

TÄHTINIEMENTIE
MAAPERÄN PILAANTUNEISUUSTUTKIMUS
TUTKIMUSRAPORTTI

TYÖ 1466

30.6.2022

Sisällysluettelo

1	YHTEYSTIEDOT	3
1.1	Tilaaaja.....	3
1.2	Konsultti.....	3
2	JOHDANTO.....	3
3	KOHDE.....	3
3.1	Sijainti.....	3
3.2	Toimintahistoria.....	3
3.3	Nykyinen ja tuleva käyttö.....	4
3.4	Maaperä-, pohjavesi- ja pintavesi.....	4
3.4.1	Maaperä.....	4
3.4.2	Pohjavesi.....	5
3.4.3	Pintavesi.....	5
3.5	Aiemmat tutkimukset.....	5
4	TUTKIMUS.....	5
4.1	Näytteenotto.....	5
4.2	Analyysit.....	5
5	TULOKSET	6
6	PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI.....	6
6.1	Riskinarvion lähtökohdat	7
6.2	Kulkeutumisriskien arviointi.....	7
6.3	Terveysriskien arviointi.....	8
6.4	Ekologisten riskien arviointi.....	8
6.5	Riskien todennäköisyyden ja vakavuuden arviointi.....	8
7	JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO.....	9

PIIRUSTUKSET

1466.1	Yleiskartta	1:5000
1466.52	Tutkimuskartta	1:1000

LIITTEET

Liite 1	Koekuoppakortit
Liite 2	Yhteenvetotaulukko tuloksista, maanäytteet
Liite 3	Laboratorion analyysitodistukset, maanäytteet
Liite 4	Geoluokituksen analyysitodistus

1 YHTEYSTIEDOT

1.1 Tilaaja

Työn tilaajana oli Hämeenmaa, edustajanaan Ari Järvinen.

1.2 Konsultti

Nimi: Insinööritoimisto Lepistö Oy
Osoite: Vesijärvenkatu 60, 15140 Lahti
Yhteyshenkilö: Jani Lepistö
Sähköposti: jani.lepisto@lepisto.eu

2 JOHDANTO

Tutkimuskohteena olivat Heinolan Tähtiniemen kaupunginosassa sijaitsevat avoin sora/asfalttialue sekä tehdasalueen aitaan rajoittuva viheralue. Tutkimuksen tavoitteena oli täydentää vuoden 2022 alussa tehtyä tutkimusta ja selvittää mahdollinen maaperän pilaantuminen kohteessa.

Maaperätutkimus toteutettiin kaivinkoneavusteisesti 9.6.2022.

3 KOHDE

3.1 Sijainti

Tutkimuskohde sijaitsee Heinolan Tähtiniemen kaupunginosassa. Tutkimus on kohdistunut seuraaville Tähtiniementien kiinteistöille, suluissa kiinteistön omistaja:

- 111-22-9-11 (Kiinteistö Oy Tähtiniementie 1)
- 111-22-9908-500 (Yleinen alue, Erityisalue)

Tutkimukset suoritettiin avoimella sora/asfalttialueella ja tehdasalueen aitaan rajoittuvalla viheralueella. Alueiden sijainti ja rajautuminen on esitetty piirustuksessa 1466.51.

3.2 Toimintahistoria

Maanmittauslaitoksen vanhojen ilmakuvien perusteella avoin alue on ollut peltoaluetta 2000-luvun alkuun asti. Alueella on tehty maansiirtotöitä muun muassa vuoden 2004 Heinolan asuntomessujen valmisteluiden yhteydessä, jolloin alueen koillisosaan on tehty myös

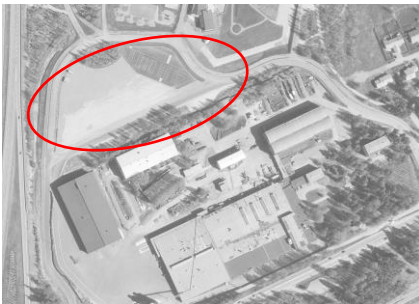
asfalttipäällyste. Kyseinen alue on toiminut samassa käyttötarkoituksessa nykyhetkeen asti. Kuvissa 1-3 on esitetty alueen tilanne vuonna 1949, 1996 ja 2005 (tutkittavat alueet punaisella).



*Kuva 1. Tutkimuskohde vuonna 1949
(Maanmittauslaitos).*



*Kuva 2. Tutkimuskohde vuonna 1996
(Maanmittauslaitos).*



*Kuva 3. Tutkimuskohde vuonna 2005
(Maanmittauslaitos).*

3.3 Nykyinen ja tuleva käyttö

Tutkittava alue on maastoltaan suurimmaksi osaksi avoin sora-alue jonka länsi- ja pohjoispuolella kasvaa heinää, puuntaimia ja metsää, sekä tehdasalueen pohjoispuolen aitaan rajoittuva viheralue, jossa kasvaa puustoa ja heinikkoa. Avoimen alueen pohjois- ja itäpuolella on lisäksi asfalttipäällyste.

Ajantasaisessa asemakaavassa alueet 1 ja 2 on merkitty merkinnällä T (teollisuus- ja varastorakennusten korttelialue).

3.4 Maaperä-, pohjavesi- ja pintavesi

3.4.1 Maaperä

Tehdyn tutkimuksen perusteella avoimen sora-alueen pintamaa on sora- ja hiekkatäyttöä noin syvyydellä 0..1,2 m, jonka jälkeen on havaittavissa humusta sisältävä vanha perustamaan pinta. Perustaa kohteessa on kerrallista siltistä hienoa hiekkaa ja hiekkaista silttiä. Geoluokitusta varten otetut maanäytteet on otettu koekuopasta 105. Analyysitodistus on esitetty tämän lausunnon liitteenä 4.

Viheralueen pintamaa on suureksi osaksi humuksista kallio- tai soramursketta keskimäärin syvyydellä 0...0,3 m. Sen jälkeen täyttömaa jatkuu hiekkana keskimäärin 1 m syvyydelle, josta alkaa (oletettu) vanha maanpinta tummansävyisenä hiekkakerroksena. Viheralueen täyttökerroksessa havaittiin osassa pisteissä jätejakeita (tiili, rauta, puu, betoni, metalli, levy). Viheralueella perusmaa kerrallista silttistä hienoa hiekkaa ja hiekkaista silttiä.

3.4.2 Pohjavesi

Tutkitut alueet eivät sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue (Jyränkö 0608802) sijaitsee alueista noin 200 m kaakkoon.

3.4.3 Pintavesi

Tutkitun alueen lähin pintavesistö on noin 200-250 m koillisen suunnassa oleva Ruotsalainen (Voudinlahti).

3.5 Aiemmat tutkimukset

Alueella on vuoden 2022 alussa suoritettu maaperän pilaantuneisuustutkimukset, jota tarkennettiin nykyisellä tutkimuksella. Vuoden 2022 alussa suoritettua tutkimusta havaittiin avoimen sora-alueen keskellä (KK5) sekä Tähtiniementien alussa olevalla pysäköintialueella (KK12 ja KK13) Vna 214/2007 mukaisen kynnyсарvon ylittävät pitoisuudet arseenia. Havaitut pitoisuudet todettiin välillä -1,5...2,5 m.

Lisäksi tutkimuksessa todettiin kynnyсарvon ylittävä PCB-pitoisuus viheralueella pisteessä KK11 syvyydellä 0,2...1 m. Pisteessä havaittiin myös jätetäyttöä kyseisellä syvyydellä.

4 TUTKIMUS

4.1 Näytteenotto

Maaperänäytteenotto suoritettiin kaivinkoneavusteisesti kesäkuussa 2022. Tähtiniementien tutkittaville alueille koekuoppia tehtiin yhteensä viisi kappaletta, jotka ulotettiin perusmaahan asti. Koekuopista otettiin maaperänäytteet maalajikerroksittain. Tutkimuspisteiden sijainnit on esitetty piirustuksessa 1466.52 ja havaintopistekortit liitteessä 1.

4.2 Analyysit

Tutkimuksessa kohteesta otettiin yhteensä 24 kpl maanäytteitä, joista kaikista tehtiin XRF-kenttämittaukset. Laboratorioon (Eurofins Environment Testing Finland Oy) lähetettiin maastohavaintojen ja kenttämittaustulosten perusteella analysoitavaksi 9.6.2022 yhteensä 6 näytettä, joista tehtiin analyysija seuraavasti:

- Öljyhiilivedyt C₁₀-C₄₀: 5 kpl
- Raskasmetallit: 5 kpl
- PAH-yhdisteet: 5 kpl
- PCB-yhdisteet: 5 kpl

5 TULOKSET

Taulukossa 1 on esitetty tutkimuskohteessa Valtioneuvoston asetuksen 214/2007 raja-arvot ylittävien maanäytteiden pitoisuudet. Kaikki tutkimustulokset on esitetty kootusti tämän tutkimusraportin liitteessä 2 olevassa yhteenvetotaulukossa ja laboratorion analyysitulokset liitteessä 3.

Taulukko 1. Maaperänäytteiden laboratorioanalyysien tulosten vertailu Vna 214/2007 ohjearvoihin.

Parametri	KK101 (1,2-1,4 m)	KK103 (0,25-0,6 m)	KK105 (1,25-1,35 m)	Kynnysarvo	Alempi ohjearvo	Ylempi ohjearvo	Vaarallisen jätteen pitoisuusraja	Yksikkö
As	9,6	4,8	22	5	50	100	2500	mg/kg
PCB	-	0,11	-	0,1	0,5	5	10	mg/kg

Kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia todettiin arseenin (As) osalta pisteissä KK101 ja KK105 vaihtelevilla syvyyksillä. Suurin arseenipitoisuus oli pisteessä KK105 syvyydellä 1,25...1,35 m.

Kynnysarvon ylittävä PCB-pitoisuus todettiin pisteessä KK103 syvyydellä 0,25...0,6 m.

6 PILAANTUNEISUUDEN JA PUHDISTUSTARPEEN ARVIOINTI

Valtioneuvoston asetuksen Vna 214/2007 mukaisesti maaperän pilaantuneisuus ja puhdistustarve on arvioitava, jos yhden tai useamman aineen pitoisuus maaperässä ylittää asetuksessa säädetyn kynnysarvon. Teollisuus-, varasto-, liikenne- tai muulla vastaavalla alueella maaperää pidetään yleensä pilaantuneena, jos yhden tai useamman aineen pitoisuus ylittää asetuksen liitteessä esitetyn ylemmän ohjearvon.

6.1 Riskinarvion lähtökohdat

Kohteessa todettiin kesäkuussa 2022 tehdyn tutkimuksen yhteydessä kynnysarvon ylitys arseenin (As) ja PCB:n osalta.

Kynnysarvon ylittävät arseenipitoisuudet todettiin pisteissä KK101 ja KK105. Kynnysarvon ylittävä PCB-pitoisuus todettiin pisteessä KK103.

Koska todettujen haitta-aineiden pitoisuudet ylittävät Vna 214/2007 mukaiset kynnysarvot, mutta alittavat alemmat ohjearvot, ei tutkimuskohteessa lähtökohtaisesti ole sen nykyiseen käyttötarkoitukseen perustuen tarvetta pilaantuneen maaperän kunnostukselle.

Kohteessa on jätetäyttöä pääosin alueella 2 (viheralue) koekuoppien KK101 ja KK103 kohdalla. Jättejakeita ovat muun muassa tiili, rauta, puu, muovi, betoni ja metalli.

Arseeni on erittäin myrkyllistä vesieliöille. Arseeni sitoutuu tavallisesti maaperän oksideihin, orgaaniseen ainekseen ja savimineraaleihin. Geologian tutkimuslaitos on toteuttanut Suomessa ASROCKS tutkimushankkeen, jonka yhteydessä selvitettiin arseenin luontaisia taustapitoisuuksia. Heinolan alue sijaitsee arseeniprovinssi 1 alueella, jossa geokemiallisen kartoitustiedon perusteella moreenimaan luontainen arseenipitoisuus on usein suurempi kuin maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointiin liittyvässä asetuksessa annettu kynnysarvo. ASROCKS hankkeessa ei ole käytettävissä arseenin taustapitoisuusnäytteitä tutkimusalueelta. *Provinssiluokituksen perusteella voidaan kuitenkin arvioida, että kyseessä olevat pitoisuudet ovat luontaisia taustapitoisuuksia.*

PCB-yhdisteet eli polyklooratut bifenyylit kuuluvat ns. POP-yhdisteisiin. PCB-yhdisteitä on käytetty muun muassa kondensaattoreissa, muuntajissa sekä myös saumausmassoissa. Maaperään PCB-yhdisteitä päätyy pääasiassa teollisuuden ilmapäästöjen laskeumana. PCB-yhdisteet kulkeutuvat maaperässä heikosti ja ovat hyvin hitaasti hajoavia. Jotkin PCB-yhdisteet luokitellaan ympäristössä pysyviksi. PCB-yhdisteet kertyvät eläinten rasvakudoksiin erityisesti vesiympäristössä ja rikastuvat ravintoketjussa. PCB-yhdisteet voivat aiheuttaa pitkäaikaisessa altistumisessa mm. neurologisia oireita, ihomuutoksia sekä mahdollisesti syöpää.

6.2 Kulkeutumisriskien arviointi

Tutkimuskohteessa todetut haitta-aineet ovat pääosin niukkaliukoisia ja kulkeutuvat heikosti maaperässä.

Suurimman kulkeutumisriskin muodostaa alueella kaivu- ja maansiirtotyöt, joiden myötä haitta-ainepitoista maa-ainesta voi kulkeutua kohteen ulkopuolelle. Kohteessa tullaan tekemään maansiirtotöitä alueen tulevan käyttötarkoituksen yhteydessä.

6.3 Terveysriskien arviointi

Kohteessa todetut haitta-aineet eivät esiinny lähellä maanpintaa, vaan lähimmillään noin puolen metrin syvyydellä, jolloin altistuminen ei ole mahdollista ruoansulatuksen (esim. lapset, maan syöminen), hengitysilman tai ihokosketuksen kautta. Tutkimuksessa todetut kynnsarvon ylittävät arseenipitoisuudet esiintyvät syvemmällä maaperässä.

Kohteen välittömässä läheisyydessä ei ole peltoaluetta, jossa kasvatetaan ravintokasveja. Lähin tällainen alue sijaitsee noin 700 m kohteesta etelään. Altistuminen todetuille haitta-aineille ravinnon kautta arvioidaan merkityksettömäksi.

6.4 Ekologisten riskien arviointi

Kohteesta toetuista haitta-aineista arseeni on vesieliöille erittäin myrkyllistä. PCB-yhdisteet kertyvät eläinten rasvakudoksiin erityisesti vesiympäristössä ja rikastuvat ravintoketjussa. Kohteessa todettujen haitta-aineiden kulkeutumisriski lähellä oleviin pintavesistöihin arvioidaan olevan vähäinen. PCB-yhdisteitä todettiin viheralueella lähellä maanpintaa ja näin ollen kulkeutuminen esimerkiksi nisäkkäisiin on mahdollista. Todetut haitta-ainepitoisuudet ovat pieniä eikä niistä arvioida aiheutuvan riskiä alueen ekologiselle tilanteelle.

6.5 Riskien todennäköisyyden ja vakavuuden arviointi

Kohteessa todetut haitta-ainepitoisuudet eivät sijaitse maaperän pintamaassa. Merkittävimmät altistumisriskit muodostuvat alueen maankäytön muuttuessa nykyisestä. Alueen tulevien maanrakennustöiden yhteydessä haitta-ainepitoiset maa-ainekset paljastuvat, jolloin altistuminen ihmisille ja eliöille on mahdollista.

Kohteessa todettuja jätteen sekaisia maa-aineksia (viheralue) ei saa kaivaa eikä sijoittaa muualle ilman asianomaisia viranomaislupia. Lisäksi jätteen sekaisesta maa-aineksesta tulee seuloa jätteet erikseen.

Havaitut arseenipitoisuudet ovat luontaisen taustapitoisuuden tasolla.

7 JOHTOPÄÄTÖKSET JA YHTEENVETO

Heinolan Tähtiniemen kaupunginosassa Tähtiniementien varrella sijaitseville kiinteistöille (111-22-9-11 ja 111-22-9908-500) tehtiin maaperän pilaantuneisuustutkimus kesäkuussa 2022. Tutkimuksessa kohteeseen tehtiin 5 tutkimuspistettä kaivinkoneavusteisesti. Tutkimusten tarkoitus oli täsmentää aiemmin keväällä tehtyjen tutkimusten tuloksia. Kohteessa todettiin kynnysarvon ylittävä pitoisuus PCB:n osalta.

Alueelle todetut arseenipitoisuudet ovat luontaista taustapitoisuutta.

Kohteessa ei todettu pilaantunutta maa-ainesta eikä alueella ole nykyisellään pilaantuneen maaperän puhdistustarvetta. Kynnysarvotasoinen PCB:llä nuhraantunut maa-aines tulee kuitenkin käsitellä asianmukaisesti.

Insinööritoimisto Lepistö Oy

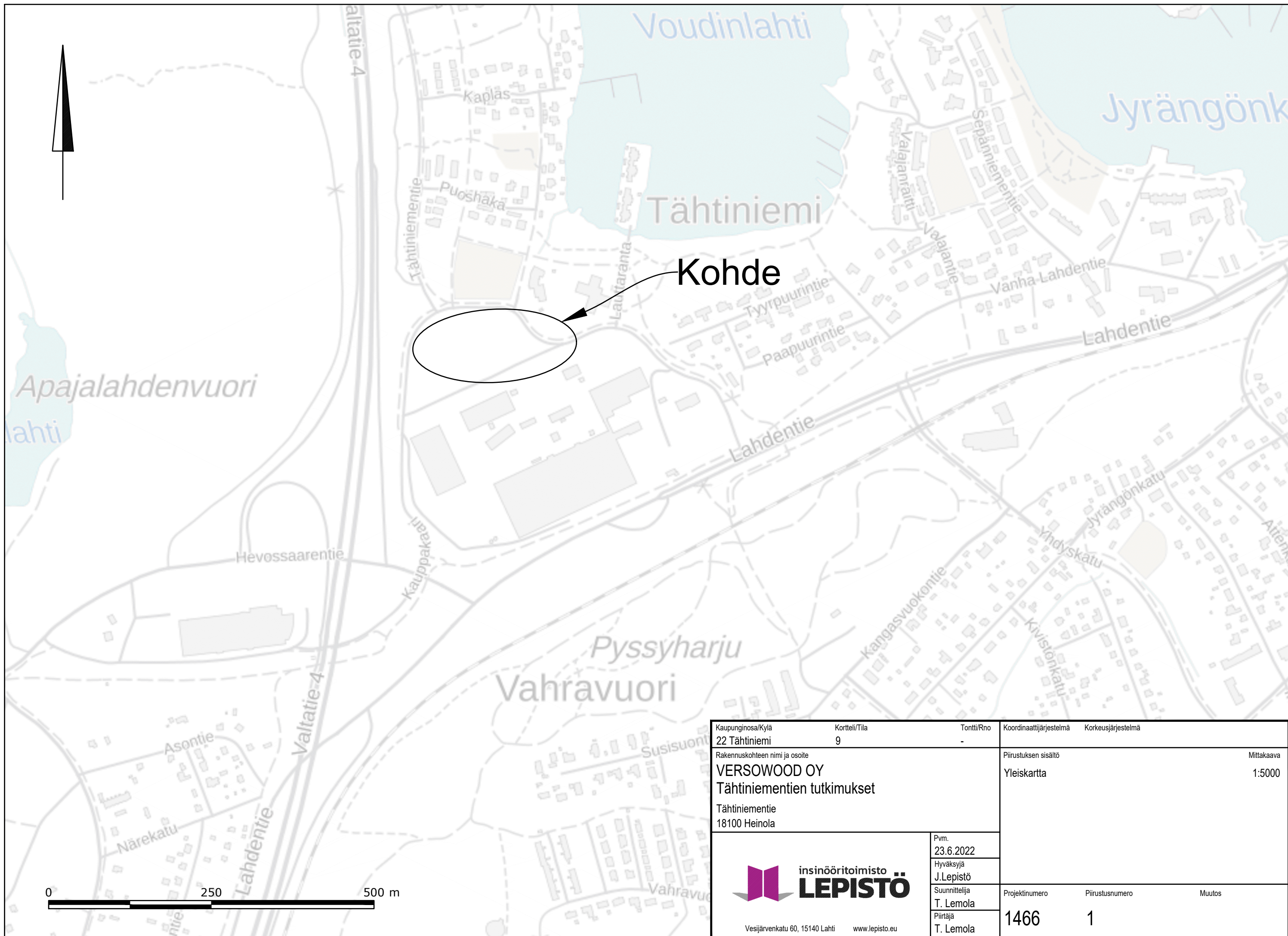
Lahdessa 30. päivänä kesäkuuta 2022




Jani Lepistö
toimitusjohtaja

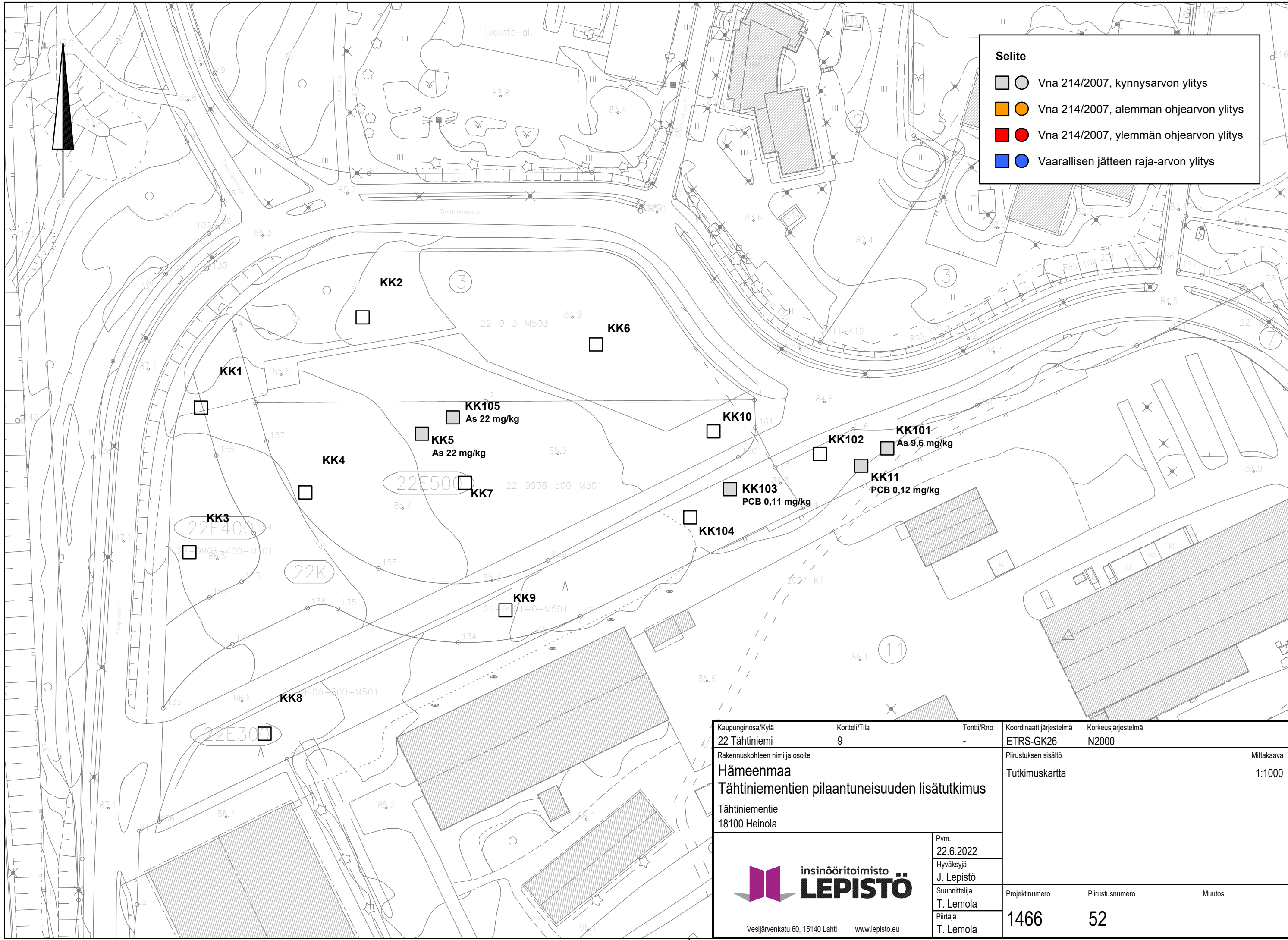



Merika Kiurula
nuorempi suunnittelija



Kohde

Kaupunginosa/Kylä	Kortteli/Tila	Tontti/Rno	Koordinaattijärjestelmä	Korkeusjärjestelmä	
22 Tähtiniemi	9	-			
Rakennuskohteen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaava	
VERSOWOOD OY Tähtiniementien tutkimukset			Yleiskartta	1:5000	
Tähtiniementie 18100 Heinola					
 insinööritoimisto LEPISTÖ		Pvm.			
		23.6.2022			
		Hyväksyjä			
		J.Lepistö			
		Suunnittelija	Projektinumero	Piirustusnumero	Muutos
		T. Lemola	1466	1	
		Piirtäjä			
		T. Lemola			
Vesijärvenkatu 60, 15140 Lahti		www.lepisto.eu			

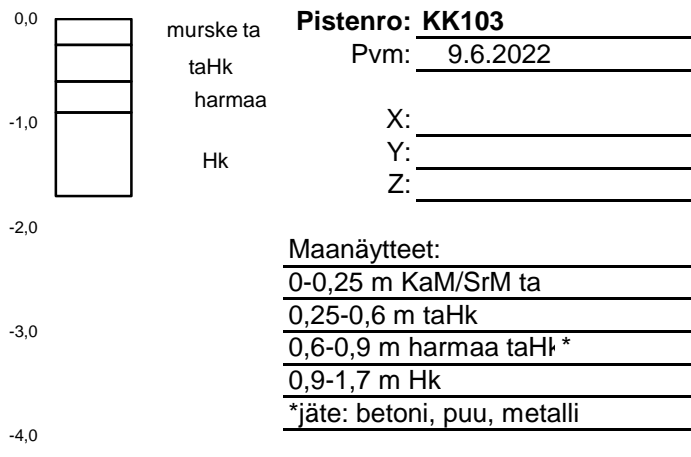
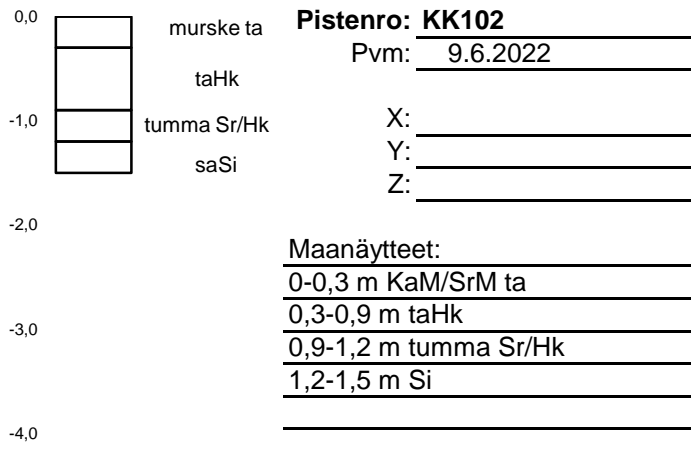
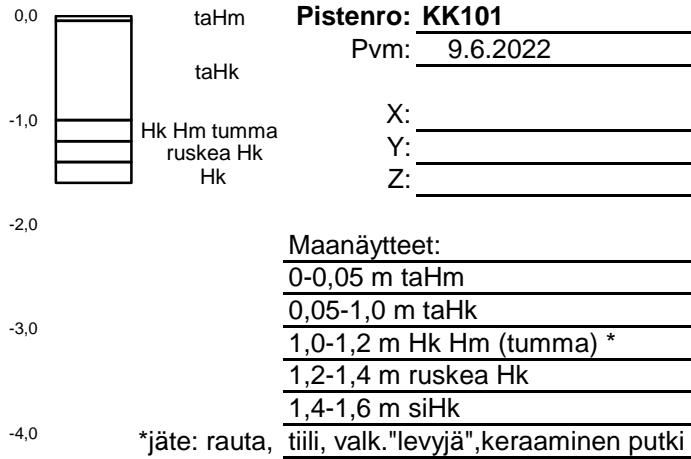


Kaupunginosa/Kylä 22 Tähtiniemi	Kortteli/Tila 9	Tontti/Rno -	Koordinaattijärjestelmä ETRS-GK26	Korkeusjärjestelmä N2000
Rakennuskohteen nimi ja osoite Hämeenmaa Tähtiniementien pilaantuneisuuden lisätutkimus Tähtiniementie 18100 Heinola			Piirustuksen sisältö Tutkimuskartta	Mittakaava 1:1000
		Pvm. 22.6.2022	Projektinumero 1466	
Vesijärvenkatu 60, 15140 Lahti www.lepisto.eu		Hyväksyjä J. Lepistö	Piirustusnumero 52	Muutos
		Suunnittelija T. Lemola		
		Piirtäjä T. Lemola		

HAVAINTOPISTEKORTTI

Tutkimuspaikka: Tähtiniemi
 Tilaaja: Hämeenmaa
 Projektinnumero: 1466
 Näytteenottoja: T. Lemola, M. Kiurula

Koordinaatisto: _____
 Korkeusjärjestelmä: _____



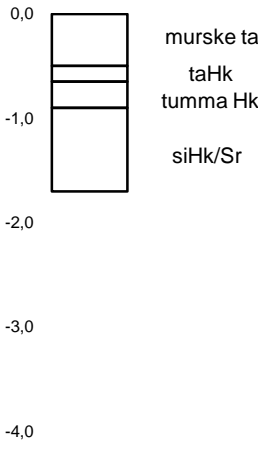
HAVAINTOPISTEKORTTI

Tutkimuspaikka: Tähtiniemi
 Tilaaja: Hämeenmaa
 Projektinnumero: 1466
 Näytteenottoja: T. Lemola, M. Kiurula

Koordinaatisto: _____
 Korkeusjärjestelmä: _____

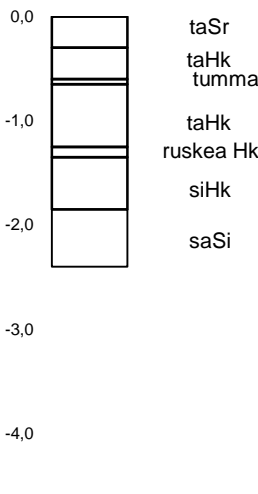
Pistenro: KK104
 Pvm: 9.6.2022
 X: _____
 Y: _____
 Z: _____

Maanäytteet:
0-0,5 m KaM/SrM ta jäte: tiili
0,5-0,65 m taHk
0,65-0,90 m tumma Hk
0,9-1,7 m SiHk



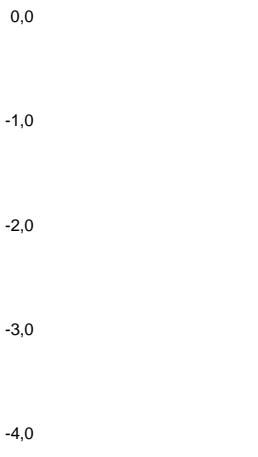

Pistenro: KK105
 Pvm: 9.6.2022
 X: _____
 Y: _____
 Z: _____

Maanäytteet:
0-0,3 m taSr
0,3-0,6 m taHk
0,6-0,65 m tumma taHk
0,65-1,25 m taHk
1,25-1,35 m ruskea Hk
1,35-1,85 m siHk
1,85-2,40 m hkSi




Pistenro: _____
 Pvm: _____
 X: _____
 Y: _____
 Z: _____

Maanäytteet:



Insinööritoimisto Lepistö Oy
Sanna Lepistö
Vesijärvenkatu 60
15140 LAHTI
FINLAND

1466

Näytenumero	750-2022-00041501	750-2022-00041502	750-2022-00041503	750-2022-00041504	750-2022-00041505	
Asiakkaan näytetunniste	Näyte 1	Näyte 2	Näyte 3	Näyte 4	Näyte 5	
Näytteen nimi	KK101 (0,05-1 m)	KK101 (1,2-1,4 m)	KK102 (0,3-0,9 m)	KK103 (0,25-0,6 m)	KK104 (0,9-1,7 m)	
Näytematriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	Maaperä	
Vastaanottopäivä	09.06.2022	09.06.2022	09.06.2022	09.06.2022	09.06.2022	
Näytteenottopäivä	09.06.2022	09.06.2022	09.06.2022	09.06.2022	09.06.2022	
Näytteenottaja	Teemu Lemola / Asiakas	Teemu Lemola / Asiakas	Teemu Lemola / Asiakas	Teemu Lemola / Asiakas	Teemu Lemola / Asiakas	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
Kuiva-aine						
Kuiva-aine *	EPDRY %	89	85	88	85	86
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
Antimoni (Sb) *	EP0FN mg/kg ka		<0.5	<0.5	0.60	<0.5
Arseeni (As) *	EP0FH mg/kg ka		9.6	4.1	4.8	1.3
Elohopea (Hg) *	EP0FR mg/kg ka		<0.04	<0.04	<0.04	<0.04
Kadmium (Cd) *	EP0FP mg/kg ka		<0.2	<0.2	<0.2	<0.2
Koboltti (Co) *	EP0FQ mg/kg ka		4.2	3.2	5.3	5.5
Kromi (Cr) *	EP0FJ mg/kg ka		34	27	29	32
Kupari (Cu) *	EP0G2 mg/kg ka		6.2	9.0	10	13
Lyijy (Pb) *	EP0FK mg/kg ka		3.9	3.4	19	4.7
Nikkeli (Ni) *	EP0FM mg/kg ka		14	11	14	17
Sinkki (Zn) *	EP0GC mg/kg ka		24	22	30	26
Vanadiini (V) *	EP0FV mg/kg ka		36	26	26	31
Kuningasvesihajotus	EPE05		Tehty	Tehty	Tehty	Tehty
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
Öljyhiilivedyt >C10-C40 *	EPTPH mg/kg ka		<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C10-C21 *	EPTPH mg/kg ka		<20	<20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C21-C40 *	EPTPH mg/kg ka		<20	<20	<20	<20
PCB 7 yhdisteet						
PCB 52 *	EPPCB mg/kg ka	<0.0005		<0.0005	0.0005	<0.0005
PCB 28 *	EPPCB mg/kg ka	<0.0005		<0.0005	<0.0005	<0.0005
PCB 118 *	EPPCB mg/kg ka	<0.0005		<0.0005	0.0011	<0.0005
PCB 101 *	EPPCB mg/kg ka	<0.0005		<0.0005	0.012	<0.0005

Näyttenumero	750-2022-00041501		750-2022-00041502		750-2022-00041503		750-2022-00041504		750-2022-00041505	
Asiakkaan näytetunniste	Näyte 1		Näyte 2		Näyte 3		Näyte 4		Näyte 5	
Näytteen nimi	KK101 (0,05-1 m)		KK101 (1,2-1,4 m)		KK102 (0,3-0,9 m)		KK103 (0,25-0,6 m)		KK104 (0,9-1,7 m)	
Näyttematriisi	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Näytteen kuvaus	Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä		Maaperä	
Vastaanottopäivä	09.06.2022		09.06.2022		09.06.2022		09.06.2022		09.06.2022	
Analyysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos
PCB 7 yhdisteet										
PCB 138 *	EPPCB	mg/kg ka	0.0010		<0.0005		0.028		<0.0005	
PCB 153 *	EPPCB	mg/kg ka	0.0009		<0.0005		0.032		<0.0005	
PCB 180 *	EPPCB	mg/kg ka	0.0006		<0.0005		0.034		<0.0005	
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06	mg/kg ka	0.0025				0.11			
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06				ND				ND	
PAH EPA 16 yhdisteet										
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Asenaftteeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Bentso(b)fluoranteeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Bentso(g,h,i)peryleeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		0.012		<0.003
Bentso(k)fluoranteeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Dibentso(a,h)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Fenantreeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Fluoranteeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Fluoreeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		0.007		<0.003
Kryseeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Naftaleeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka		<0.003		<0.003		<0.003		<0.003
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07	mg/kg ka		0.00		0.00		0.018		0.00

Näyttenumero	750-2022-00041506		
Asiakkaan näytetunniste	Näyte 6		
Näytteen nimi	KK105 (1,25-1,35 m)		
Näytematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	09.06.2022		
Näytteenottopäivä	09.06.2022		
Näytteenottaja	Teemu Lemola / Asiakas		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
Kuiva-aine			
Kuiva-aine *	EPDRY %	80	
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS			
Antimoni (Sb) *	EP0FN	mg/kg ka	<0.5
Arseeni (As) *	EP0FH	mg/kg ka	22
Elohopea (Hg) *	EP0FR	mg/kg ka	<0.04
Kadmium (Cd) *	EP0FP	mg/kg ka	<0.2
Koboltti (Co) *	EP0FQ	mg/kg ka	3.7
Kromi (Cr) *	EP0FJ	mg/kg ka	20
Kupari (Cu) *	EP0G2	mg/kg ka	7.9
Lyijy (Pb) *	EP0FK	mg/kg ka	2.8
Nikkeli (Ni) *	EP0FM	mg/kg ka	8.6
Sinkki (Zn) *	EP0GC	mg/kg ka	15
Vanadiini (V) *	EP0FV	mg/kg ka	22
Kuningasvesihajotus	EPE05	Tehty	
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet			
Öljyhiilivedyt	EPTPH	mg/kg ka	<20
>C10-C40 *			
Öljyhiilivedyt	EPTPH	mg/kg ka	<20
>C10-C21 *			
Öljyhiilivedyt	EPTPH	mg/kg ka	<20
>C21-C40 *			
PCB 7 yhdisteet			
PCB 52 *	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005
PCB 28 *	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005
PCB 118 *	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005
PCB 101 *	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005
PCB 138 *	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005
PCB 153 *	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005
PCB 180 *	EPPCB	mg/kg ka	<0.0005
PCB-7 summa (lower bound)	EPC06	ND	
PAH EPA 16 yhdisteet			
Antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Asenaftteeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003

Näyttenumero	750-2022-00041506		
Asiakkaan näytetunniste	Näyte 6		
Näytteen nimi	KK105 (1,25-1,35 m)		
Näytematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	09.06.2022		
Analyysit	Yksikkö	Tulos	
PAH EPA 16 yhdisteet			
Asenaftyleeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Bentso(a)antraseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Bentso(a)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Bentso(b)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Bentso(g,h,i)peryleneeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Bentso(k)fluoranteni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Dibentso(a,h)antraeeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Fenantreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Fluoranteeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Fluoreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Kryseeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Naftaleeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Pyreeni *	EPPAH	mg/kg ka	<0.003
Summa 16 EPA-PAH (lower bound)	EPC07	mg/kg ka	0.00

*Menetelmä on akkreditoitu.

ALLEKIRJOITUS

20.06.2022



Noora Nurminen Analyysipalvelupäällikkö

NooraNurminen@eurofins.fi +358 445433186

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Kuiva-aine						
EPDRY	Kuiva-aine	10% x <70% 3% x ≥70%	3 %	Kyllä	RA9000 (ISO 11465:1993)	EP
Alkuaineet, kiinteä matriisi, pitoisuus kuiva-ainetta kohti, ICP-MS						
EP0FN	Antimoni (Sb), 7440-36-0	30%	0,5 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FH	Arseeni (As), 7440-38-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FR	Elohopea (Hg), 7439-97-6	25%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FP	Kadmium (Cd), 7440-43-9	25%	0,2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FQ	Koboltti (Co), 7440-48-4	30%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FJ	Kromi (Cr), 7440-47-3	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0G2	Kupari (Cu), 7440-50-8	25%	2 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FK	Lyijy (Pb), 7439-92-1	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FM	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0GC	Sinkki (Zn), 7440-66-6	25%	3 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EP0FV	Vanadiini (V), 7440-62-2	25%	1 mg/kg ka	Kyllä	RA9001 (EVS-EN 16171:2016); RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002)	EP
EPE05	Kuningasvesihajotus			Ei	RA9001 (EVS-EN ISO 15587-1:2002); RA9001 (EVS-EN 16171:2016)	EP
>C10-C40 Öljyhiilivetyjakeet						
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C10-C21	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
EPTPH	Öljyhiilivedyt >C21-C40	40%	20 mg/kg ka	Kyllä	RA9002A (SFS-EN ISO 16703:2011; SFS-EN ISO 9377-2:2001)	EP
PCB 7 yhdisteet						
EPPCB	PCB 52, 35693-99-3	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP

PCB 7 yhdisteet						
EPPCB	PCB 28, 7012-37-5	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 118, 31508-00-6	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 101, 37680-73-2	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 138, 35065-28-2	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 153, 35065-27-1	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPPCB	PCB 180, 35065-29-3	25%	0,0005 mg/kg ka	Kyllä	RA9002C (SFS-EN 16167:2018; SFS-ISO 10382:2002; EVS-EN 15308:2016)	EP
EPC06	PCB-7 summa (lower bound)			Ei		EP
PAH EPA 16 yhdisteet						
EPPAH	Antraseeni, 120-12-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftteeni, 83-32-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Asenaftyleeni, 208-96-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fenantreeni, 85-01-8	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoranteeni, 206-44-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Fluoreeni, 86-73-7	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Kryseeni, 218-01-9	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Naftaleeni, 91-20-3	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPPAH	Pyreeni, 129-00-0	40%	0,003 mg/kg ka	Kyllä	RA9002B (EVS-EN 16181:2018); RA9002B (ISO 18287:2006)	EP
EPC07	Summa 16 EPA-PAH (lower bound)			Ei		EP

Laboratorio		
EP	Eurofins Environment Testing Estonia (Tallinn)	EVS-EN ISO/IEC 17025:2017 EAK L272

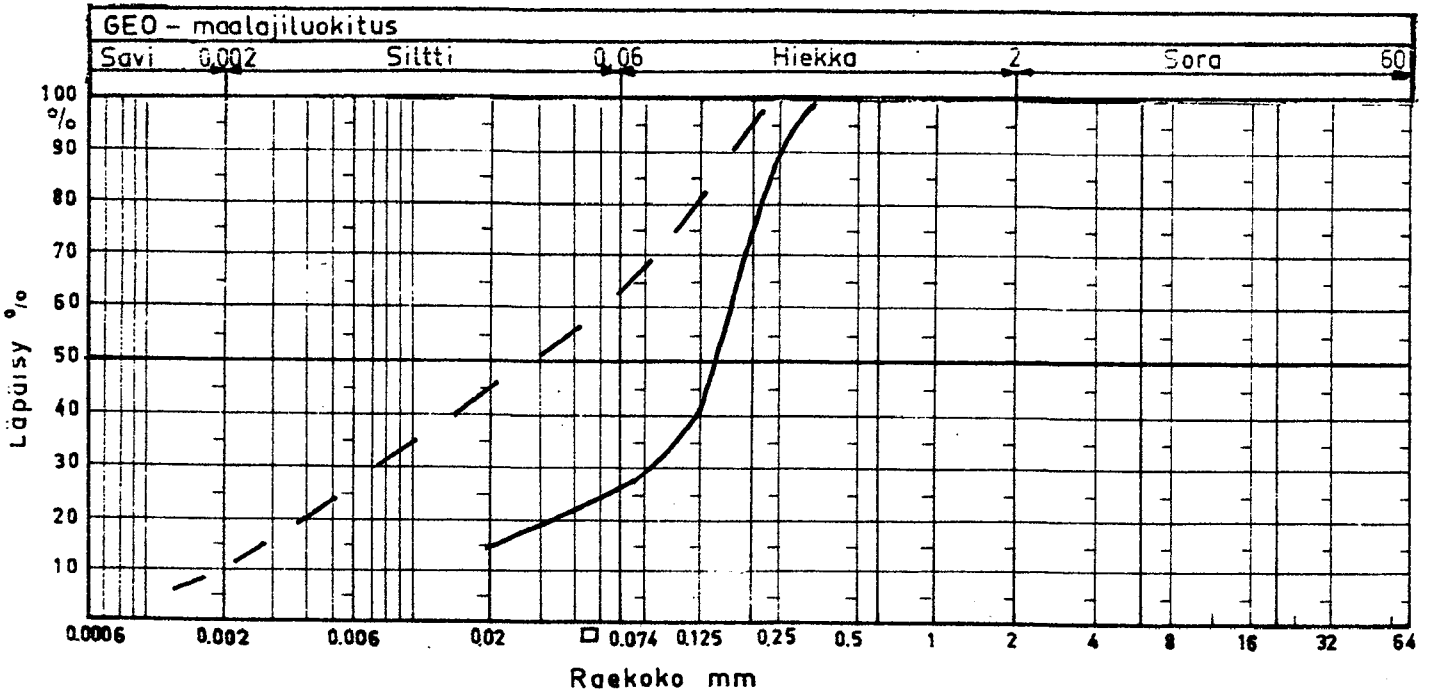
Tutkimustodistuksen jakelu: sanna.lepisto@lepisto.eu, teemu.lemola@lepisto.eu

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

MAANÄYTTEIDEN TUTKIMUSTULOKSET

LABOR. N:o



Näytteen N:o					
Rakeisuuskäyrä		—————	- - - - -	- . - . -	-
Näytteen- otto	paikka	KK 105	KK 105		
	syvyys	0.65-1.25m	1.85-2.40m		
	tapa	Lapio	Lapio		
	pvm.				
Maanpinnan korkeus					
Maalaji		Si HHK	hk Si		
Vesipitoisuus w %		17.9	19.2		
Tilavuus- paino t/m ³	kosteana				
	kuivana				
Leikkaus- lujuus t/m ²	Karlakoe	härjinty- S _k mäton			
		härjinty- S' _k tynyt			
	Puristuskoe S _p				
Vedenläpäis.k cm/s					
Humus %					
		Routii	Routii		
LEPISTÖ OY					
PROJEKTI 1466					
GEO-HYDRO OY					