

TEMOTEK OY
MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS
Sahantie 10, Pateniemi, Oulu
101011754

Copyright © Pöyry Finland Oy

Vastuulauseke

Tämän raportin sisältö ja johtopäätökset perustuvat työn aikana saamiimme tutkimustietoihin ja muihin lähteisiin. Raportti ja Pöyry Finland Oy:n vastuu raportista noudattaa konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja KSE 2013. Konsultin vastuu työstä Temotek Oy:lle on palkkion suuruinen.

Yhteystiedot



DI Emma Tähtinen
ympäristöasiantuntija



FM Tapio Leppänen
johtava asiantuntija

Pöyry Finland Oy
Elektroniikkatie 13
FI-90590 OULU
Finland
Kotipaikka Vantaa, Finland
Y-tunnus 0625905-6
Tel. +358 10 33 33280
Fax +358 10 33 28250
www.poyry.fi

Copyright © Pöyry Finland Oy

Sisältö

1	JOHDANTO	1
2	KOHTEEN KUVAUS.....	1
3	MAAPERÄ- JA POHJAVESITIEDOT.....	1
4	HAITTA-AINETUTKIMUKSET JA SELVITYKSET	2
4.1	Aikaisemmat tutkimukset	2
4.2	Maasto- ja laboratoriotutkimukset	2
5	TUTKIMUSTULOKSET	3
5.1	Öljyhiilivedyt	3
5.2	Metallit	3
5.3	Kloorifenolit sekä dioksiinit ja furaanit	5
5.4	Yhteenveto ja haitta-aineiden kokonaismäärät	5
6	JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET	5

Liitteet

Liite 1	Analyysitulokset
Liite 2	Tutkimuspistetiedot

Piirustukset

Piirustus 1	Sijaintikartta
Piirustus 2	Tutkimuspistekartta (10101754-001/ YMP-2)

1 JOHDANTO

Temotek Oy:n toimeksiannosta Pöyry Finland Oy on tehnyt Oulussa, Pateniemen kaupunginosassa, Sahantien varressa sijaitsevalla kiinteistöllä 564-76-9903-0 maaperän pilaantuneisuuden tutkimuksen 6.5.2019. Tutkimuskohteena olevalla kiinteistöllä ei ole tällä hetkellä rakennuksia eikä muuta toimintaa. Tutkimuskohde on puustoista puistoaluetta.

Temotek Oy:n toimeksiannosta Pöyry Finland Oy on tehnyt tutkimusalueen viereisellä kiinteistöllä 564-76-223-1 maaperän pilaantuneisuuden tutkimuksen 23.5.2018 ja laatinut siitä tutkimusraportin (101009304, 19.6.2018). Tutkimuksen tarkoituksena oli selvittää nykytilannetta maaperän pilaantuneisuuden osalta kiinteistön hankintaa varten. Tutkimukset kohdistettiin pääosin toimintaan kohdistuville alueille (rakennuksen alue) ja tasaisesti muulle kiinteistön alueelle.

Tutkimuskohde ei sijaitse pohjavesialueella, eikä alueella pohjavettä hyödynnetä talousvesikäytössä. Kohteen sijainti on esitetty sijaintikartalla (piirustus 1).

2 KOHTEEN KUVAUS

Vuonna 2018 tutkitulla kiinteistöllä on sijainnut entisen Pateniemen sahan navetta. Myöhemmin navetta oli 4H-kerhon käytössä ja alueella pidettiin kotieläimiä kuten esim. hevosia. Navetta paloi vuonna 2011, joka oli ollut tuolloin lähinnä nuorison kokoontumispaikkana. Palon jälkeen tuhoutuneet jätteet poistettiin, jonka jälkeen alueella ei ole ollut toimintaa.

Välittömästi kiinteistön pohjoispuolella on sijainnut entisen sahan lautatarha. Saha-alue on ollut toiminnan aikana aidattua aluetta. Sahan alueella on käytetty puutavaran sinistymisen suojaukseen Ky5 valmistetta. Ky5 sisälsi tehoaineena kloorifenoleita ja epäpuh- tautena dioksiineja ja furaaneja. Sahalla on myös suoritettu painekyllästystä arseeni-, kromi- ja kuparipitoisilla suoloilla. Sahalta tiedetään viedyn purua alueen ulkopuolelle.

3 MAAPERÄ- JA POHJAVESITIEDOT

Maakerrosjako on tutkimusalueella yleispiirteissään seuraava:

- Pintamaat, humus ym. noin 0,3...0,8 m paksuna kerroksena,
- keskitiivis, routimaton hiekka, syvemmällä alaosassa routiva hiekka, hienohiekka ja silttinen hiekka 2,5...3,5 m paksuna kerroksena,
- löyhä routiva siltti, silttinen hiekka, silttinen hiekka ja savinen siltti 0,5...5,2 m paksuna kerroksena,
- tiivis hiekkamoreeni ja silttinen hiekkamoreeni

Painokairaukset ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen ja kiveen 4,5...11,0 m syvyydessä maanpinnasta. Puristinheijarikairaukset ovat päättyneet tiiviiseen maakerrokseen ja kiveen/kallioon 11,0...13,2 m syvyydessä maanpinnasta.

Tutkimusalueella pohjavedenpinta on havaittu tutkimusaikana (14.5.2019) tasolla +3,40...+3,80 (N2000) eli 0,45–0,75 m syvyydellä maan pinnasta. Pohjavedenpinta voi vaihdella alueella sadannasta ja vuodenajasta riippuen 20...40 cm.

4 HAITTA-AINETUTKIMUKSET JA SELVITYKSET

4.1 Aikaisemmat tutkimukset

Aikaisemmissa tutkimuksissa viereisellä kiinteistöllä 564-76-223-1 ei havaittu maaperästä analysoiduissa näytteissä Valtioneuvoston asetuksen (214/2007) mukaisen alemman ohjearvon eikä myöskään kynnysarvon ylittäviä haitta-aineiden pitoisuuksia öljyhiilivetyjä, metalleja, PAH-yhdisteitä, kloorifenoleita, PCB:tä eikä dioksiineja ja furaaneja.

Tutkimuspisteet on esitetty tutkimuskartalla 10101754-001/ YMP-2.

4.2 Maasto- ja laborioriotutkimukset

Kohteessa suoritettiin pilaantuneisuustutkimuksen näytteenotto 6 tutkimuspisteessä (pisteet NP1903, NP1904, NP1907, NP1908, NP1911 ja NP1912) monitoimikairalla ns. auger-tekniikalla, jolloin maaperästä saadaan jatkuva näytesarja. Pisteitä sijoitettiin koko alueelle tuleva rakentaminen huomioiden. Maanäytteet otettiin ohjeellisesti seuraavilta tasoilta; 0-0,5m, 0,5-1m, 1-2m, 2-3m, jne. pohjavesipinnan alapuolelle saakka. Maanäytteet otettiin kaasutiiviisiin Rilsan-pusseihin. Kairauksen yhteydessä suoritettiin silmämääräinen maaperän laadun määrittäminen. Maanäytteiden ottotasot on esitetty tutkimuspistetiedoissa (liite 2).

Tutkimuspisteiden sijainti ilmenee tutkimuskartalta 10101754-001/YMP-1.

Otetuista näytteistä (0-0,5m, 0,5-1m ja 1-1,5m/1-2m) mitattiin ensin alkuainepitoisuudet Innov-X-röntgen-fluoresenssilaitteella. Mittauksella saadaan metallien suuntaa-antavat pitoisuudet. Maanäytteet valittiin laboratorioon em. mittausten, maastohavaintojen ja pisteiden sijaintien perusteella. Maanäytteistä koottiin seuraavat kokoomanäytteet

- NP1903+NP1904 (0-0,5m)
- NP1907+NP1908 (0-0,5m)
- NP1911+NP1912 (0,5-1m)

Maanäytteistä tehtiin laboratoriossa seuraavat analyysit:

- | | |
|--|-------|
| - öljyhiilivedyt (sis. liuottimet, VOC) | 3 kpl |
| - metallit (As, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, Sb, V, Zn) | 3 kpl |
| - kloorifenolit | 3 kpl |
| - dioksiinit ja furaanit (PCDD/F-yhdisteet) | 1 kpl |

Öljyt, metallit ja kloorifenolit määritettiin kaikista kokoomanäytteistä. Dioksiinit ja furaanit määritettiin kokoomanäytteestä NP1903+NP1904 (0-0,5m).

Näytteet analysoitiin SGS Finland Oy:n laboratoriossa Kotkassa. Laboratorio on akkreditoitu laboratorio. Analyysitodistukset ovat liitteenä 1.

5 TUTKIMUSTULOKSET

Havaittuja pitoisuuksia on verrattu valtioneuvoston asetuksen (214/2007) mukaisiin viitearvoihin, joita käytetään maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnissa.

5.1 Öljyhiilivedyt

Haihtuvien öljyhiilivetyjen (C₅-C₁₀) kokonaispitoisuudet olivat kaikissa näytteissä <5,0 mg/kg eli analyysin määrittämissä ja valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 annetun alemman ohjearvon (100 mg/kg) alittavia.

Keskittisleiden (C₁₀-C₂₁) pitoisuudet olivat kaikissa analysoiduissa näytteissä analyysin määrittämissä ja Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 annetun alemman ohjearvon (300 mg/kg) alittavia.

Raskaiden öljyhiilivetyjen (C₂₂-C₄₀) pitoisuudet olivat kaikissa analysoiduissa näytteissä analyysin määrittämissä ja Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 annetun alemman ohjearvon (600 mg/kg) alittavia.

Öljyjakeille (>C₁₀-C₄₀) annettu kynnysarvo (300 mg/kg) alittui kaikissa analysoiduissa näytteissä.

Laboratoriomäärittelyissä öljyhiilivetyjen pitoisuudet olivat kaikissa näytteissä pieniä ja Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason alittavia (Taulukko 1). Kokonaisuudessaan analyysitodistukset ovat liitteenä 1.

Taulukko 1. Tutkimustulosten yhteenveto, öljyhiilivedyt.

Tunnus	Syvyys (m)	Bentseeni	Tolueni	Etylibentseeni	Ksyleenit	TEX	MTBE	TAME	ETBE	TAE	Bensinijakeet (C ₅ -C ₁₀)	Keskittisleet (C ₁₀ -C ₂₂)	Raskaat öljyjakeet (C ₂₂ -C ₄₀)	Öljyjakeet (C ₁₀ -C ₄₀)
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kynnysarvo (VNA)		0,02	-	-	-	1 ⁴⁾	0,1	0,1	-	-	-	300 ²⁾	300 ²⁾	300
Alempi ohjearvo (VNA)		0,2	5	10	10 ³⁾	-	5 ¹⁾	5 ¹⁾	-	-	100	300	600	-
Ylempi ohjearvo (VNA)		1	25	50	50 ³⁾	-	50 ¹⁾	50 ¹⁾	-	-	500	1000	2000	-
NP1903+NP1904 0-0,5		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40
NP1907+NP1908 0-0,5		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40
NP1911+NP1912 0,5-1		<0,02	<0,02	<0,02	<0,06	<0,1	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<5	<20	<20	<40

¹⁾ Summapitoisuus sisältäen seuraavat yhdisteet: metyyli-tert-butyylieetteri (MTBE) ja tert-amyylieetteri (TAME)
²⁾ Yhteispitoisuus öljyjakeille (>C₁₀-C₄₀)
³⁾ Summapitoisuus sisältäen rakenneisomeerit
⁴⁾ Summapitoisuus sisältäen seuraavat yhdisteet: tolueni, etylibentseeni ja ksyleeni.
VNA, Valtioneuvoston asetus 214/2007

5.2 Metallit

Maanäytteistä mitattiin kannettavalla *Innov-X-röntgenfluoresenssi-analysointilaitteella* alkuaineiden suuntaa-antavat pitoisuudet. Mittauksissa ei havaittu kohonneita pitoisuuksia (Taulukko 2). Pitoisuustaso varmistettiin vielä laboratoriossa.

Taulukko 2. Maanäytteiden metallien kenttämittaustulokset (Innov-X).

Tunnus	Syvyys (m)	Arseeni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kromi (Cr)	Kupari (Cu)	Elohopea (Hg)	Nikkeli (Ni)	Lyijy (Pb)	Antimoni (Sb)	Vanadiini (V)	Sinkki (Zn)
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kynnysarvo (VNA)		5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo (VNA)		50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo (VNA)		100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400
NP1903	0-0,5	-	-	-	24	-	-	-	6,8	-	33	12,2
	0,5-1	-	-	-	43	-	-	-	6	-	17	12,5
	1-2	-	-	-	24	-	-	-	6,5	-	31,9	10,7
NP1904	0-0,5	-	-	-	33	-	-	-	7,4	-	38	15,7
	0,5-1	-	-	-	52	-	-	15	5,5	-	52	18,7
	1-2	-	-	-	33	-	-	-	7,8	-	38	11
NP1907	0-0,5	-	-	-	29	-	-	-	6,1	-	20	9,4
	0,5-1	-	-	-	47	-	-	14	5,1	-	43	14,4
	1-2	-	-	-	27	-	-	-	7,4	-	23	8
NP1908	0-0,5	-	-	-	43	-	-	-	8,7	-	35	16
	0,5-1	4,9	-	-	48	-	-	16	6,7	-	18	20,4
	1-2	-	-	-	36	-	-	12	5,8	-	32	13,2
NP1911	0-0,5	-	-	-	39	-	-	-	10,3	-	41	35
	0,5-1	-	-	-	37	-	-	11	7,9	-	37	16,5
	1-1,5	-	-	-	41	-	-	-	5,7	-	21	11,6
NP1912	0-0,5	-	-	-	36	-	-	-	10,3	-	35,9	22,6
	0,5-1	-	-	-	55	-	-	14	6,7	-	22	17,3
	1-2	-	-	-	44	-	-	-	7,9	-	43	12,3

- = ei havaittu
VNA, Valtioneuvoston asetus 214/2007

Laboratoriomäärityksissä metallien pitoisuudet olivat kaikissa näytteissä pieniä ja Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen kynnysarvotason alittavia (Taulukko 3). Kokonaisuudessaan analyysitodistukset ovat liitteenä 1.

Taulukko 3. Tutkimustulosten yhteenveto, metallit.

Tunnus	Syvyys (m)	Arseeni (As)	Kadmium (Cd)	Koboltti (Co)	Kromi (Cr)	Kupari (Cu)	Elohopea (Hg)	Nikkeli (Ni)	Lyijy (Pb)	Antimoni (Sb)	Vanadiini (V)	Sinkki (Zn)
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
Kynnysarvo (VNA)		5	1	20	100	100	0,5	50	60	2	100	200
Alempi ohjearvo (VNA)		50	10	100	200	150	2	100	200	10	150	250
Ylempi ohjearvo (VNA)		100	20	250	300	200	5	150	750	50	250	400
NP1903+NP1904	0-0,5	0,9	<0,3	2,2	10,8	3,2	0,3	1,5	3,5	<1	17,9	8,1
NP1907+NP1908	0-0,5	<0,7	<0,3	1,6	8,2	2,6	0,3	1,5	2,5	<1	14	6,8
NP1911+NP1912	0,5-1	<0,7	<0,3	1,6	7,1	1,9	0,2	1,7	1,1	<1	9,9	4,8

VNA, Valtioneuvoston asetus 214/2007

5.3 Kloorifenolit sekä dioksiinit ja furaanit

Kloorifenolien pitoisuudet olivat kaikissa tutkituissa näytteissä analyysin määrittämissä alittavia. Kaikissa tutkituissa näytteissä alittuivat myös Valtioneuvoston asetuksen mukaiset kynnsarvotasot (liite 1).

Dioksiinien ja furaanien (PCDD/F-yhdisteet) pitoisuus oli analysoidussa näytteessä NP1903+NP1904 (0-0,5m) 3,3-5,6 ng WHO-TEQ/kg. Näytetuloksessa pienempi arvo on määrittämissä saatu pitoisuus ja suurempi arvo on laskennallinen maksimipitoisuus. Pitoisuus alittaa Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 mukaisen kynnsarvotason (10 ng/kg).

Analyysitodistukset ovat liitteenä 1.

Puutavaran sinistymisen estoon alettiin käyttää puunsuojausainetta Suomen sahoilla 1930-luvulla. Klooratut fenolit luokiteltiin jo vuonna 1946 II asteen myrkyiksi. Suomessa sinistymisen suojausainetta Ky5 alettiin valmistaa 1950-luvun puolivälissä. Tuote luokiteltiin Sosiaali- ja terveysministeriön päätöksellä vuonna 1971 lievästi myrkylliseksi ja Lääkintöhallituksen päätöksellä 1980 myrkylliseksi puutavaran suojausaineeksi. Kloorifenolien klooriketjujen valmistuksen yhteydessä syntyi myrkyllisiä sivuaineita, dioksiineja (PCDD) ja furaaneja (PCDF), joita kutsutaan yhteiseltä nimeltään dioksiineiksi. Kloorifenolit hajoavat maaperässä vähitellen, mutta dioksiinit ja furaanit ovat pysyviä. Tästä syystä vanhoilla saha-alueilla, joilla kloorifenolipitoisuus on pienehkö tai niistä ei näy lainkaan merkkejä, saattaa dioksiinipitoisuuksia esiintyä.

5.4 Yhteenveto ja haitta-aineiden kokonaismäärät

Maaperässä havaitut metallien, öljyjen, kloorifenolien sekä dioksiinien ja furaanien pitoisuudet olivat kaikissa analysoiduissa näytteissä Valtioneuvoston asetuksen (214/2007) mukaisen alemman ohjearvon ja kynnsarvon alittavia.

6 JOHTOPÄÄTÖKSET JA JATKOTOIMENPITEET

Kohteessa ei ole maaperän kunnostustarvetta.

Kohteessa ei ole tarvetta lisäselvityksille.

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
 Yhteyshenkilö Pekka Keränen
 Osoite PL 20
 90571 OULU

Projekti - -
 Asiakkaan viite Sahantie, Oulu 101011754
 Näytteiden lkm 3


NÄYTE

SGS Refno KE19-01715 R0
 Raportointi pvm 16.05.2019
 Saapumis pvm 09.05.2019
 Aloitus pvm 09.05.2019
 Valmistumis pvm 16.05.2019

KOMMENTIT

Näytteenotto: Aarne Käkelä 6.5.2019

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
 Apulaiskemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu
 - DL Määritysraja
 - Ei analysoitu
- Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE19-01715.001	KE19-01715.002	KE19-01715.003
Näytteen nimi	NP1903+NP1904 (0-0,5m)	NP1907+NP1908 (0-0,5m)	NP1911+NP1912 (0,5-1,0m)
Analyyssi	Yksikkö	DL	

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

Bentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tolueeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Etyylibentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
m+p-Xyleeni	mg/kg KA.	0.04	<0.04	<0.04	<0.04
o-Xyleeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Styreeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Isopropyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
4-Isopropyyliitolueeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
MTBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TAME	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
ETBE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TAE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
DIPE	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2-Diklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,3-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Trikloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
Tetrakloorieteeni	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5.0	<5.0	<5.0

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	<40	<40	<40

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	85.5	81.5	82.8
---------------------	---------	---	------	------	------

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 11885

Arseeni	mg/kg	0.7	0.9	<0.7	<0.7
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	2.2	1.6	1.6
Kromi	mg/kg	0.7	10.8	8.2	7.1
Kupari	mg/kg	1.4	3.2	2.6	1.9
Nikkeli	mg/kg	0.5	1.5	1.5	1.7
Lyijy	mg/kg	0.5	3.5	2.5	1.1
Vanadiini	mg/kg	0.5	17.9	14.0	9.9
Sinkki	mg/kg	1.9	8.1	6.8	4.8
Antimoni *	mg/kg	1	<1	<1	<1

Näyttenumero	KE19-01715.001	KE19-01715.002	KE19-01715.003
Näytteen nimi	NP1903+NP1904 (0-0,5m)	NP1907+NP1908 (0-0,5m)	NP1911+NP1912 (0,5-1,0m)

Analyysi Yksikkö DL

Metallit maanäytteestä ICP-AES Menetelmä: ISO 22036

Elohopea *	mg/kg	0.2	0.3	0.3	0.2
------------	-------	-----	-----	-----	-----

Kloorifenolit maanäytteestä GC-ECD Menetelmä: SFS-ISO 14154

	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
2,6-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
2,5-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
2,4-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
3,5-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
2,3-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
3,4-Dikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05	<0.05
2,4,6-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,3,6-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,3,5-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,4,5-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,3,4-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
3,4,5-Trikloorifenoli *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02	<0.02
2,3,5,6-Tetrakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,3,4,6-Tetrakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
2,3,4,5-Tetrakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01	<0.01
Pentakloorifenoli *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01	<0.01

ASIAKAS

Nimi PÖYRY FINLAND OY
Yhteyshenkilö Pekka Keränen
Osoite PL 20
90571 OULU

Projekti - -
Asiakkaan viite Sahantie, Oulu 101011754
Näytteiden lkm 1

NÄYTE

SGS Refno KE19-01716 R0
Raportointi pvm 05.06.2019
Saapumis pvm 09.05.2019
Aloituspvm 09.05.2019
Valmistumis pvm 04.06.2019

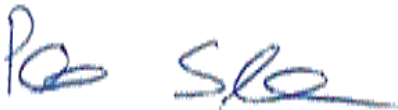
KOMMENTIT

Näytteenotto: Aarne Käkelä 6.5.2019

Näytteen muut analyysit raportoidaan työnumerolla KE19-01715.

Liitteenä analyysitodistus IAC19-03577

ALLEKIRJOITUKSET



Petra Suutarinen
Apulaiskemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 2) Alihankinta SGS Belgium NV akkreditoitu testauslaboratorio, BELAC 005-TEST
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyinä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero KE19-01716.001
 Näytteen nimi NP1903+NP1904
 (0-0,5m)

Analyyysi

Yksikkö

DL

PCDD/PCDF - yhdisteet maanäytteestä 2) Menetelmä: HRGC/HRMS; ECO/AV/IAC/012

2,3,7,8 substituoidut PCDD-PCDF-yhdisteet	ng WHO-TEQ/kg	1	Katso liite
---	---------------	---	-------------

SGS INSPECTION SERVICES OY
Attn: To whom it may concern
Kotolahdentie 10
48310 Kotka
FINLAND

ANALYTICAL REPORT : IAC19-03577

Your reference: KE19-01716
Number of samples: 1
Date of receipt: 10/05/2019
Identification of the samples:
IAC19-03577.001 - KE19-1716.001 NP1903+NP1904 (0-0,5m) (Soil)

Analytical results:

- ^B Determination of 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's
(HRGC/HRMS; ECO/AV/IAC/012)

The analyses marked with B are Belac ISO17025 accredited (N.005-TEST)

I.A.C., a division of SGS Belgium NV

ANTWERP, 04/06/2019



ISO17025 (N.005-TEST)

Sven Herremans
Technical Manager

Unless otherwise agreed, all orders and documents are executed and issued in accordance with our General Conditions. Upon simple request the conditions will again be sent to you. Attention is drawn to the limitation of liability, indemnification and jurisdiction issues defined therein. Any holder of this document is advised that information contained hereon reflects SGS Belgium's findings at the time of its intervention only and within the limits of Client's instructions, if any. SGS Belgium's sole responsibility is to its Client and this document does not exonerate parties to a transaction from exercising all their rights and obligations under the transaction documents. Any unauthorized alteration, forgery or falsification of the content or appearance of this document is unlawful and offenders may be prosecuted to the fullest extent of the law.
A description of the used analytical methods, the identity of the external laboratories for the marked (E) analyses and the uncertainty of measurement of analyses are available upon request. Possible mentioned norms or criteria are made in accordance with the client.

ANALYTICAL REPORT : IAC19-03577

Determination of 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's			
Sample identification : IAC19-03577.001		Date of analysis: 04-06-2019	
Your reference: KE19-1716.001 NP1903+NP1904 (0-0,5m)			
Component	Concentration (ng/kgdm)	WHO-TEF	WHO-TEQ (ng/kgdm)
2,3,7,8-TCDF	0.94	0.1	0.094
2,3,7,8-TCDD	<0.86	1	< 0.86
1,2,3,7,8-PeCDF	<0.86	0.03	< 0.026
2,3,4,7,8-PeCDF	<0.86	0.3	< 0.26
1,2,3,7,8-PeCDD	<0.86	1	< 0.86
1,2,3,4,7,8-HxCDF	1.5	0.1	0.15
1,2,3,6,7,8-HxCDF	1.6	0.1	0.16
2,3,4,6,7,8-HxCDF	2.4	0.1	0.24
1,2,3,7,8,9-HxCDF	<0.86	0.1	< 0.086
1,2,3,4,7,8-HxCDD	<0.86	0.1	< 0.086
1,2,3,6,7,8-HxCDD	<0.86	0.1	< 0.086
1,2,3,7,8,9-HxCDD	<0.86	0.1	< 0.086
1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	250	0.01	2.5
1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	<1.4	0.01	< 0.014
1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	2.4	0.01	0.024
OCDF	290	0.0003	0.088
OCDD	4.8	0.0003	0.0014
Total			3.3 - 5.6
<p>The TEQ values have been calculated using the WHO-2005 toxicity equivalence factors (TEF) according to Martin Van den Berg et al. (Toxicological Sciences, 7 July 2006).</p> <p>The measurement uncertainty has been determined and is available in the laboratory. On request, the data will be transmitted.</p> <p>The RSD of the control sample is less than 10%.</p>			

ANALYTICAL REPORT : IAC19-03577

Recovery standards - 2,3,7,8 substituted PCDF's and PCDD's	
Sample identification : IAC19-03577.001 Your reference: KE19-1716.001 NP1903+NP1904 (0-0,5m)	
Recovery extraction standards	
Component	Recovery 13C-extraction standards (%)
13C-2,3,7,8-TCDF	68.2
13C-2,3,7,8-TCDD	64.6
13C-1,2,3,7,8-PeCDF	61.7
13C-2,3,4,7,8-PeCDF	65.4
13C-1,2,3,7,8-PeCDD	66.6
13C-1,2,3,4,7,8-HxCDF	96.8
13C-1,2,3,6,7,8-HxCDF	96.0
13C-2,3,4,6,7,8-HxCDF	93.2
13C-1,2,3,7,8,9-HxCDF	95.8
13C-1,2,3,4,7,8-HxCDD	84.0
13C-1,2,3,6,7,8-HxCDD	90.5
13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDF	93.0
13C-1,2,3,4,7,8,9-HpCDF	76.9
13C-1,2,3,4,6,7,8-HpCDD	89.3
13C-OCDF	72.8
13C-OCDD	76.6

Laboratorioanalyysitulokset on esitetty erillisellä liitteellä

Pistetunnus		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä			
NP1903				- hajuhavainnot		0= ei hajua - 3=voimakas haju	
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
N:	7221152.876	0-0,2	Humus	0-0,5	0	KOK. NP1903+NP1904	
E:	471847.935	0,2-2,3	Hk	0,5-1	0		
Korkeustiedot	N2000	2,3-4	SiHk/HHk	1-2	0		
mp=	4.082			2-3	0		
				3-4	0		

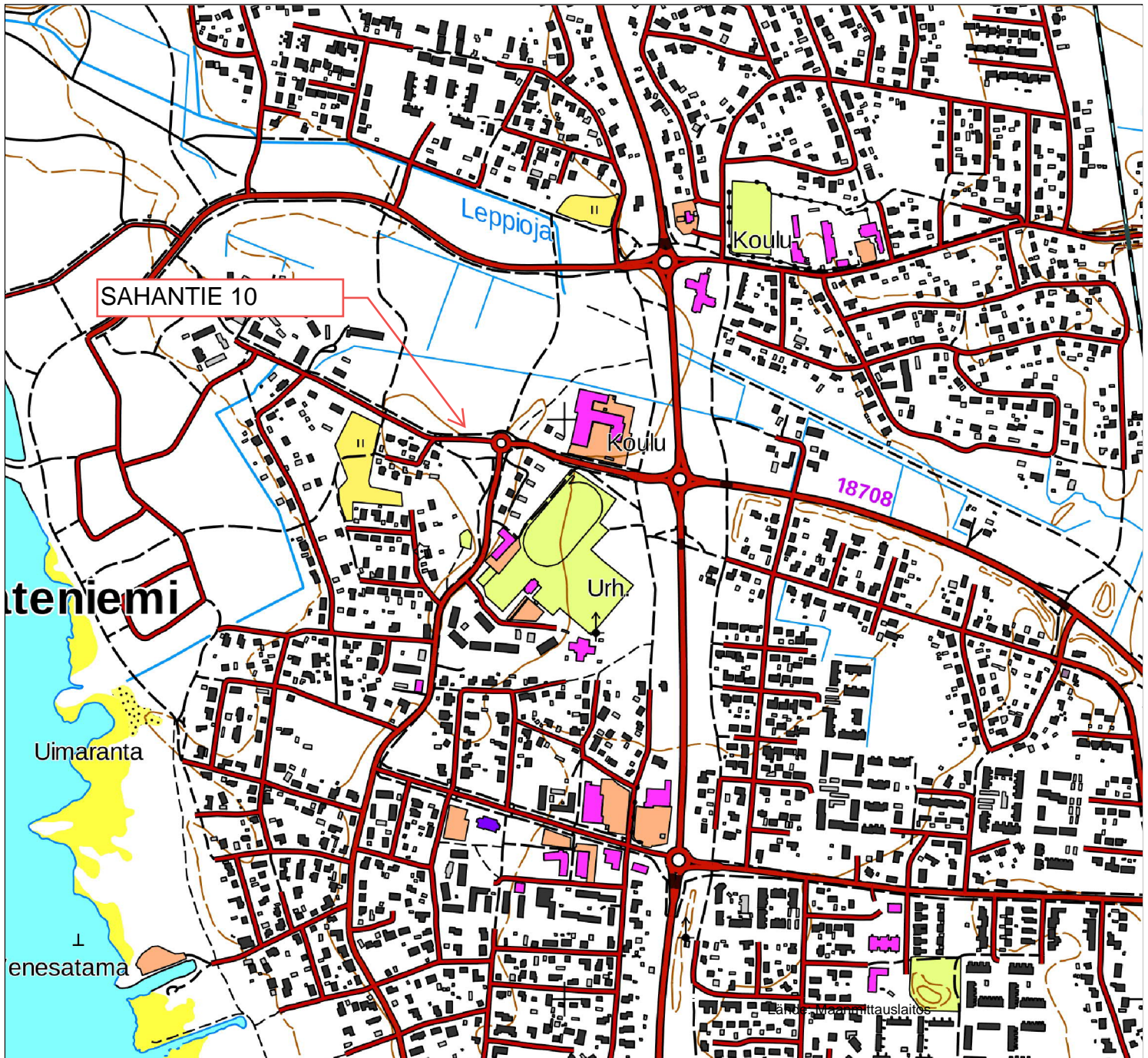
Pistetunnus		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä			
NP1904				- hajuhavainnot		0= ei hajua - 3=voimakas haju	
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
N:	7221144.272	0-0,2	Humus	0-0,5	0	KOK. NP1903+NP1904	
E:	471902.431	0,2-1,7	Hk	0,5-1	0		
Korkeustiedot	N2000	1,7-2,3	HHk	1-2	0		
mp=	4.123	2,3-3	SiHk	2-3	0		
		3-4,2	HHk	3-4	0		
		4,2-5,3	SaSi				
		5,3-6	Sa				

Pistetunnus		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä			
NP1907				- hajuhavainnot		0= ei hajua - 3=voimakas haju	
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys [m]	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-analyysi	Havainnot
N:	7221109.003	0-0,1	Humus	0-0,5	0	KOK. NP1907+NP1908	
E:	471833.409	0,1-2,7	Hk	0,5-1	0		
Korkeustiedot	N2000	2,7-4	SiHk/HHk	1-2	0		
mp=	4.220			2-3	0		
				3-4	0		

Pistetunnus NP1908		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
N:	7221106.290	[m]				analyysi	
E:	471890.078	0-0,2	Humus	0-0,5	0	KOK. NP1907+NP1908	
Korkeustiedot	N2000	0,2-3	Hk	0,5-1	0		
		3-4	HHK	1-2	0		
mp=	4.243			2-3	0		
				3-4	0		

Pistetunnus NP1911		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
N:	7221059.360	[m]				analyysi	
E:	471824.725	0-0,1	humus	0-0,5	0	KOK. NP1911+NP1912	
Korkeustiedot	N2000	0,1-3,5	Hk	0,5-1	0		
		3,5-4,2	HHk	1-1,5	0		
mp=	4.504	4,2-5,5	SaSi	1,5-2	0		
		5,5-6	Sa	2-3	0		
				3-4	0		

Pistetunnus NP1912		Maaperän kerrosjärjestys		Maanäytteiden ottotasot ja havainnot näytteistä - hajuhavainnot 0= ei hajua - 3=voimakas haju			
Sijaintitiedot	ETRS-GK26	Syvyys	Maalaji	Ottotaso [m]	Haju	Laboratorio-	Havainnot
N:	7221063.184	[m]				analyysi	
E:	471870.656	0-0,1	Humus	0-0,5	0	KOK. NP1911+NP1912	
Korkeustiedot	N2000	0,1-3,4	Hk	0,5-1	0		
		3,4-4	HHk	1-2	0		
mp=	4.446			2-3	0		
				3-4	0		

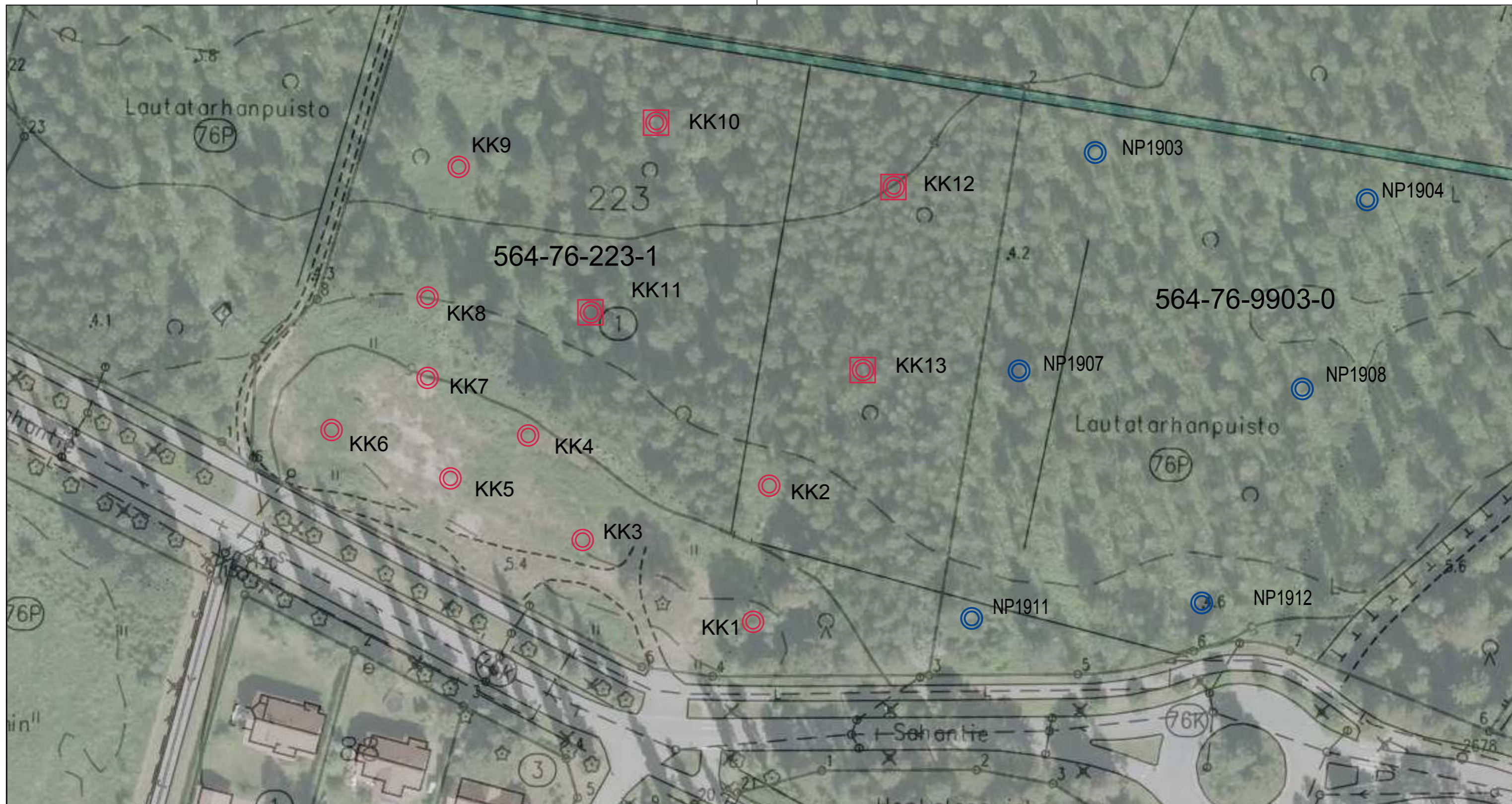


1: 10 000



ETRS-TM35FIN





MERKINNÄT:

- ⊙ Näytepiste (auger-kairaus) 2019
- ⊙ Näytepiste (koekuoppa) 2018
- Näyte lapiolla



Kohde TEMOTEK OY SAHANTIE 10 90800 OULU		Piirustuksen sisältö TUTKIMUSKARTTA	Mittakaavat 1:1000
Suunnittelija E. Tähtinen	Tarkastaja T. Leppänen	Päiväys 05.06.2019	Tasokoordinaatisto / Korkeusjärjestelmä ETRS-TM35FIN/ N2000
Hyväksyjä / vastuullinen suunnittelija T. Leppänen		Työnumero 101011754-001	Lehti
PÖYRY Pöyry Finland Oy Elektronikkatie 13 90590 OULU Puh. 010 3311 etunimi.sukunimi@poyry.com		Suunn.ala YMP	Piirustusnumero 2
		Muutos	