 105°C	83.2	± 5.02	%	0. 0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-DRY-GRCI	PR		
Metallit									
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
As	3.14	± 0.63	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Ba	13.9	± 2.78	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Be	0.141	± 0.028	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Cd	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Co	2.41	± 0.48	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Cr	10.3	± 2.07	mg/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Cu	12.1	± 2.43	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
	5780	± 1160	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Hg	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Li	9.7	± 1.9	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Mn	82.5	± 16.5	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Mo	1.43	± 0.28	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Ni	5.9	± 1.2	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
P	161	± 32.2	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Pb	3.1	± 0.6	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Sr	6.10	± 1.22	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
V	7.50	± 1.50	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Zn	17.8	± 3.6	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Öljyhiilivedyt									
C10 - C21 fraktio	11	± 3	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR		



Öljyhiilivedyt - jatkuu							
C21 - C40 fraktio	339	± 102	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	350	± 105	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR



Näyttematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		103-3 (2,0-3,0m)	
Laboratorion näytetunnus				HL2200654003			
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika				2022-03-07 13:30			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Ysikaaliset arametrit							
kuiva-aine 105°C	86.7	± 5.23	%	0. 0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-DRY-GRCI	PR
Metallit							
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
As	5.67	± 1.13	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Ba	85.6	± 17.1	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Be	0.530	± 0.106	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Cd	<0.10	----	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Co	7.96	± 1.59	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Cr	37.0	± 7.39	mg/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Cu	35.3	± 7.06	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
	23600	± 4720	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Hg	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Li	35.6	± 7.1	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Mn	250	± 50.1	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Mo	0.91	± 0.18	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Ni	20.9	± 4.2	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
P	394	± 78.8	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Pb	7.4	± 1.5	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Sr	15.9	± 3.18	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
V	37.5	± 7.50	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Zn	61.8	± 12.4	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
aftaleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR



Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) - jatkuu							
asenaftyleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
asenaftteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
kryseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160	----	mg/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
Öljyhiilivedyt							
C10 - C21 fraktio	<10	----	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	55	± 16	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	58	± 17	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		104-1 (0-1,0m)	
Laboratorion näytetunnus				HL2200654004			
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika				2022-03-07 13:30			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Ysikaaliset arametrit							
kuiva-aine 105°C	96.4	± 5.81	%	0. 0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-DRY-GRCI	PR
Metallit							
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
As	4.04	± 0.81	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Ba	56.3	± 11.2	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Be	0.307	± 0.061	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Cd	0.11	± 0.02	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Co	6.11	± 1.22	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Cr	19.5	± 3.91	mg/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Cu	35.3	± 7.06	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
	15800	± 3170	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Hg	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Li	23.6	± 4.7	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Mn	191	± 38.2	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Mo	2.74	± 0.55	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Ni	13.3	± 2.6	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
P	350	± 70.1	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Pb	14.4	± 2.9	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Sr	10.2	± 2.05	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
V	41.4	± 8.27	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Zn	66.8	± 13.4	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
aftaleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR



Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) - jatkuu							
asenaftyleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
asenaftteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	0.011	± 0.003	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
kryseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160	----	mg/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
Öljyhiilivedyt							
C10 - C21 fraktio	<10	----	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	25	± 8	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	28	± 8	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		105-1 (0-1,0m)			
				Laboratorion näytetunnus					
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika					
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Ysikaaliset arametrit									
kuiva-aine 105°C	68.6	± 4.15	%	0. 0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-DRY-GRCI	PR		
Metallit									
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
As	5.18	± 1.04	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Ba	178	± 35.5	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Be	1.13	± 0.225	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Cd	0.23	± 0.04	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Co	15.6	± 3.11	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Cr	71.5	± 14.3	mg/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Cu	53.0	± 10.6	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
	50600	± 10100	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Hg	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Li	75.1	± 15.0	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Mn	499	± 99.8	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Mo	0.48	± 0.10	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Ni	40.5	± 8.1	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
P	542	± 108	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Pb	14.0	± 2.8	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Sr	29.9	± 5.98	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
V	80.5	± 16.1	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Zn	103	± 20.6	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)									
aftaleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR		



Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH) - jatkuu							
asenaftyleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
asenaftteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
kryseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	<0.0100	----	mg/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.010	----	mg/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160	----	mg/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05/PR	S-PAHGMS05	PR
Öljyhiilivedyt							
C10 - C21 fraktio	<10	----	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	11	± 3	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	<20	----	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR



Näyttematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		106-1 (0-1,0m)			
				Laboratorion näytetunnus					
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika					
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Ysikaaliset arametrit									
kuiva-aine 105°C	75.0	± 4.53	%	0. 0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-DRY-GRCI	PR		
Metallit									
Ag	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
As	4.91	± 0.98	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Ba	168	± 33.6	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Be	0.879	± 0.176	mg/kg k.a.	0.010	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Cd	0.14	± 0.03	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Co	15.1	± 3.02	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Cr	69.4	± 13.9	mg/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Cu	47.1	± 9.42	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
	45200	± 9050	mg/kg k.a.	3.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Hg	<0.20	----	mg/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Li	67.3	± 13.5	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Mn	474	± 94.8	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Mo	0.79	± 0.16	mg/kg k.a.	0.40	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Ni	37.4	± 7.5	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
P	572	± 114	mg/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Pb	11.7	± 2.3	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Sb	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Sn	<1.0	----	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Sr	27.0	± 5.39	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Tl	<0.50	----	mg/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
V	76.0	± 15.2	mg/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Zn	96.6	± 19.3	mg/kg k.a.	.0	S-METAXAC1-PREP/ PR	S-METAXAC1	PR		
Öljyhiilivedyt									
C10 - C21 fraktio	<10	----	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR		



Öljyhiilivedyt - jatkuu							
C21 - C40 fraktio	11	± 3	mg/kg k.a.	0	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	<20	----	mg/kg k.a.	20	S-TPHFID05/PR	S-TPHFID05	PR



Näytematriisi: MAA Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika				AB-1 (0-0,1)			
				HL2200654007			
				2022-03-07 13:30			
Parametri	Tulos	MU	ksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Yhdistelmä arametrit							
asbesti	Ei	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI	PR
aktinoliitti	i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI	PR
amosiitti	i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI	PR
antofylliitti	i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI	PR
krysotiili	i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI	PR
krokidoliitti	i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI	PR
tremoliitti	i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI	PR



Näyttematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		AB-2 (0-0,1)			
				Laboratorion näytetunnus					
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika					
Parametri		Tulos	MU	ksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä		Laboratorio
Yhdistelmä arametrit									
asbesti		Ei	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI		PR
aktinoliitti		i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI		PR
amosiitti		i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI		PR
antofylliitti		i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI		PR
krysotiili		i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI		PR
krokidoliitti		i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI		PR
tremoliitti		i todettu	----	-	-	S-SO-ASB-OMI/PR	S-SO-ASB-OMI		PR

Analyyisiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyyssi menetelmät	Menetelmä kuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 4346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 1465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-METAXAC1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, CSN EN ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120) Alkuaineiden määrittäminen ICP-AES-tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin typ ihapolla autoklaavissa korkeassa paineessa ja lämpötilassa ennen analyysia.
S-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 pl. luvut 0.1.1, 10.1.2, 0.2.1, 0.2.2 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 5527, ISO 8287, ISO 10382, CSN EN 17322). Polihaihtuvien orgaanisten yhdisteiden määrittäminen kaasukromatografilla ja MS tai MS/MS -detektioinnilla. Puolihaihtuvien orgaanisten yhdisteiden summapitoisuuden laskennallinen määrittäminen mitatuista arvoista.
S-SO-ASB-OMI	CZ_SOP_D06_02_095 (NIOSH 9002) Kvalitatiivinen asbestikuitujen määrittäminen polarisaatiomikroskooppilla. Tulos "ei" tarkoittaa, että mitään asbestikuituja ei havaittu näytteessä. Tulos "kyllä" tarkoittaa, että joitain asbestikuituja havaittiin näytteessä. Tulos "ei todettu" tarkoittaa, että tämän tyyppisiä asbestikuituja ei todettu näytteessä. Tulos "todettu" tarkoittaa, että tämän tyyppisiä asbestikuituja todettiin näytteessä. Toteamisraja on 0,1 painoprosenttia.
S-TPHFID05	CZ_SOP_D06_03_150 (CSN EN 14039, CSN EN ISO 16703, CSN P CEN ISO/TS 16558-2, US EPA 8015, US EPA 3550, TNRCC Method 1006) Uuttuvien hiilivetyjen määrittäminen alueelta C 0 - C40 kaasukromatografilla ja FID-detektioinnilla sekä niiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.
Esikäsittelymenetelmät	Menetelmä kuvaukset
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysiaarten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).



Lyhenteet **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytämäärän oksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden oksi.
MU = Mittausepävarmuus
* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163



MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS

**Talmankaari 120
SIPOO**

työ: 301591

31.8.2023

MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
2	KOHTEEN KUVAUS.....	3
3	MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT.....	3
4	HAITTA-AINEIDEN ESIINTYMINEN JA PITOISUUDET	4
5	KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINTI	6
6	KULKEUTUMIS- JA ALTISTUMISREITIT	7
7	TERVEYSRISKIEN ARVIOINTI	8
8	EKOLOGISTEN RISKIEN ARVIOINTI	8
9	YHTEENVETO	9

LIITTEET

- Liite 1. sijaintikartta
- Liite 2. tutkimuskartta (301590-Y01)
- Liite 3. näytteenottokortti
- Liite 4. laboratorion tutkimusselosteet

31.8.2023
301591

1 JOHDANTO

Sipoon Talmassa, osoitteessa Talmankaari 120 tehtiin Geosolver oy:n toimeksiannosta maaperän haitta-aineiden tutkimus 16.8.2023. Tutkimuksessa tarkasteltiin öljyhiilivetyjen C10–C40, metallien, PAH-yhdisteiden (polyaromaattiset hiilivedyt) sekä PCB-yhdisteiden (polyklooratut bifenyylit) pitoisuuksia kiinteistön alueella. Entiselle varikkoalueelle on suunniteltu asuinalue. Tutkimusalueella tehtiin vuonna 2019 alustava haitta-ainetutkimus, jossa havaittiin maaperän pilaantumista sinkillä (*FCG Suunnittelu ja tekniikka Oy*).

2 KOHTEEN KUVAUS

SIJAINTI

Kohdekiinteistö sijaitsee Sipoossa, osoitteessa Talmankaari 120. Kiinteistörekisteritunnus: 753–421–5–51. Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on noin 1,25 ha. Tutkimusalue sijaitsee Talman osayleiskaava-alueella, voimassa oleva kaavamerkintä A, (asuinrakennusten korttelialue).

TOIMINTAHISTORIA

Tutkimusalueella sijaitsee Rakennuspartio Oy:n varikkoalue, joka on aidattu. Tutkimusalueeseen kuului myös vanha varastorakennus aitauksen ulkopuolella (KK8). Ilmakuvien mukaan alueella on varastoitu rakennustarvikkeita, työmaaparakkeja ja teräskontteja kymmenien vuosien ajan. Ennen varikkotoimintaa kiinteistöllä oli maatila ja alue oli viljelyskäytössä. Maatilan asuinrakennus sekä pari puurakennusta varastorakennusta on edelleen paikallaan.

Piha-alueella on tällä hetkellä varastoituna teräskontteja, irtolavoja, tiiliä, betonisia rakennustarvikkeita, työmaaparakkeja, rakennustelineitä ja metallisia rakennustarvikkeita. Alueella on pintamaassa myös satunnaisesti rakennusjätteeksi luokiteltavia tiilen- ja betoninpaloja sekä rautaromua ja muovia.

Muutamasta koekuopasta (KK2, KK3) havaittiin maaperään haudattua tiiltä ja betoninpaloja. Lisäksi maaperästä (KK4) havaittiin hautautuneena lattialaatanpaloja (asbestia?), rautaromua, nauvoja, lasia ja muovia. Viimeksi mainitussa tapauksessa saattaa olla kyse maatilan vanhoista jätteistä (maatumisen perusteella).

3 MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT

MAA- JA KALLIOPERÄ

Kiinteistöllä on sorapintaisia ajoväyliä ja heinittyneitä sekä osin metsittyneitä alueita. Kiinteistön itäosa on vanhaa metsää, josta ei havaittu jätteitä tms. Heinitty-

31.8.2023
301591

neillä alueilla on maaperän pinnassa ohut humuskerros. Täyttökerroksen ja humuskerroksen alla on luonnollinen hiekkainen maakerros, kalliopintaa ei havaittu.

POHJA- JA ORSIVESI, PINTAVESI

Tutkimuksessa ei havaittu koekuopista vesipintaa. Tutkimusalueesta noin 500 metriä etelään, on Ollisbackan II-luokan pohjavesialue. Merkittäviä pintavesialueita ei sijaitse tutkimusalueen lähellä.

4 HAITTA-AINEIDEN ESIINTYMINEN JA PITOISUUDET

NÄYTTEENOTTO

Maaperäanalyysejä varten tutkimusalueelle kaivinkoneella 8 koekuoppaa, joista otettiin näytteitä yhteensä 16, enintään metrin syvyyssvälein. Näytteitä arvioitiin näytteenoton yhteydessä aistinvaraisesti ja metallien kenttäanalyysointilla. 8 näytettä toimitettiin laboratorioanalyysiin.

Näytteistä määritettiin öljyhiilivetyjen C10–C40, metallien ja PAH- ja PCB-yhdisteiden pitoisuuksia ALS Finland Oy:n akkreditoidussa laboratoriossa. Kuvaukset käytetyistä analyysimenetelmistä ovat liitteenä olevassa laboratorion tutkimusmuistiossa. Näytepisteiden paikat on esitetty liitekartalla 301591-Y01.

TULOKSET

Maaperän pilaantumisen arvioinnin perustana on valtioneuvoston asetus 214/2007. Asetuksen liitteessä on lueteltu maaperän haitallisille aineille kynnys- ja ohjearvot. Alla olevassa taulukossa 1 on tarkasteltu kynnys- ja ohjearvoja eri haitta-aineiden välillä. Jos maaperän haitallisten aineiden pitoisuudet ylittävät kynnysarvot (KA), käynnistyy arviointitarve. Ylempää ohjearvoa (YOA) käytetään arvioinnin apuna teollisuus-, varasto-, liikenne- ym. vastaavilla alueilla. Alempaa ohjearvoa (AOA) käytetään vastaavasti muilla alueilla, kuten asuinalueilla.

Taulukko 1. Asetuksen 214/2007 kynnys- ja ohjearvot

Aine	kynnysarvo (KA)	alempi ohjearvo (AOA)	ylempi ohjearvo (YOA)
Arseeni (As)	5 (P)	50	100
Kadmium (Cd)	1	10	20
Koboltti (Co)	20 (P)	100	250
Kromi (Cr)	100	200	300
Kupari (Cu)	100	150	200
Lyijy (Pb)	60	200	750
Nikkeli (Ni)	50	100	150
Sinkki (Zn)	200	250	400
Vanadiini (V)	100	150	250
Elohopea (Hg)	0,5	2	5
Antimoni (Sb)	2 (P)	10	50
PAH-yhdisteet (summa)	15	30	100
PCB-yhdisteet (summa)	0,1	0,5	5
Öljyhiilivedyt (C10-C21)		300	1000
Öljyhiilivedyt (C21-C40)		600	2000
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	300		

METALLIT

Analysoitujen metallien ja epäorgaanisten aineiden pitoisuudet taulukossa 2.

Näyte	Kerros [m]	Maalaji	Sb [mg/kg]	As [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Co [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Zn [mg/kg]	V [mg/kg]
Taustapitoisuus			0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38
Kynnysarvo			2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
Alempi ohjearvo			10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
Ylempi ohjearvo			50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250
KK1-1	0...0.5	täyttösora	<0.50	2,83	<0.20	<0.10	4,54	15,4	9,79	33,9	8,3	77	19,7
KK2-1	0...0.4	täyttöhk./humus	<0.50	1,76	<0.20	<0.10	1,92	8,22	7,87	15,4	5,3	65,8	10,2
KK3-1	0...0.1	täyttöhiekka	<0.50	1,73	<0.20	<0.10	3,83	10,4	14,9	9,1	7,8	50,2	16,5
KK4-1	0...0.5	humus	<0.50	8,33	<0.20	0,5	3,16	18	45,4	70,1	10,8	569	9,5
KK5-1	0...0.3	humus	<0.50	4,28	<0.20	0,24	4,1	16,2	24,4	81,5	13,1	492	11,7
KK6-1	0...0.3	täyttösora	<0.50	2,63	<0.20	<0.10	4,2	13,5	9,94	298	6,8	135	16,1
KK7-1	0...0.2	täyttöhk./humus	<0.50	1,96	<0.20	<0.10	1,51	4,51	5,3	29,6	<5.0	74,7	5,14
KK8-1	0...0.3	humus	<0.50	6,28	<0.20	7,74	2,76	26,5	17,2	270	7,6	1050	10,1

Tutkimuksessa havaittiin kynnysarvotason ylittävä pitoisuus arseenilla ja kadmiumilla. Kohonnut arseenin pitoisuus on todennäköisesti luonnollista perua, arseenin luonnollinen taustapitoisuus usein ylittää Etelä-Suomessa asetuksen kynnysarvon. Alempi ohjearvo ylittyi lyijyllä koekuopassa KK6 ja KK8. Ylempi ohjearvo ylittyi sinkillä koekuopissa KK4, KK5 ja KK8.

31.8.2023

301591

ÖLJYHIILIVEDYT

Taulukossa 3 on esitettyä asetuksen ohjearvojen enimmäispitoisuudet ja näytteistä analysoidut pitoisuudet öljyhiilivetyjen osalta.

Taulukko 3. Öljyhiilivetyjen pitoisuuksia (mg/kg).

Näyte	Kerros [m]	Maalaji	Keskittisleet (>C10- C21) [mg/kg]	Raskaat öljyjakeet (>C21- C40) [mg/kg]	Öljyhiilivedyt (>C10-C40) [mg/kg]
Taustapitoisuus			-	-	-
Kynnysarvon ylitys			300	300	300
Alemman ohjearvon ylitys			300	600	300
Ylemmän ohjearvon ylitys			1000	2000	1000
KK1-1	0...0.5	täyttösora	<10	10	<20
KK2-1	0...0.4	täyttöhk./humus	<10	24	26
KK3-1	0...0.1	täyttöhiekka	<10	28	30
KK4-1	0...0.5	humus	<10	31	34
KK5-1	0...0.3	humus	<10	41	43
KK6-1	0...0.3	täyttösora	<10	10	<20
KK7-1	0...0.2	täyttöhk./humus	20	60	81
KK8-1	0...0.3	humus	<10	27	32

Tutkimuksissa ei havaittu kynnysarvojen ylityksiä öljyhiilivetyjen osalta.

PAH- JA PCB-YHDISTEET

Tutkituista näytteistä ei havaittu kynnysarvojen ylityksiä PAH- ja PCB-yhdisteillä.

5 KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINTI

KOHTEN OMINAISPIIRTEET

Kohde sijaitsee alueella, jonka kaavamerkintä A (asuinrakennusten korttelialue). Tutkimuksessa ei havaittu koekuopista vesipintaa. Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Havaitut pilaantumukset ovat maaperän pinnassa 0...0.5 metrin syvyydessä. Täyttö- ja humuskerrosten alla on luonnollinen hiekkakerros.

31.8.2023
301591

TONTILLA ESIINTYVÄT HAITTA-AINEET

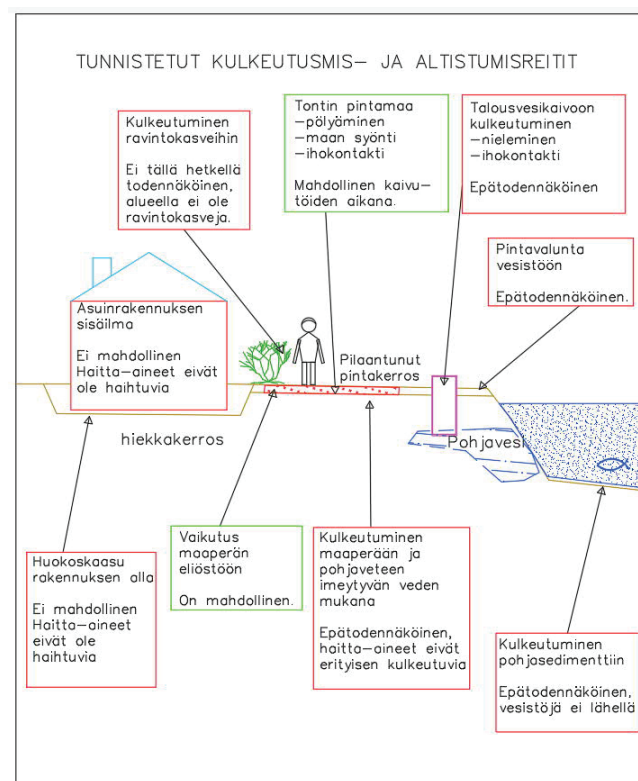
Riskien tunnistamisessa kriittisiksi haitta-aineiksi kuuluvat kohteesta havaitut, pitoisuudeltaan asetuksen 214/2007 alemmat ohjearvot ylittävät liijyn ja sinkin pitoisuudet. Pilaantuneisuus on peräisin alueen toiminnasta useiden vuosikymmenten aikana (maaperään joutuneet rautaromun ja metallin palat). Tutkimusalue on kaavoitettu asuinkäyttöön, joten ennen kaikkea nykytilassa ja tulevien rakennustöiden yhteydessä aiheutuva terveysriski tulee arvioida (pölyäminen, ihokontakti).

ALUEEN MAANKÄYTTÖ

Pilaantuneella alueella ei harjoiteta hyötykasvien viljelyä eikä aluetta käytetä vedenhankintaan. Maa-aineiden hyödyntäminen kohteessa ei ole mahdollista, johtuen havaittujen haitta-aineiden pitoisuustasoista (pilaantuneisuuden leviämiskäsi) ja pintakerroksessa olevasta jättemateriaalista.

6 KULKEUTUMIS- JA ALTISTUMISREITIT

Kuva 1. Käsitteellinen malli, johon on merkitty tunnistettujen kulkeutumis- ja altistumisreittien perusteella rajatut arviointialueet.



31.8.2023
301591

PÄÄSTÖ- JA ALTISTUMISLÄHTEET

Mikäli pilaantuneita maita jää tulevan asuinalueen piha-alueelle, on haitta-aineille altistuminen mahdollista.

MAHDOLLISET KULKEUTUMISREITIT

Lyijy ja sinkki ovat huonosti kulkeutuvia maaperässä, jos siinä esiintyy orgaanista ainesta (humus). Alapuolisessa hiekkakerroksessa ei havaittu kohonneita metallien pitoisuuksia (esim. koekuoppa KK5, XRF-mittaus, hiekkakerros, 0.3...0.7 m, sinkki 21 mg/kg).

Poissuljettuja tai hyvin epätodennäköisiä kulkeutumisreittejä ovat kulkeutuminen ravintokasveihin (ei ravintokasveja), kulkeutuminen asuinrakennuksen alapohjan huokoskaasuun ja asuinrakennusten sisäilmaan. Nykytilanteessa myös, pintavalunta vesistöihin ja ajautuminen pohjasedimenttiin on epätodennäköistä. Nykytilassa riski ihmisten haitta-aineille altistumiselle suoralla kontaktilla on mahdollista, koska korkeita metallien pitoisuuksia havaittiin pihan pintakerroksessa.

MAHDOLLISET ALTISTUMISREITIT JA – TILANTEET

Työmaa mahdollisten maankaivutöiden aikana:

- altistuminen ihon kautta (pilaantunut kerros)
- altistuminen hengityksen kautta (pölyäminen)

Nykytilanne:

- altistuminen satunnaista (ihokontakti)

Eläimet, maaperän eliöstö

- eliöiden altistuminen havaituille pitoisuuksille on todennäköinen

7 TERVEYSRISKIEN ARVIOINTI

Terveysriskin arviointi rajataan niihin aineisiin, joille altistuminen kohteessa on käsitteellisen mallin tai kulkeutumisriskin arvioinnin mukaan mahdollista.

Altistumisreitin perusteella ihokontaktin, maa-aineksen pölyämisen ja maan tahattoman nielemisen kautta tapahtuva altistuminen havaituille haitta-aineille aiheuttaa suurimman terveysriskin ihmisillä. Käyttämällä asianmukaisia suojaimia mahdollisten kaivutöiden aikana terveysriski arvioidaan vähäiseksi tai satunnaiseksi.

8 EKOLOGISTEN RISKIEN ARVIOINTI

Kohteessa arvioidaan maaperäeliöstölle aiheutuvan suurin ekologinen riski ravinnon kautta tapahtuvasta altistumisesta haitta-aineille.

31.8.2023
301591

Pohjaveden pilaantumisriskit

Riski pohjaveden pilaantumiselle on olematon, ei havaittua yhteyttä pohjavesipintaan.

9 YHTEENVETO

Tutkimuksessa havaittiin maaperän pintakerroksen pilaantuneisuutta lyijyllä koekuopissa KK6 ja KK8, sekä sinkillä koekuopissa KK4, KK5 ja KK8.

koekuoppien ylemmän ohjearvon tai vaarallisen jätteen raja-arvon ylityksiä kuparilla tai sinkillä. Lyijyllä ylittyi alempi ohjearvo. Pilaantuneisuus rajoittuu 0...0.3 m syvyyteen. Alapuolisessa hiekkakerroksessa ei havaittu metallien pitoisuuksia.

Haitta-aineselvitysten perusteella pilaantuneen alueen laajuudeksi arvioidaan koekuoppien alueella noin 500 m². Määrältään pilaantunutta maata on vähintään 200–300 tonnia. Määrä on alustava arvio, todellinen pilaantuneen alueen laajuus ja massamäärä tarkentuvat kunnostustoimien aikana.

Havaituista pitoisuuksista ei tämän tutkimuksen perusteella ole välitöntä riskiä ympäristölle tai terveydelle, koska havaitut haitta-aineet eivät ole erityisen kulkeutuvia ja alueelle ei ole yleisöllä pääsyä. Varikkoalueen tyhjentämisen jälkeen, kiinteistöllä olevat satunnaiset rakennusjätteet ja maaperään haudatut tiilijätteet tulee poistaa asianmukaisesti jäteasemalle ja rautaromut metallinkierrätykseen. Sen jälkeen tulee pilaantunut maaperä kunnostaa ennen asuinalueen maarakennustöiden aloitusta. On suositeltavaa myös poistaa samalla vuoden 2019 tutkimuksessa havaitut kynnysarvon ylittävät maa-ainekset.

Pilaantuneen maan kaivusta on tehtävä ilmoitus Uudenmaan ELY-keskukselle vähintään 45 vuorokautta ennen kunnostustöiden aloitusta. Pilaantuneiden maiden kunnostus on suoritettava ELY-keskuksen päätöksen edellyttämällä tavalla. Pilaantuneet maat on toimitettava asianmukaiset luvat omaavaan loppusijoituspaikkaan.

MITTA OY

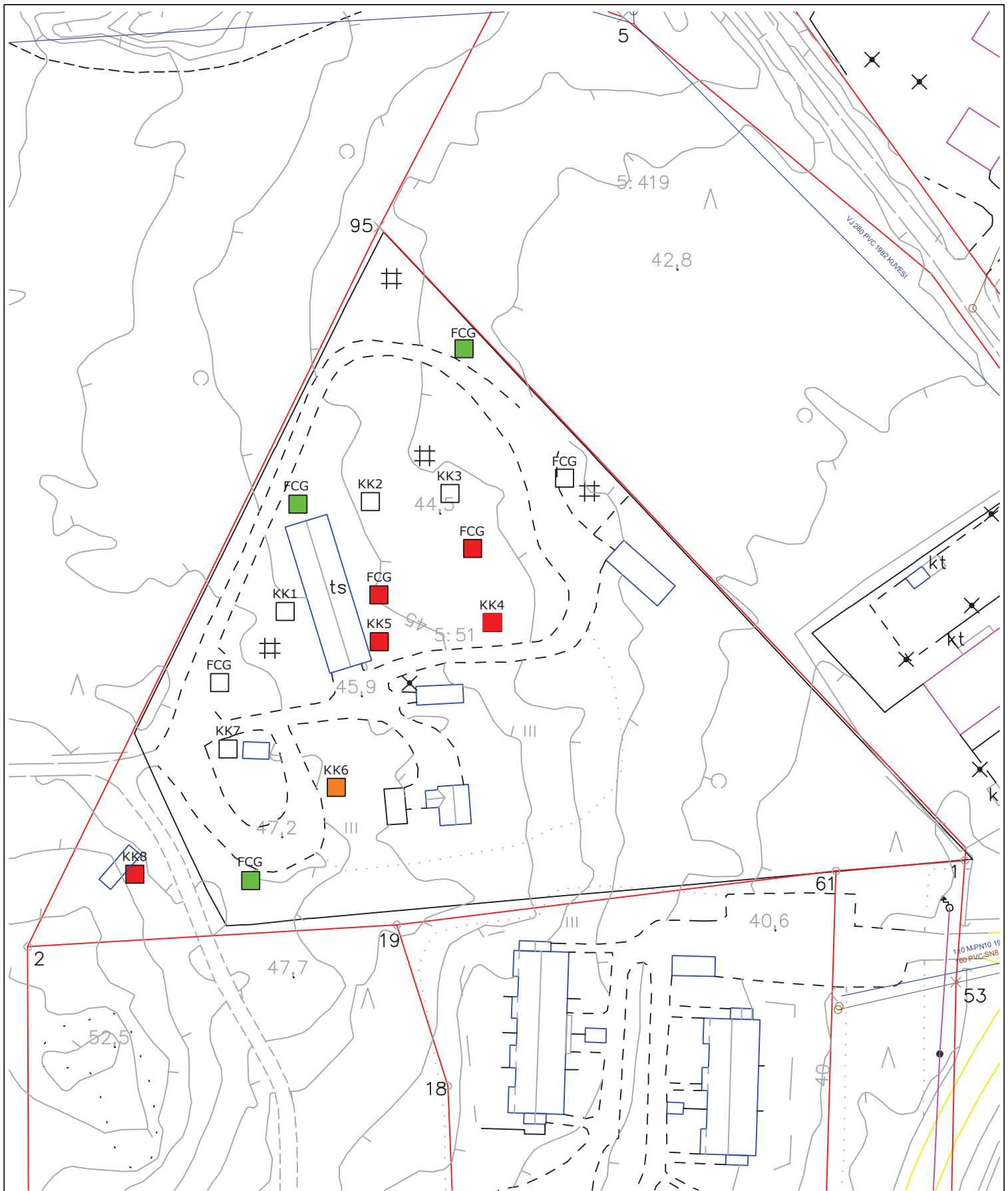


Jukka Räsänen

Sijaintikartta



200 m



KK2



KOEKUOPPA

FCG



2019 tutkimus



KYNNYSARVON YLITYS



ALEMMAN OHJEARVON YLITYS



YLEMMÄN OHJEARVON YLITYS

MITTA

K.osa/Kylä TALMA	Kortteli/Tila 5:51	Tonhti/Rn.o 5:51	Viranomaisen arki-merkintöjä	Rakn.o
Rakennusloimenpide			Piirustustila TUTKIMUSKARTTA	Juoks. n.o
Rakennuskohteen osate			Piirustuksen sisältö PILAANTUNEISUUSSELVITYS	Mittakaava 1:1000
Talmankaari 120				
SIP00				
Piir. JURA	Liittyy piir. n.o		Piir. n.o	Rev.
Tark.			301591-Y01	
Hyv.	Suunn.	Pvm. 31.8.2023	Tiedoston nimi	



Riihimiehentie 3
01720 Vantaa
p. 0505378388

MAANÄYTTEENOTTO

päivämäärä:
16.8.2023

kuopan / kairauspisteen numero:
KK1-KK6

kohde:

Sipoo, Talma, varikkoalue
Talmankaari 120

työnumero:
301591

näytteenottaja:
J. Räsänen

kaivinkone / kairaja / kaivutapa:
T. Heinonen

näytteenottokohteen tiedot:

	koordinaatit: näytepisteet tutkimuskartalla	
	maanpinnan korkeus:	+42...+50
pohjavesitiedot: vesipintaa ei havaittu koekuopassa, ei sijaitse luokitellulla pv-alueella		

näytteet / maakerrokset:

näyte	syvyys m	maalaji	havainnot
KK1-1	0...0.5	täyttösora/siltti	varaston länsipuoli, pinnassa satunnaisesti tiiltä, betonia, ei öljyn hajua maaperässä
KK1-2	0.5...1.0	siltti/hk	luonnollinen hiekkakerros, ei haise öljylle tms.
KK2-1	0...0.4	humus/hiekka	pintakerroksessa tiiltä, muovinpaloja, ei haise öljylle, jätteen määrä maaperässä silmämääräisesti arvioituna 30 % til.
KK2-2	0.4...1.0	hiekkakerros	luonnollinen hiekkakerros, ei haise öljylle tms.
KK3-1	0...1.0	täyttöhiekka	kaksi eri kerrosta tiiliä haudattu maaperään, styroxia, lattialaatan paloja muutama, jätteen määrä maaperässä silmämääräisesti arvioituna 60 % til.
KK3-2	1.0...1.4	humus/hiekka	vanha maanpinta, ummehtunut haju, ei öljyn hajua
KK4-1	0...0.5	humus	vanha jätepaikka/komposti? lasia, nauloja, lattialaatan paloja (asbesti?), muovia
KK4-2	0.5...0.9	hiekkakerros	luonnollinen hiekkakerros, ei haise öljylle tms.
KK5-1	0...0.3	humus	varaston itäpuoli, pinnassa satunnaisesti metallinpaloja, ei öljyn hajua maaperässä
KK5-2	0.3...0.7	hiekkakerros	luonnollinen hiekkakerros, ei haise öljylle tms.
KK6-1	0...0.3	täyttösora/siltti	muutama tiilenpala, tumma sävy, nauloja
KK6-2	0.3...0.6	hiekkakerros	luonnollinen hiekkakerros, ei haise öljylle tms.

Kuopan / kairauksen syvin kohta:
1.4 m

Lähiympäristö (kasvillisuus, jätteitä, kasoja ym):

Teräskontteja, irtolavoja, tiiliä, betonisia rakennustarvikkeita, työmaaparakkeja, rakennustelineitä ja metallisia rakennustarvikkeita. Pintamaassa myös satunnaisesti rakennusjätteenä luokiteltavia tiilen- ja betoninpaloja sekä rautaromua ja muovia.



Riihimiehentie 3
01720 Vantaa
p. 0505378388

MAANÄYTTEENOTTO

päivämäärä:
16.8.2023

kuopan / kairauspisteen numero:
KK7-KK8

kohde:

Sipoo, Talma, varikkoalue
Talmankaari 120

työnumero:
301591

näytteenottaja:
J. Räsänen

kaivinkone / kairaja / kaivutapa:
T. Heinonen

näytteenottokohteen tiedot:

	koordinaatit: näytepisteet tutkimuskartalla	
	maanpinnan korkeus:	+42...+50
pohjavesitiedot: vesipintaa ei havaittu koekuopassa, ei sijaitse luokitellulla pv-alueella		

näytteet / maakerrokset:

näyte	syvyys m	maalaji	havainnot
KK7-1	0...0.2	täyttöhk/humus	ei jätettä, ei öljyn hajua maaperässä
KK7-2	0.2...0.7	hiekk	luonnollinen hiekkakerros, ei haise öljylle tms.
KK8-1	0...0.3	humus	pintakerroksessa tiiltä, lasinpaloja, rautaromua, ei haise öljylle
KK8-2	0.4...0.7	hiekk	luonnollinen hiekkakerros, ei haise öljylle tms.

Kuopan / kairauksen syvin kohta:
0.7 m

Lähiympäristö (kasvillisuus, jätteitä, kasoja ym):

Teräskontteja, irtolavoja, tiiliä, betonisia rakennustarvikkeita, työmaaparakkeja, rakennustelineitä ja metallisia rakennustarvikkeita. Pintamaassa myös satunnaisesti rakennusjätteeksi luokiteltavia tiilen- ja betoninpaloja sekä rautaromua ja muovia.



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2303751	Tarjousnumero	: OF230096
Asiakas	: Mitta Oy	Projekti	: 301591 Sipoo, Talma
Yhteyshenkilö	: Jukka Räsänen	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: Laboratorio Riihimiehentie 3 01720 Vantaa Suomi	Näytteenottaja	: J. Räsänen
Sähköposti	: kka.rasanen@mitta.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 8
Sivu	: 1 / 14	Analysoidut näytteet	: 8
		Vastaanottopvm	: 2023-08-16 13:53
		Analyyseiden aloituspvm	: 2023-08-17
		Päiväys	: 2023-08-23 14:41

Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

ilauksen kommentit

Näyte HL2303751/002, menetelmä S-PAHGMS05 - määritysrajoja on jouduttu nostamaan matriisihäiriöistä johtuen.

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyysitulokset

Näytematriisi: MA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK1-1 (0-0,5m)
HL2060541-661
2620-63-17 66:66

araö ri	Tulos	MU	Mksikkl	LPm	O neteRä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	87.2	± 4.39	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR						
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR
As	2.83	± 0.56	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1	PR
Cd	<0.10	----	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Co	4.54	± 0.91	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Cr	15.4	± 3.09	g/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1	PR
Cu	9.79	± 1.96	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Pb	33.9	± 6.8	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR
Ni	8.3	± 1.7	g/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1	PR
Zn	77.0	± 15.4	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR
V	19.7	± 3.94	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
PCB-yhdisteet						
S-PCBGMS05/PR						
PCB 28	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 52	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 101	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 118	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 138	0.0068	± 0.0020	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 153	0.0059	± 0.0018	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 180	0.0032	± 0.0009	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	0.0159	± 0.0048	g/kg k.a.	0.0140	S-PCBGMS05	PR
Öljyhiilivedyt						
S-TPHFID05/PR						
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	10	± 3	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	<20	----	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR



Näytematriisi: MA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK2-1 (0-0,4m)
HL2060541-662
2620-63-17 66:66

araõ ri	Tulos	MU	Mksikk	LPm	O neteRä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	78.1	± 3.94	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR						
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR
As	1.76	± 0.35	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1	PR
Cd	<0.10	----	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Co	1.92	± 0.38	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Cr	8.22	± 1.64	g/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1	PR
Cu	7.87	± 1.57	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Pb	15.4	± 3.1	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR
Ni	5.3	± 1.1	g/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1	PR
Zn	65.8	± 13.2	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR
V	10.2	± 2.05	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)						
S-PAHGMS05/PR						
aftaleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenaftteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	0.011	± 0.003	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	<0.0100	----	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	0.025	± 0.008	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	0.015	± 0.004	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
kryseeni	<0.020	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(b)fluoranteeni	0.025	± 0.007	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	0.0110	± 0.0033	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	0.011	± 0.003	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	0.011	± 0.003	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.170	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR
PCB-yhdisteet						
S-PCBGMS05/PR						
PCB 28	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 52	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 101	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 118	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR



araõ ri	Tulos	MU	Mksikk/	LPm	O neteRää	Laboratorio
PCB-yhdisteet - jatkuu						
S-PCBGMS05/PR						
PCB 138	0.0033	± 0.0010	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 153	0.0042	± 0.0012	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 180	0.0025	± 0.0008	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.0140	----	g/kg k.a.	0.0140	S-PCBGMS05	PR
Öljyhilivedyt						
S-TPHFID05/PR						
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	24	± 7	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	26	± 8	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR



Näytematriisi: MA				Asiakkaan näytetunnus		KK3-1 (0-0,1m)	
				Laboratorion näytetunnus		HL2060541-660	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2620-63-17 66:66	
araõ ri	Tulos	MU	Mksikkl	LPm	O neteRä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	93.1	± 4.69	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR	
As	1.73	± 0.35	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1	PR	
Cd	<0.10	----	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Co	3.83	± 0.76	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Cr	10.4	± 2.08	g/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1	PR	
Cu	14.9	± 2.99	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Pb	9.1	± 1.8	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR	
Ni	7.8	± 1.6	g/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1	PR	
Zn	50.2	± 10.0	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR	
V	16.5	± 3.30	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
S-PAHGMS05/PR							
aftaleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenafteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fluoreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fenantreeni	0.028	± 0.008	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
antraseeni	<0.0100	----	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
fluoranteeni	0.034	± 0.010	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
pyreeni	0.026	± 0.008	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)antraseeni	0.012	± 0.004	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
kryseeni	0.013	± 0.004	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(b)fluoranteeni	0.019	± 0.006	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)pyreeni	0.0140	± 0.0042	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
indeno(123cd)pyreeni	0.012	± 0.004	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(ghi)peryleeni	0.014	± 0.004	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
PAH, 16 yhdisteen summa	0.172	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR	
PCB-yhdisteet							
S-PCBGMS05/PR							
PCB 28	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 52	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 101	0.0065	± 0.0020	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 118	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	



araõ ri	Tulos	MU	Mksikk/	LPm	O neteRää	Laboratorio
PCB-yhdisteet - jatkuu						
S-PCBGMS05/PR						
PCB 138	0.0153	± 0.0046	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 153	0.0146	± 0.0044	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 180	0.0107	± 0.0032	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	0.0471	± 0.0141	g/kg k.a.	0.0140	S-PCBGMS05	PR
Öljyhiilivedyt						
S-TPHFID05/PR						
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	28	± 8	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	30	± 9	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR



Näytematriisi: MA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK4-1 (0-0,5m)
HL2060541-668
2620-63-17 66:66

araõ ri	Tulos	MU	Mksikk	LPm	O neteRä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	53.1	± 2.69	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR						
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR
As	8.33	± 1.67	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1	PR
Cd	0.50	± 0.10	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Co	3.16	± 0.63	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Cr	18.0	± 3.60	g/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1	PR
Cu	45.4	± 9.08	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Pb	70.1	± 14.0	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR
Ni	10.8	± 2.2	g/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1	PR
Zn	569	± 114	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR
V	9.50	± 1.90	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)						
S-PAHGMS05/PR						
aftaleeni	0.013	± 0.004	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenafteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	0.011	± 0.003	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	0.182	± 0.055	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	0.0246	± 0.0074	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	0.291	± 0.087	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	0.274	± 0.082	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	0.098	± 0.030	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
kryseeni	0.080	± 0.024	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(b)fluoranteeni	0.147	± 0.044	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.046	± 0.014	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	0.0766	± 0.0230	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	0.053	± 0.016	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	0.010	± 0.003	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	0.045	± 0.013	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	1.35	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR
PCB-yhdisteet						
S-PCBGMS05/PR						
PCB 28	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 52	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 101	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 118	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR



araö ri	Tulos	MU	Mksikk/	LPm	O neteRöä	Laboratorio
PCB-yhdisteet - jatkuu						
S-PCBGMS05/PR						
PCB 138	0.0021	± 0.0006	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 153	0.0022	± 0.0006	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 180	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.0140	----	g/kg k.a.	0.0140	S-PCBGMS05	PR
Öljyhiiilivedyt						
S-TPHFID05/PR						
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	31	± 9	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	34	± 10	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR



Näytematriisi: MA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

KK5-1 (0-0,3m)
HL2060541-664
2620-63-17 66:66

araõ ri	Tulos	MU	Mksikk	LPm	O neteRä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	80.2	± 4.04	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR						
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR
As	4.28	± 0.86	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1	PR
Cd	0.24	± 0.05	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Co	4.10	± 0.82	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Cr	16.2	± 3.25	g/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1	PR
Cu	24.4	± 4.88	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Pb	81.5	± 16.3	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR
Ni	13.1	± 2.6	g/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1	PR
Zn	492	± 98.3	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR
V	11.7	± 2.34	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)						
S-PAHGMS05/PR						
aftaleeni	0.011	± 0.003	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenafteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	0.084	± 0.025	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	0.0108	± 0.0032	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	0.149	± 0.045	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	0.112	± 0.034	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	0.046	± 0.014	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
kryseeni	0.051	± 0.015	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(b)fluoranteeni	0.095	± 0.028	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	0.030	± 0.009	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	0.0535	± 0.0160	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	0.043	± 0.013	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	0.039	± 0.012	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	0.724	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR
PCB-yhdisteet						
S-PCBGMS05/PR						
PCB 28	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 52	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 101	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 118	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR



araõ ri	Tulos	MU	Mksikk/	LPm	O neteRää	Laboratorio
PCB-yhdisteet - jatkuu						
S-PCBGMS05/PR						
PCB 138	0.0036	± 0.0011	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 153	0.0036	± 0.0011	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB 180	0.0032	± 0.0009	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.0140	----	g/kg k.a.	0.0140	S-PCBGMS05	PR
Öljyhiilivedyt						
S-TPHFID05/PR						
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C21 - C40 fraktio	41	± 12	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	43	± 13	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR



Näytematriisi: MA				Asiakkaan näytetunnus		KK6-1 (0-0,3m)	
				Laboratorion näytetunnus		HL2060541-667	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2620-63-17 66:66	
araõ ri	Tulos	MU	Mksikk	LPm	O neteRää	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	93.7	± 4.71	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR	
As	2.63	± 0.52	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1	PR	
Cd	<0.10	----	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Co	4.20	± 0.84	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Cr	13.5	± 2.70	g/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1	PR	
Cu	9.94	± 1.99	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Pb	298	± 59.5	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR	
Ni	6.8	± 1.4	g/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1	PR	
Zn	135	± 27.1	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR	
V	16.1	± 3.22	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
PCB-yhdisteet							
S-PCBGMS05/PR							
PCB 28	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 52	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 101	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 118	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 138	0.0056	± 0.0017	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 153	0.0056	± 0.0017	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 180	0.0049	± 0.0015	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB, 7 yhdisteen summa	0.0161	± 0.0048	g/kg k.a.	0.0140	S-PCBGMS05	PR	
Öljyhiilivedyt							
S-TPHFID05/PR							
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C21 - C40 fraktio	10	± 3	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C10 - C40 fraktio	<20	----	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR	



Näytematriisi: MA				Asiakkaan näytetunnus		KK7-1 (0-0,2m)	
				Laboratorion näytetunnus		HL2060541-665	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2620-63-17 66:66	
araõ ri	Tulos	MU	Mksikkl	LPm	O neteRää	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	95.3	± 4.80	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR	
As	1.96	± 0.39	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1	PR	
Cd	<0.10	----	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Co	1.51	± 0.30	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Cr	4.51	± 0.90	g/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1	PR	
Cu	5.30	± 1.06	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Pb	29.6	± 5.9	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR	
Ni	<5.0	----	g/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1	PR	
Zn	74.7	± 14.9	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR	
V	5.14	± 1.03	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
PCB-yhdisteet							
S-PCBGMS05/PR							
PCB 28	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 52	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 101	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 118	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 138	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 153	0.0021	± 0.0006	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 180	0.0022	± 0.0007	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.0140	----	g/kg k.a.	0.0140	S-PCBGMS05	PR	
Öljyhiilivedyt							
S-TPHFID05/PR							
C10 - C21 fraktio	20	± 6	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C21 - C40 fraktio	60	± 18	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C10 - C40 fraktio	81	± 24	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR	



Näytematriisi: MA				Asiakkaan näytetunnus		KK8-1 (0-0,3m)	
				Laboratorion näytetunnus		HL2060541-663	
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		2620-63-17 66:66	
araõ ri	Tulos	MU	Mksikk	LPm	O neteRä	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	72.9	± 3.67	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXAC1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR	
As	6.28	± 1.26	g/kg k.a.	0.50	S-METAXAC1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXAC1	PR	
Cd	7.74	± 1.55	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Co	2.76	± 0.55	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Cr	26.5	± 5.30	g/kg k.a.	0.25	S-METAXAC1	PR	
Cu	17.2	± 3.45	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
Pb	270	± 53.9	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR	
Ni	7.6	± 1.5	g/kg k.a.	5.0	S-METAXAC1	PR	
Zn	1050	± 211	g/kg k.a.	1.0	S-METAXAC1	PR	
V	10.1	± 2.02	g/kg k.a.	0.10	S-METAXAC1	PR	
PCB-yhdisteet							
S-PCBGMS05/PR							
PCB 28	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 52	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 101	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 118	<0.0020	----	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 138	0.0038	± 0.0011	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 153	0.0034	± 0.0010	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB 180	0.0021	± 0.0006	g/kg k.a.	0.0020	S-PCBGMS05	PR	
PCB, 7 yhdisteen summa	<0.0140	----	g/kg k.a.	0.0140	S-PCBGMS05	PR	
Öljyhiilivedyt							
S-TPHFID05/PR							
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C21 - C40 fraktio	27	± 8	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C10 - C40 fraktio	32	± 10	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR	



Lyhyt menetelmäkuvaus

AnaRsiö neteRö	neteRö kuvaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007) CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465 CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen ääritä inen gravimetrisesti a kosteuden ääritäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-METAXAC1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA Method 200.7 CSN EN ISO 11885, US EPA Method 6010, SM 3120) Alkuaineiden ääritä inen ICP-AES-tekniikalla a yhdisteiden pitoisuuksien ääritä inen stoikiometristen laskentojen avulla itatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin a ineralisoitiin typpihapolla a toklaavissa korkeassa paineessa a lämpötilassa ennen analyysia.
S-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 17503, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 17322). Puolihihtuvien ogaanisten yhdisteiden ää itys kaasukromatografilla a MS tai MS/MS -detektioinnilla. Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden summapitoisuuden laskennallinen määritys mitatuista arvoista.
S-PCBGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 17503, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 17322). Puolihihtuvien ogaanisten yhdisteiden ää itys kaasukromatografilla a MS tai MS/MS -detektioinnilla. Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden summapitoisuuden laskennallinen määritys mitatuista arvoista.
S-TPHFID05	CZ_SOP_D06_03_150 (CSN EN 14039 CSN EN ISO 16703, CSN P CEN ISO/TS 16558-2 US EPA 8015, US EPA 3550) Uuttuvien hiilivetyjen ääritä inen alueelta C10 - C40 kaasukromatografilla a FID-detektioinnilla sekä iiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.

Esikäsittelö neteRö	neteRö kuvaukset
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyyseja varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).

Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huo ioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

MU = Mittausepävarmuus

* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydetessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	AnaRsoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Koekuoppa 2



Koekuoppa 3



Koekuoppa 5





MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS

**Martinkyläntie 595
SIPOO**

työ: 301590

25.8.2023

MAAPERÄN HAITTA-AINETUTKIMUS

SISÄLLYSLUETTELO

1	JOHDANTO	3
2	KOHTEN KUVAUS.....	3
3	MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT.....	3
4	HAITTA-AINEIDEN ESIINTYMINEN JA PITOISUUDET	4
5	KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINTI	7
6	KULKEUTUMIS- JA ALTISTUMISREITIT	9
7	TERVEYSRISKIEN ARVIOINTI	10
8	EKOLOGISTEN RISKIEN ARVIOINTI	10
9	YHTEENVETO	10

LIITTEET

- Liite 1. sijaintikartta
- Liite 2. tutkimuskartta (301590-Y01)
- Liite 3. näytteenottokortti
- Liite 4. laboratorion tutkimusselosteet

1 JOHDANTO

Sipoon Talmassa, osoitteessa Martinkyläntie 595 tehtiin Geosolver oy:n toimeksiannosta maaperän haitta-aineiden tutkimus 14.8.2023. Tutkimuksessa tarkasteltiin öljyhiilivetyjen C10–C40, metallien ja PAH-yhdisteiden (polyaromaattiset hiilivedyt) pitoisuuksia kiinteistön alueella. Entisen tiilitehtaan alueelle on suunniteltu asuinalue.

2 KOHTEEN KUVAUS

SIJAINTI

Kohdekiinteistö sijaitsee Sipoossa, osoitteessa Martinkyläntie 595. Kiinteistörekisteritunnus: 753–421–5–55. Tutkimusalueen kokonaispinta-ala on noin 1,3 ha. Tutkimusalue sijaitsee Talman osayleiskaava-alueella, voimassa oleva kaavamerkintä A, (asuinrakennusten korttelialue).

TOIMINTAHISTORIA

Tutkimusalueella sijaitsee Tehdas Oy Tallma Fabriks Ab:n vanha tehdasrakennus, joka oli toiminnassa vuonna 1936 ja paloi vuonna 1957. Tehdas valmisti tiilien lisäksi mm. kukkaruukkuja. Ilmakuvien mukaan tehdasrakennuksen liepeillä on sijainnut varastorakennuksia, jotka on purettu. Aluetta on myös käytetty maainesten hankintaan aikoinaan ja sinne on tuotu täyttömaita, mm. alueen eteläosassa ollut pieni lammikko on täytetty.

Myöhemmässä vaiheessa kiinteistöllä on toiminut mm. rakennusliike ja muovisia kaivorakenteita valmistanut yritys. Piha-alueella on tällä hetkellä varastoituna muutamia käytöstä poistettuja ajoneuvoja ja työkoneita sekä teräskontteja ja irtolavoja. Kiinteistön pohjois- ja eteläosaan on läjitetty ylijäämämaata. Tehdaskiinteistön entinen, maanalainen lämmitysöljysäiliö on rakennuksen pohjoispuolella. Säiliö on tyhjennetty, mutta sen pohjalla on pieni määrä öljylle haisevaa vettä.

3 MAAPERÄ-, POHJA- JA PINTAVESITIEDOT

MAA- JA KALLIOPERÄ

Tutkimusalueella on hiekkapintaisia alueita. Alueella on 1–3 metrin paksuinen, hiekkaa tai siltistä hiekkaa sisältävä täyttökerros. Läjitetty ylijäämämaat ovat silttiä tai hiekkaa. Täyttökerroksen alla on hiekkainen maakerros, jonka alla on moreenikerros. Todennäköinen kalliopinta on tutkimusalueella 1.5 metrin syvyydessä (piste 108).

25.8.2023
301590

POHJA- JA ORSIVESI, PINTAVESI

Tutkimuksessa havaittiin todennäköinen vesipinta noin 3 metrin syvyydellä näytepisteessä 105. Tutkimusalueesta noin 400 metriä etelään, on Ollisbackan II-luokan pohjavesialue. Merkittäviä pintavesialueita ei sijaitse tutkimusalueen lähellä.

4 HAITTA-AINEIDEN ESIINTYMINEN JA PITOISUUDET

NÄYTTEENOTTO

Maaperäanalyysijä varten tutkimusalueelle kairattiin kairakoneella 8 näytepistettä. Pisteistä otettiin näytteitä yhteensä 26, enintään metrin syvyydeltä, eri maa-lajit huomioiden. Näytteitä arvioitiin näytteenoton yhteydessä aistinvaraisesti ja metallien kenttäanalyysointorilla. 8 näytettä toimitettiin laboratorioanalyysiin.

Näytteistä määritettiin öljyhiilivetyjen C10–C40, metallien ja PAH-yhdisteiden (polyaromaattiset hiilivedyt) pitoisuuksia ALS Finland Oy:n akkreditoidussa laboratoriossa. Kuvaukset käytetyistä analyysimenetelmistä ovat liitteenä olevassa laboratorion tutkimusselosteessa. Näytepisteiden paikat on esitetty liitekartalla 301590-Y01.

TULOKSET

Maaperän pilaantumisen arvioinnin perustana on valtioneuvoston asetus 214/2007. Asetuksen liitteessä on lueteltu maaperän haitallisille aineille kynnys- ja ohjearvot. Alla olevassa taulukossa 1 on tarkasteltu kynnys- ja ohjearvoja eri haitta-aineiden välillä. Jos maaperän haitallisten aineiden pitoisuudet ylittävät kynnysarvot (KA), käynnistyy arviointitarve. Ylempää ohjearvoa (YOA) käytetään arvioinnin apuna teollisuus-, varasto-, liikenne- ym. vastaavilla alueilla. Alempaa ohjearvoa (AOA) käytetään vastaavasti muilla alueilla, kuten asuinalueilla.

Taulukko 1. Asetuksen 214/2007 kynnys- ja ohjearvot

Aine	kynnysarvo (KA)	alempi ohjearvo (AOA)	ylempi ohjearvo (YOA)
Arseeni (As)	5 (P)	50	100
Kadmium (Cd)	1	10	20
Koboltti (Co)	20 (P)	100	250
Kromi (Cr)	100	200	300
Kupari (Cu)	100	150	200
Lyijy (Pb)	60	200	750
Nikkeli (Ni)	50	100	150
Sinkki (Zn)	200	250	400
Vanadiini (V)	100	150	250
Elohopea (Hg)	0,5	2	5
Antimoni (Sb)	2 (P)	10	50
PAH-yhdisteet (summa)	15	30	100
Öljyhiilivedyt (C10-C21)		300	1000
Öljyhiilivedyt (C21-C40)		600	2000
Öljyhiilivedyt (C10-C40)	300		

METALLIT

Analysoitujen metallien ja epäorgaanisten aineiden pitoisuudet taulukossa 2.

Näyte	Kerros [m]	Maalaji	Sb [mg/kg]	As [mg/kg]	Hg [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Co [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Zn [mg/kg]	V [mg/kg]
Taustapitoisuus			0,02	1	0,005	0,03	8	31	22	5	17	31	38
Kynnysarvo			2	5	0,5	1	20	100	100	60	50	200	100
Alempi ohjearvo			10	50	2	10	100	200	150	200	100	250	150
Ylempi ohjearvo			50	100	5	20	250	300	200	750	150	400	250
101-3	2.0...3.0	täyttöhiekka	<0.50	2,58	<0.20	<0.40	8,26	33,2	19,8	7,6	16,6	60,5	38
102-2	1.0...2.0	täyttösiltti	<0.50	4,7	<0.20	<0.40	10	53,2	32,4	14,7	26,1	69,5	60,3
103-2	1.0...2.0	täyttösiltti	<0.50	1,5	<0.20	<0.40	8,3	39,9	16,8	17,5	18,2	73,4	51,1
104-1	0...1.0	täyttöhiekka	<0.50	3,15	<0.20	<0.40	4,6	22,7	37,6	21,9	13,6	54,2	38,2
105-1	0...1.0	täyttöhiekka	<0.50	3,46	<0.20	<0.40	2,07	9,87	12	7,5	5,3	88,8	11,4
106-3	2.0...3.0	täyttöhiekka	<0.50	2,71	<0.20	<0.40	6,81	30,4	26,3	10,5	16	58,2	34,8
107-3	2.0...3.0	täyttöhiekka	<0.50	4,18	<0.20	<0.40	3,28	17	31,3	11,7	8,2	91,2	8,87
108-1	0...1.0	täyttöhiekka	<0.50	5,19	<0.20	<0.40	3,97	15,5	64,5	5,8	15,5	70,2	14,9

Tutkimuksessa havaittiin kynnysarvotason ylittävä pitoisuus arseenilla pisteessä 108. Kohonnut pitoisuus on todennäköisesti luonnollista perua, arseenin luonnollinen taustapitoisuus usein ylittää Etelä-Suomessa asetuksen kynnysarvon.

ÖLJYHIILIVEDYT

Taulukossa 3 on esitettyä asetuksen ohjearvojen enimmäispitoisuudet ja näytteistä analysoidut pitoisuudet öljyhiilivetyjen osalta.

Taulukko 3. Öljyhiilivetyjen pitoisuuksia (mg/kg).

Näyte	Kerros [m]	Maalaji	Keskittisleet (>C10- C21) [mg/kg]	Raskaat öljyjakeet (>C21- C40) [mg/kg]	Öljyhiilivedyt (>C10-C40) [mg/kg]
Taustapitoisuus			-	-	-
Kynnysarvon ylitys			300	300	300
Alemman ohjearvon ylitys			300	600	300
Ylemmän ohjearvon ylitys			1000	2000	1000
101-3	2.0...3.0	täyttöhiekka	<10	25	31
102-2	1.0...2.0	täyttösiltti	<10	78	84
103-2	1.0...2.0	täyttösiltti	33	42	76
104-1	0...1.0	täyttöhiekka	<10	27	32
105-1	0...1.0	täyttöhiekka	<10	12	<20
106-3	2.0...3.0	täyttöhiekka	<10	38	41
107-3	2.0...3.0	täyttöhiekka	35	102	137
108-1	0...1.0	täyttöhiekka	<10	26	32

Tutkimuksissa ei havaittu kynnysarvojen ylityksiä öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuuden (C10-C40) osalta. Entisen lämmitysöljysäiliön vieressä, pisteessä 107 havaittiin kohonnut öljyhiilivetyjen pitoisuus, mutta viitteitä mahdollisesta vuodosta ei saatu.

POLYAROMAATTISET HIILIVEDYT (PAH)

Taulukossa 4 on esitetty asetuksen ohjearvojen enimmäispitoisuudet ja näytteistä analysoidut pitoisuudet PAH-yhdisteiden osalta. PAH-yhdisteitä syntyy mm. palamis- ja polttoprosessien seurauksena. Kaikille analysoiduille PAH-yhdisteille ei ole määritelty kynnys- tai ohjearvoja.

Yhdiste	101-3	102-2	103-2	104-1	105-1	106-3	107-3	108-1	KA	AOA	YOA
Syvyys (m)	2.0...3.0	1.0...2.0	1.0...2.0	0...1.0	0...1.0	2.0...3.0	2.0...3.0	0...1.0			
Antraseeni	<0.0100	<0.0100	<0.0100	<0.0100	0,0199	<0.0100	0,882	0,276	1	5	15
Ase-nafteeni	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,155	0,085	-	-	-
Ase-nafty-leeni	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,105	<0.010	-	-	-
Bentso(a)antraseeni	<0.010	0,026	<0.010	0,024	0,11	<0.010	3,98	1,12	1	5	15
Bentso(a)pyreeni	<0.0100	0,0234	<0.0100	0,0257	0,118	<0.0100	4,04	1,08	0,2	2	15
Bentso(b)fluoranteeni	<0.010	0,036	<0.010	0,036	0,157	<0.010	5,44	1,36	-	-	-
Bentso(g,h,i)peryleeni	<0.010	0,015	<0.010	0,019	0,083	<0.010	4,24	0,71	-	-	-
Bentso(k)fluoranteeni	<0.010	0,014	<0.010	0,013	0,062	<0.010	1,79	0,523	1	5	15
Dibentso(a,h)antraseeni	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,022	<0.010	0,626	0,169	-	-	-
Fenantreeni	<0.010	0,044	<0.010	0,024	0,107	<0.010	10,3	1,4	1	5	15
Fluoranteeni	<0.010	0,084	<0.010	0,064	0,251	<0.010	11,4	2,84	1	5	15
Fluoreeni	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,225	0,094	-	-	-
Indeno(1,2,3-cd) pyreeni	<0.010	0,016	<0.010	0,019	0,083	<0.010	3,7	0,744	-	-	-
Kryseeni	<0.010	0,028	<0.010	0,027	0,128	<0.010	4,04	1,19	-	-	-
Naftaleeni	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	<0.010	0,533	0,027	1	5	15
Pyreeni	<0.010	0,069	<0.010	0,054	0,215	<0.010	10,8	2,39	-	-	-
16 PAH-yhdistettä yhteensä	<0.160	0,355	<0.160	0,306	1,36	<0.160	62,2	14	15	30	100

Tutkimuksessa havaittiin alemman ohjearvotason ylityksiä PAH-yhdisteillä tutkimuspisteessä 107 (öljysäiliön vieressä). Kynnysarvo ylittyi tutkimuspisteessä 108.

5 KUNNOSTUSTARPEEN ARVIOINTI

KOHTEN OMINAISPIIRTEET

Kohde sijaitsee alueella, jonka kaavamerkintä A (asuinrakennusten korttelialue). Tutkimuksessa havaittiin vesipinta noin 3 metrin syvyydellä. Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Havaittu pilaantunut kerros on 2-3 metrin syvyydessä entisen öljysäiliön pohjan tasolla (piste 107). Mainitun tutkimuspisteen lähellä on sijainnut myös purettu tiilitehtaan piippu ja havaitut pitoisuudet voivat liittyä myös piipun rakenteisiin (näytteessä betonin paloja).

25.8.2023
301590

TONTILLA ESIINTYVÄT HAITTA-AINEET

Riskien tunnistamisessa kriittisiksi haitta-aineiksi kuuluvat kohteesta havaitut, pitoisuudeltaan asetuksen 214/2007 alemmat ohjearvot ylittävä PAH-yhdisteiden pitoisuus.

Tutkimusalue on kaavoitettu asuinkäyttöön, joten ennen kaikkea nykytilassa ja tulevien rakennustöiden yhteydessä aiheutuva terveysriski tulee arvioida (pölyäminen, ihokontakti).

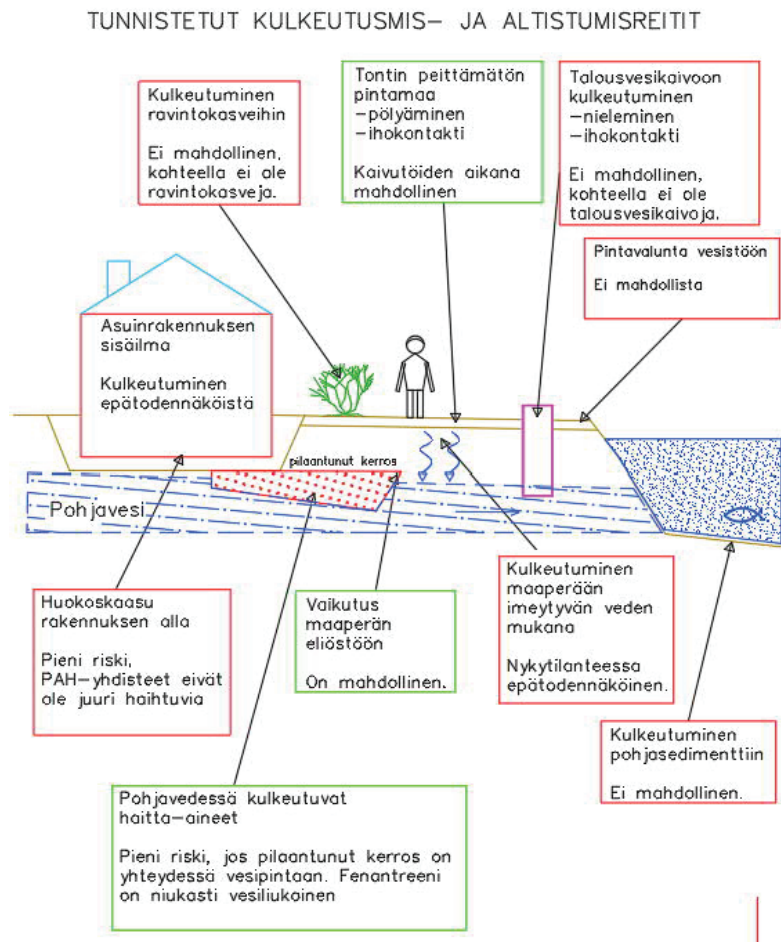
- *Bentso(a)pyreeni on viisirenkainen PAH-yhdiste, joka muiden PAHien tavoin esiintyy luontaisesti kivihiilessä ja maaöljyssä ja jota vapautuu ympäristöön orgaanisen aineksen epätäydellisessä palamisessa. Maaperässä bentso(a)pyreeni pysyy tavallisesti orgaaniseen ainekseen sitoutuneena eikä merkittävässä määrin haihdu ilmakehään tai kulkeudu pohjaveteen. Yhdisteen biologinen hajoavuus maaperässä on tutkimusten mukaan hidasta ja se voi kertyä biologisesti. Bentso(a)pyreeni on tunnetuista PAH-yhdisteistä herkimmin syöpää aiheuttava aine.*
- *Fenantreeni on kolmesta bentseenirenkaasta muodostuva PAH-yhdiste. Luontaisesti ainetta esiintyy muiden PAH-yhdisteiden tavoin maaöljyssä ja kivihiilessä ja ympäristöön sitä päätyy erityisesti polttoaineiden ja muun orgaanisen aineksen palamisprosesseissa. Fenantreeni on niukasti vesiliukoinen, mutta kulkeutuu raskaampiin PAH-yhdisteisiin verrattuna paremmin maaperässä ja voi päätyä pohjaveteen. Fenantreenin biologinen hajoaminen maaperässä voi olla suhteellisen nopeaa.*
- *Fluoranteeni on nelirenkainen PAH-yhdiste, jota esiintyy luontaisesti maaöljyssä ja kivihiilessä. Ympäristöön sitä päätyy mm. polttoaineiden ja muun orgaanisen aineksen palamisprosesseissa. Fluoranteeni on niukasti vesiliukoinen, mutta ei kulkeudu helposti maaperässä. Fluoranteenin biologinen hajoaminen maaperässä on hidasta. Pitkäaikainen altistuminen fluoranteenille voi aiheuttaa mm. syöpää, vaikka aineen syöpävaarallisuus suhteessa bentso(a)pyreenin syöpävaarallisuuteen onkin arvioitu noin kaksi kertaluokkaa pienemmäksi. Fluoranteeni on myrkyllistä vesieliöille.*

ALUEEN MAANKÄYTTÖ

Pilaantuneella alueella ei harjoiteta hyötykasvien viljelyä eikä aluetta käytetä vedenhankintaan. Maa-aineksen hyödyntäminen kohteessa ei ole mahdollista, johtuen havaittujen haitta-aineiden ominaisuuksista ja pitoisuustasoista (pilaantuneisuuden leviämiskäsite).

6 KULKEUTUMIS- JA ALTISTUMISREITIT

Kuva 1. Käsitteellinen malli, johon on merkitty tunnistettujen kulkeutumis- ja altistumisreittien perusteella rajatut arviointialueet.



PÄÄSTÖ- JA ALTISTUMISLÄHTEET

Havaituille haitta-aineille altistuminen on nykytilassa käytännössä olematonta, koska havaitut pitoisuudet sijaitsevat yli 2 metrin syvyydessä. Tulevien mahdollisten maankaivutöiden aikana altistuminen maan pölyämisen, ihokontaktin seurauksena on mahdollista. Mikäli pilaantuneita maita jää tulevan asuinalueen piha-alueelle, on haitta-aineille altistuminen mahdollista.

25.8.2023
301590

MAHDOLLISET KULKEUTUMISREITIT

PAH-yhdisteet eivät ole erityisen kulkeutuvia. Poissuljettuja tai hyvin epätodennäköisiä kulkeutumisreittejä ovat kulkeutuminen talousveteen (ei talousvesikaivoja), kulkeutuminen ravintokasveihin (ei ravintokasveja). Nykytilanteessa kulkeutuminen pohjaveteen on vähäisessä määrin mahdollinen.

MAHDOLLISET ALTISTUMISREITIT JA – TILANTEET

Ihminen

- nykytilassa altistuminen ihokontaktin tai hengityksen kautta olematonta

Tulevat mahdolliset maanrakennustyöt:

- altistuminen ihon kautta (pilaantunut kerros)
- altistuminen hengityksen kautta (pölyäminen)

Eläimet, maaperän eliöstö

- altistuminen pilaantuneessa kerroksessa oleville haitta-aineille todennäköinen

7 TERVEYSRISKIEN ARVIOINTI

Terveysriskin arviointi rajataan niihin aineisiin, joille altistuminen kohteessa on käsitteellisen mallin tai kulkeutumisriskin arvioinnin mukaan mahdollista. Altistumisreitin perusteella, ihokontaktin ja maa-aineksen pölyämisen kautta tapahtuva altistuminen aiheuttaa suurimman terveysriskin ihmisillä, mahdollisten tulevien maanrakennustöiden aikana. Käyttämällä asianmukaisia suojaimia kunnostustöiden aikana terveysriski arvioidaan vähäiseksi tai satunnaiseksi.

8 EKOLOGISTEN RISKIEN ARVIOINTI

Kohteessa arvioidaan maaperäeliöstölle aiheutuvan suurin ekologinen riski ravinnon kautta tapahtuvasta altistumisesta haitta-aineille.

Pohjaveden pilaantumisriskit

Pieni riski pilaantumiselle on olemassa, jos pilaantunut kerros on yhteydessä maaperän vesipintaan.

9 YHTEENVETO

Sipoon Talmassa, osoitteessa Martinkyläntie 595 tehtyjen tutkimusten perusteella havaittiin maaperän pilaantumista näytepisteessä 107. PAH-yhdisteillä pilaantunut maakerros sijaitsee 2–3 metrin syvyydessä, entisen maanalaisen öljysäiliön vieressä.

25.8.2023
301590

Pilaantuneisuus voi liittyä puretun savupiipun rakenteisiin, jolloin kyse olisi hyvin paikallisesta pilaantumasta. Tarkempi pilaantuneen maan määrä voidaan selvittää lisätutkimuksilla, muutoin määrä selviää pilaantuneen maan kunnostuksen aikana.

Pilaantunut kerros ei aiheuta nykytilassa välitöntä terveysriskiä, koska ne sijaitsevat täyttökerrosten alla (ei ihokontaktin mahdollisuutta). Kulkeutumisriski maaperässä on käytännössä vähäinen, koska havaitut haitta-aineet eivät ole ominaisuuksiltaan erityisen kulkeutuvia. Tulevien mahdollisten maanrakennustöiden aikana altistumisriski on olemassa maan pölyämisen ja ihokontaktin kautta.

Havaitut haitta-aineiden pitoisuudet eivät vaadi nykytilassa välittömiä kunnostustoimia. Mikäli kiinteistölle rakennetaan asuinrakennuksia, tulee haitta-aineita sisältävät maakerrokset kunnostaa. Vaikka entisen öljysäiliön vierestä ei havaittu maaperän pilaantumista öljyhiilivedyillä, tulee öljysäiliön poistamisen yhteydessä kiinnittää huomiota säiliön ympäristäytön laatuun. Jos säiliön ympärillä tai alapuolella olevassa maaperässä havaitaan öljyn hajua, tulee maaperän laatu varmistaa näytteenotolla.

Pilaantuneen maan kaivusta on tehtävä ilmoitus 45 vuorokautta ennen kunnostustöiden aloitusta Uudenmaan ELY-keskukselle. Pilaantuneen maan kunnostuskaivua ja kuormien lähetystä ohjaa asiantuntija (kokenut työmaavalvoja tai ympäristönäytteenottaja). Pilaantuneet maat on toimitettava asianmukaiset luvat omaavaan loppusijoituspaikkaan.

MITTA OY

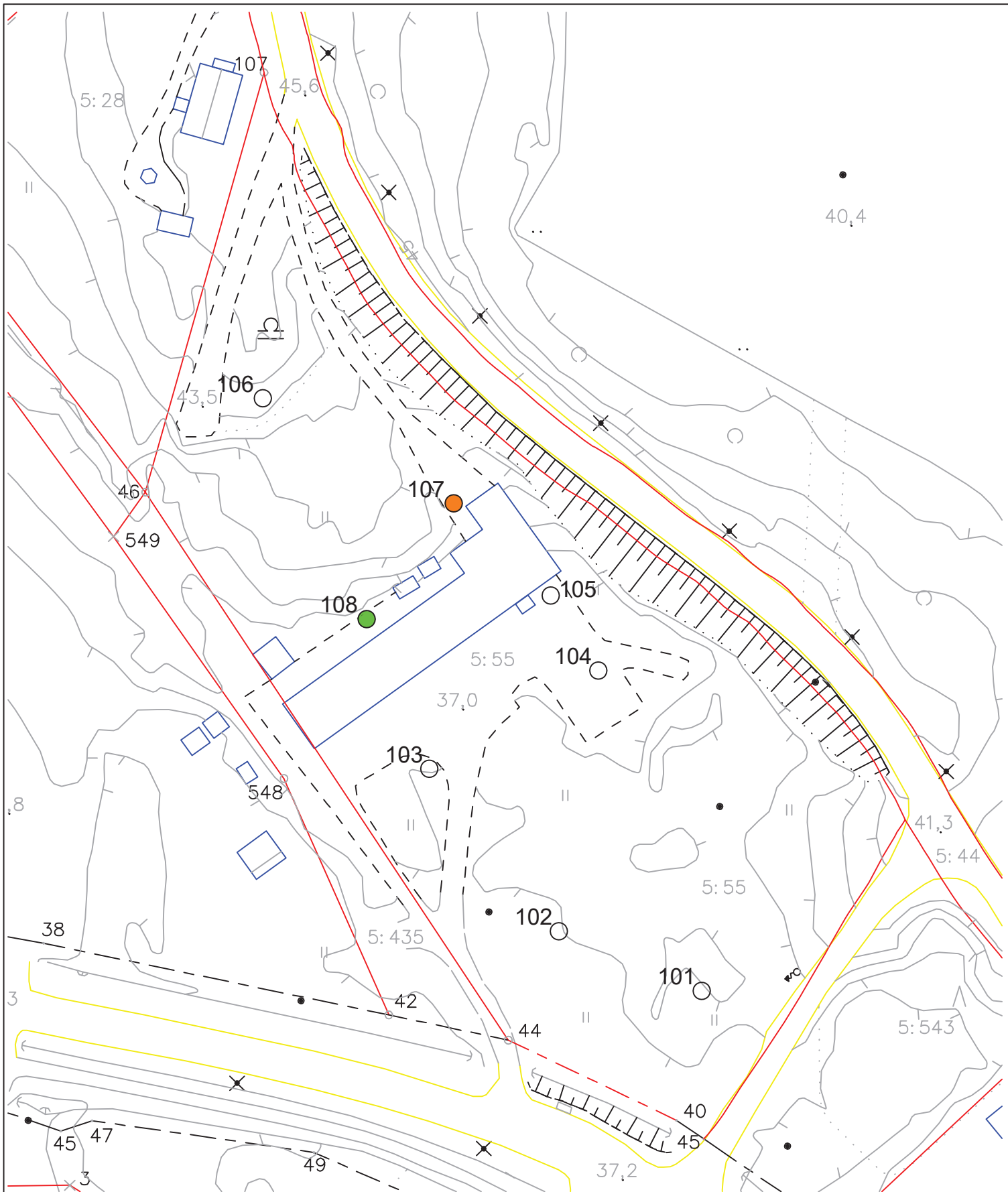


Jukka Räsänen

Sijaintikartta



200 m



101



KAIRANÄYTEPISTE



KYNNYSARVON YLITYS



ALEMMAN OHJEARVON YLITYS



YLEMMÄN OHJEARVON YLITYS



Kosa/Kylä TALMA	Korttel/Tila	Tontti/Rn.o 5:55	Viranomaisen arkkitehtimerkintä	Rak.n.o
Rakennuskohteen nimi	PILAASTUSKARTTA			Juoks. n.o
Rakennuskohteen osoite Martinkyläntie 595	PILAASTUSKARTTA			Mittakaava 1:1000
SIPOO				
Piir. JURA	Liittyy piir. n.o			Rev.
Tark.				301590-Y01
Hyv.	Suunn.	Pvm. 25.8.2023	Tiedoston nimi	



Riihimiehentie 3
01720 Vantaa
p. 0505378388

työnumero:
301590

näytteenottaja:
J. Räsänen

MAANÄYTTEENOTTO

päivämäärä:
14.8.2023

kuopan / kairauspisteen numero:
101-104

kohde:

Sipoo, Talma, Martinkyläntie 595
Kiinteistörekisteritunnus: 753-421-5-55

/ kairaja / kaivutapa:
M.T.

näytteenottokohteen tiedot:

	koordinaatit: näytepisteet tutkimuskartalla	
	maanpinnan korkeus:	
pohjavesitiedot: ei sijaitse luokitellulla pv-alueella, todennäköinen vesipinta 3 m syvyydessä (104)		

näytteet / maakerrokset:

näyte	syvyys m	maalaji	havainnot
101-1	0...1.0	täyttöhk.	maavalli tutkimusalueen eteläreunassa, ei haise öljylle tms.
101-2	1.0...2.0	täyttöhk./siltti	hieman ummehtunut haju, maatuvaa ainesta?
101-3	2.0...3.0	täyttöhk./siltti	maatuvan aineen haju, ei öljyn hajua
101-4	3.0...4.0	siltti/hk	luonnollinen kerros, muuttuu moreeniksi 3.5 m, ei haise öljylle
102-1	0...1.0	täyttöhiekka	hiekkapintainen varastokenttä, ei erityistä huomioitavaa
102-2	1.0...2.0	täyttösiltti	näytteessä hieman tiilimurskaa ja tummaa ainesta
102-3	2.0...3.0	täyttösiltti	täyttö muuttuu moreeniksi 2.5 metrissä, ei haise öljylle
103-1	0...1.0	täyttöhiekka	hiekkapintainen kenttä, ei erityistä huomioitavaa
103-2	1.0...2.0	täyttösiltti	näytteessä orgaanista ainesta, voimakas maatuneen haju
103-3	2.0...2.8	täyttösiltti	näytteessä org. ainesta, maatuneen haju, muuttuu moreeniksi 2.5 m
104-1	0...1.0	täyttöhiekka	hiekkapintainen kenttä, ei erityistä huomioitavaa
104-2	1.0...2.0	täyttöhiekka	täyttökerroksessa ei öljyn hajua tms.
104-3	2.0...3.0	täyttöhiekka	täyttökerroksessa muutama tiilen pala, ei öljyn hajua tms.
104-4	3.0...4.0	karkea hiekka	luonnollinen kerros, märkä näyte, tod. näk. vesipinta

Kuopan / kairauksen syvin kohta:
4 m

Lähiympäristö (kasvillisuus, jätteitä, kasoja ym):
Satunnaisesti rakennustarvikkeita, muutama ajoneuvo, ei jätekasoja

Muut huomiot:



Riihimiehentie 3
01720 Vantaa
p. 0505378388

työnumero:
301590

näytteenottaja:
J. Räsänen

MAANÄYTTEENOTTO

päivämäärä:
14.8.2023

kuopan / kairauspisteen numero:
105-108

kohde:

Sipoo, Talma, Martinkyläntie 595
Kiinteistörekisteritunnus: 753-421-5-55

/ kairaja / kaivutapa:
M.T.

näytteenottokohteen tiedot:

	koordinaatit: näytepisteet tutkimuskartalla	
	maanpinnan korkeus:	
pohjavesitiedot: ei sijaitse luokitellulla pv-alueella		

näytteet / maakerrokset:

näyte	syvyys m	maalaji	havainnot
105-1	0...1.0	täyttöhk.	tehdashallin edestä, ei haise öljylle tms.
105-2	1.0...2.0	täyttöhk.	ei erityistä huomioitavaa
105-3	2.0...3.0	hiekk	luonnollinen hiekkakerros
106-1	0...1.0	täyttöhiekka	täyttömaapenger tontin pohjoisosassa, ei haise öljylle tms.
106-2	1.0...2.0	täyttöhiekka	ei erityistä huomioitavaa
106-3	2.0...3.0	täyttösiltti	hieman tumma sävy, ei haise öljylle
106-4	3.0...3.8	täyttöhiekka	ei haise öljylle, kiviä/ louhetta täytön alla → ei pääse syvemmälle
107-1	0...1.0	täyttöhiekka	entisen öljysäiliön länsipääty, näytteessä ei öljyn hajua
107-2	1.0...2.0	täyttöhiekka	täyttökerroksessa ei öljyn hajua tms.
107-3	2.0...3.0	täyttöhiekka	säiliön pohjan taso, tummaa ainesta, betonin paloja, kallio -3.0 m?
108-1	0...1.0	täyttöhiekka	harmaasävyinen täyttö rakennuksen takana, ei öljyn hajua
108-2	1.0...2.0	hiekk	luonnollinen maakerros, ei haise öljylle tms.

Kuopan / kairauksen syvin kohta:
3.8 m

Lähiympäristö (kasvillisuus, jätteitä, kasoja ym):
Ei jätekasvoja

Muut huomiot:



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2303666	Tarjousnumero	: OF230096
Asiakas	: Mitta Oy	Projekti	: 301590 Sipoo, Talma
Yhteyshenkilö	: Jukka Räsänen	Ostotilausnumero	: Laboratorio / Räsänen
Osoite	: Laboratorio Riihimiehentie 3 01720 Vantaa Suomi	Näytteenottaja	: J. Räsänen
Sähköposti	: kka.rasanen@mitta.fi	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 8
Sivu	: 1 / 11	Analysoidut näytteet	: 8
		Vastaanottopvm	: 2023-08-14 13:35
		Analyyssien aloituspvm	: 2023-08-16
		Päiväys	: 2023-08-21 15:05

Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaika ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivä ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

ilauksen kommentit

Näyte HL2303666/001-004,006-008, menetelmä S-TPHFID05 - sisältää hiilivetyjä, joiden retentioaika on suurempi kuin hiilivedyn C40 retentioaika.

Näyte HL2303666/003, menetelmä S-TPHFID05 - sisältää hiilivetyjä, joiden retentioaika on pienempi kuin hiilivedyn C10 retentioaika sekä hiilivetyjä, joiden retentioaika on suurempi kuin hiilivedyn C40 retentioaika.

Näyte HL2303666/001, menetelmä S-TPHFID05 - tulokset ovat usea määrityksen keskiarvoja näytteen epähomogeenisuudesta ohtuen (xxx määritystä).

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja

Laboratorio	: ALS Finland Oy	Nettisivu	: www.alsglobal.fi
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com
		Puhelin	: +358 10 470 1200



Analyyksitulokset

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenotto: ip ävaika

101-3 (2.0-3.0)
HL20605554661
262046- 413 66766

/ araY ri	Tulos	MU	rksikkM	LRP	ö neteO	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit						
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR						
kuiva-aine 105°C	81.1	± 4.09	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR
Metallit						
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR						
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
As	2.58	± 0.52	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cd	<0.40	----	g/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR
Co	8.26	± 1.65	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR
Cr	33.2	± 6.63	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR
Cu	19.8	± 4.0	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Pb	7.6	± 1.5	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Ni	16.6	± 3.3	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR
Zn	60.5	± 12.1	g/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR
V	38.0	± 7.60	g/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)						
S-PAHGMS05/PR						
aftaleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
asenafteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fluoreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
fenantreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
antraseeni	<0.0100	----	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
pyreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
kryseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(b)fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(a)pyreeni	<0.0100	----	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR
indeno(123cd)pyreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
bentso(ghi)peryleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR
Öljyhiilivedyt						
S-TPHFID05/PR						
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR



/ araY ri	Tulos	MU	rkksikkM	LRP	ö neteO	Laboratorio
Öljyhiilivedyt - jatkuu						
S-TPHFID05/PR						
C21 - C40 fraktio	25	± 7	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR
C10 - C40 fraktio	31	± 9	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		102-2 (1.0-2.0)	
				Laboratorion näytetunnus		HL20605554662	
				Asiakkaan näytteenotto: ip ävaika		262046- 413 66766	
/ araY ri	Tulos	MU	rksikkM	LRP	ö neteO	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	66.1	± 3.33	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
As	4.70	± 0.94	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cd	<0.40	----	g/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR	
Co	10.0	± 2.00	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cr	53.2	± 10.6	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Cu	32.4	± 6.5	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Pb	14.7	± 2.9	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Ni	26.1	± 5.2	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Zn	69.5	± 13.9	g/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR	
V	60.3	± 12.1	g/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR	
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
S-PAHGMS05/PR							
aftaleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenafteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fluoreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fenantreeni	0.044	± 0.013	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
antraseeni	<0.0100	----	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
fluoranteeni	0.084	± 0.025	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
pyreeni	0.069	± 0.021	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)antraseeni	0.026	± 0.008	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
kryseeni	0.028	± 0.008	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(b)fluoranteeni	0.036	± 0.011	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(k)fluoranteeni	0.014	± 0.004	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)pyreeni	0.0234	± 0.0070	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
indeno(123cd)pyreeni	0.016	± 0.005	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(ghi)peryleeni	0.015	± 0.004	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
PAH, 16 yhdisteen summa	0.355	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR	
Öljyhiilivedyt							
S-TPHFID05/PR							
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C21 - C40 fraktio	78	± 23	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C10 - C40 fraktio	84	± 25	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR	



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		103-2 (1.0-2.0)	
				Laboratorion näytetunnus		HL20605554660	
				Asiakkaan näytteenotto: ip äväika		262046- 413 66766	
/ araY ri	Tulos	MU	rksikkM	LRP	ö neteO	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	72.2	± 3.64	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
As	1.50	± 0.30	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cd	<0.40	----	g/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR	
Co	8.30	± 1.66	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cr	39.9	± 7.97	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Cu	16.8	± 3.4	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Pb	17.5	± 3.5	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Ni	18.2	± 3.6	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Zn	73.4	± 14.7	g/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR	
V	51.1	± 10.2	g/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR	
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
S-PAHGMS05/PR							
aftaleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenafteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fluoreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fenantreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
antraseeni	<0.0100	----	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
pyreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
kryseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(b)fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)pyreeni	<0.0100	----	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
indeno(123cd)pyreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(ghi)peryleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR	
Öljyhiilivedyt							
S-TPHFID05/PR							
C10 - C21 fraktio	33	± 10	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C21 - C40 fraktio	42	± 13	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C10 - C40 fraktio	76	± 23	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR	



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		104-1 (0-1.0)	
				Laboratorion näytetunnus		HL20605554663	
				Asiakkaan näytteenotto: ip ävaika		262046- 413 66766	
/ araY ri	Tulos	MU	rksikkM	LRP	ö neteO	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	91.0	± 4.58	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
As	3.15	± 0.63	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cd	<0.40	----	g/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR	
Co	4.60	± 0.92	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cr	22.7	± 4.55	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Cu	37.6	± 7.5	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Pb	21.9	± 4.4	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Ni	13.6	± 2.7	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Zn	54.2	± 10.8	g/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR	
V	38.2	± 7.65	g/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR	
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
S-PAHGMS05/PR							
aftaleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenafteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fluoreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fenantreeni	0.024	± 0.007	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
antraseeni	<0.0100	----	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
fluoranteeni	0.064	± 0.019	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
pyreeni	0.054	± 0.016	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)antraseeni	0.024	± 0.007	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
kryseeni	0.027	± 0.008	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(b)fluoranteeni	0.036	± 0.011	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(k)fluoranteeni	0.013	± 0.004	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)pyreeni	0.0257	± 0.0077	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
indeno(123cd)pyreeni	0.019	± 0.006	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(ghi)peryleeni	0.019	± 0.006	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
PAH, 16 yhdisteen summa	0.306	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR	
Öljyhiilivedyt							
S-TPHFID05/PR							
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C21 - C40 fraktio	27	± 8	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C10 - C40 fraktio	32	± 10	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR	



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		105-1 (0-1.0)	
				Laboratorion näytetunnus		HL2060555466I	
				Asiakkaan näytteenotto: ip äväika		262046- 413 66766	
/ araY ri	Tulos	MU	rksikkM	LRP	ö neteO	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	92.6	± 4.66	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
As	3.46	± 0.69	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cd	<0.40	----	g/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR	
Co	2.07	± 0.41	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cr	9.87	± 1.97	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Cu	12.0	± 2.4	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Pb	7.5	± 1.5	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Ni	5.3	± 1.0	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Zn	88.8	± 17.8	g/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR	
V	11.4	± 2.28	g/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR	
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
S-PAHGMS05/PR							
aftaleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenafteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fluoreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fenantreeni	0.107	± 0.032	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
antraseeni	0.0199	± 0.0060	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
fluoranteeni	0.251	± 0.075	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
pyreeni	0.215	± 0.064	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)antraseeni	0.110	± 0.033	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
kryseeni	0.128	± 0.038	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(b)fluoranteeni	0.157	± 0.047	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(k)fluoranteeni	0.062	± 0.018	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)pyreeni	0.118	± 0.0354	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
indeno(123cd)pyreeni	0.083	± 0.025	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
dibentso(ah)antraseeni	0.022	± 0.006	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(ghi)peryleeni	0.083	± 0.025	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
PAH, 16 yhdisteen summa	1.36	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR	
Öljyhiilivedyt							
S-TPHFID05/PR							
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C21 - C40 fraktio	12	± 4	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C10 - C40 fraktio	<20	----	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR	



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		106-3 (2.0-3.0)	
				Laboratorion näytetunnus		HL20605554665	
				Asiakkaan näytteenotto: ip äärika		262046- 413 66766	
/ araY ri	Tulos	MU	rksikkM	LRP	ö neteO	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	82.4	± 4.15	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
As	2.71	± 0.54	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cd	<0.40	----	g/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR	
Co	6.81	± 1.36	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cr	30.4	± 6.08	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Cu	26.3	± 5.3	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Pb	10.5	± 2.1	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Ni	16.0	± 3.2	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Zn	58.2	± 11.6	g/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR	
V	34.8	± 6.96	g/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR	
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
S-PAHGMS05/PR							
aftaleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenaftteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fluoreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fenantreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
antraseeni	<0.0100	----	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
pyreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
kryseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(b)fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(k)fluoranteeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)pyreeni	<0.0100	----	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
indeno(123cd)pyreeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
dibentso(ah)antraseeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(ghi)peryleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
PAH, 16 yhdisteen summa	<0.160	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR	
Öljyhiilivedyt							
S-TPHFID05/PR							
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C21 - C40 fraktio	38	± 11	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C10 - C40 fraktio	41	± 12	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR	



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		107-3 (2.0-3.0)	
				Laboratorion näytetunnus		HL20605554668	
				Asiakkaan näytteenotto: ip ävaika		262046- 413 66766	
/ araY ri	Tulos	MU	rksikkM	LRP	ö neteO	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	95.1	± 4.78	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
As	4.18	± 0.84	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cd	<0.40	----	g/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR	
Co	3.28	± 0.66	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cr	17.0	± 3.40	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Cu	31.3	± 6.2	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Pb	11.7	± 2.3	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Ni	8.2	± 1.6	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Zn	91.2	± 18.2	g/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR	
V	8.87	± 1.77	g/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR	
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
S-PAHGMS05/PR							
aftaleeni	0.533	± 0.160	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenaftyleeni	0.105	± 0.031	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenafteeni	0.155	± 0.046	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fluoreeni	0.225	± 0.068	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fenantreeni	10.3	± 3.10	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
antraseeni	0.882	± 0.264	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
fluoranteeni	11.4	± 3.43	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
pyreeni	10.8	± 3.24	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)antraseeni	3.98	± 1.19	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
kryseeni	4.04	± 1.21	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(b)fluoranteeni	5.44	± 1.63	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(k)fluoranteeni	1.79	± 0.537	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)pyreeni	4.04	± 1.21	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
indeno(123cd)pyreeni	3.70	± 1.11	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
dibentso(ah)antraseeni	0.626	± 0.188	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(ghi)peryleeni	4.24	± 1.27	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
PAH, 16 yhdisteen summa	62.2	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR	
Öljyhiilivedyt							
S-TPHFID05/PR							
C10 - C21 fraktio	35	± 11	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C21 - C40 fraktio	102	± 30	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C10 - C40 fraktio	137	± 41	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR	



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		108-1 (0-1.0)	
				Laboratorion näytetunnus		HL2060555466-	
				Asiakkaan näytteenotto: ip äväika		262046- 413 66766	
/ araY ri	Tulos	MU	rksikkM	LRP	ö neteO	Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
kuiva-aine 105°C	93.8	± 4.72	%	0.10	S-DRY-GRCI	PR	
Metallit							
S-METAXHB1-VNA-PREP/PR							
Sb	<0.50	----	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
As	5.19	± 1.04	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Hg	<0.20	----	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cd	<0.40	----	g/kg k.a.	0.40	S-METAXHB1	PR	
Co	3.97	± 0.79	g/kg k.a.	0.20	S-METAXHB1	PR	
Cr	15.5	± 3.10	g/kg k.a.	0.50	S-METAXHB1	PR	
Cu	64.5	± 12.9	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Pb	5.8	± 1.2	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Ni	15.5	± 3.1	g/kg k.a.	1.0	S-METAXHB1	PR	
Zn	70.2	± 14.0	g/kg k.a.	3.0	S-METAXHB1	PR	
V	14.9	± 2.98	g/kg k.a.	0.10	S-METAXHB1	PR	
Polysykliset aromaattiset hiilivedyt (PAH)							
S-PAHGMS05/PR							
aftaleeni	0.027	± 0.008	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenaftyleeni	<0.010	----	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
asenafteeni	0.085	± 0.025	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fluoreeni	0.094	± 0.028	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
fenantreeni	1.40	± 0.419	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
antraseeni	0.276	± 0.0828	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
fluoranteeni	2.84	± 0.853	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
pyreeni	2.39	± 0.716	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)antraseeni	1.12	± 0.337	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
kryseeni	1.19	± 0.357	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(b)fluoranteeni	1.36	± 0.409	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(k)fluoranteeni	0.523	± 0.157	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(a)pyreeni	1.08	± 0.324	g/kg k.a.	0.0100	S-PAHGMS05	PR	
indeno(123cd)pyreeni	0.744	± 0.223	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
dibentso(ah)antraseeni	0.169	± 0.051	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
bentso(ghi)peryleeni	0.710	± 0.213	g/kg k.a.	0.010	S-PAHGMS05	PR	
PAH, 16 yhdisteen summa	14.0	----	g/kg k.a.	0.160	S-PAHGMS05	PR	
Öljyhiilivedyt							
S-TPHFID05/PR							
C10 - C21 fraktio	<10	----	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C21 - C40 fraktio	26	± 8	g/kg k.a.	10	S-TPHFID05	PR	
C10 - C40 fraktio	32	± 10	g/kg k.a.	20	S-TPHFID05	PR	



Analyyisiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

AnaOsiY neteO	ö neteO	kupaukset
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007)	CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465 CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen ääritä inen gravimetrisesti a kosteuden ääritäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA Method 200.7 CSN EN ISO 11885, US EPA Method 6010, SM 3120)	Alkuaineiden ääritä inen ICP-AES -tekniikalla a yhdisteiden pitoisuuksien ääritä inen stoikiometristen laskentojen avulla itatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.
S-PAHGMS05	CZ_SOP_D06_03_161 (US EPA 8270D, US EPA 8082A, CSN EN 17503, ISO 18287, ISO 10382, CSN EN 17322).	Puolihihtuvien o gaanisten yhdisteiden ää itys kaasukromatografilla a MS tai MS/MS -detektioinnilla. Puolihihtuvien orgaanisten yhdisteiden summapitoisuuden laskennallinen määräitys mitatuista arvoista.
S-TPHFID05	CZ_SOP_D06_03_150 (CSN EN 14039 CSN EN ISO 16703, CSN P CEN ISO/TS 16558-2 US EPA 8015, US EPA 3550)	Uuttuvien hiilivetyjen ääritä inen alueelta C10 - C40 kaasukromatografilla a FID-detektioinnilla sekä iiden fraktioiden laskeminen mitatuista arvoista.

EsikäsitteO neteO	ö neteO	kupaukset
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01	Kiinteiden näytteiden esikäsitteily analyysia varten (murskaus, jauhaminen ja pulverisointi).

Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huo ioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.
MU = Mittausepävarmuus
* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	AnaOsoinnista pastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018