

Oulun seudun koulutuskuntayhtymä/
Oulun kaupunki
PL 213
90101 OULU

Työ n:o 11825
10.1.2017

Oulun seudun koulutuskuntayhtymä/
Oulun kaupunki

Maaperän pilaantuneisuustutkimus ja
rakennettavuusselvitys; Myllytullin
kaupunginosan kortteli 26 tontti nro 2,
tonttiin liittyvä pysäköintialue sekä Sara
Wacklinin puisto

Oulu

SISÄLLYS

1	TEHTÄVÄ	2
2	KOHTTEEN KUVAUS	2
2.1	Sijainti	2
2.2	Omistus- ja hallintasuhteet	2
2.3	Toimintahistoria tontilla 564-6-26-2.....	2
2.4	Toimintahistoria tonteilla 564-6-9903-0 ja 564-6-9906-0.....	4
2.5	Tonttien nykyinen käyttö.....	4
2.6	Tuleva käyttö.....	4
3	TUTKIMUKSET.....	4
3.1	Rakennettavuusselvitystä varten tehdyt kairaukset ja näytteenotto	4
3.2	Maaperän pilaantuneisuustutkimukset ja näytteenotto	5
3.3	Pohjavesiputket.....	5
3.4	Alueella tehdyt mittaukset.....	5
4	TUTKIMUSTULOKSET	5
4.1	Kohdekuvaus	5
4.2	Geotekninen kuvaus.....	6
4.3	Pohjavesi.....	6
4.4	Radonriski	6
4.5	Maaperän pilaantuneisuustutkimukset.....	6
4.51	<i>Kunnostuskriteerit.....</i>	6
4.52	<i>Maaperän pilaantuneisuus</i>	7
4.53	<i>Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi.....</i>	8
5	RAKENNETTAVUUS	9
5.1	Perustamistavat alueittain	9
5.2	Perustamis- ja pohjanvahvistustapojen periaatteet.....	9
5.21	<i>Massanvaihto</i>	9
5.22	<i>Paalutus.....</i>	9
5.3	Routasuojaus	10
5.4	Salaojitus.....	10
6	PUTKIJOHDOT JA KAIVANNOT	10
7	JATKOTOIMENPITEET	10

1 TEHTÄVÄ

Oulun seudun koulutuskuntayhtymän ja Oulun kaupungin toimeksiannosta on Geobotnia Oy tehnyt pohjatutkimuksia ja maaperän pilaantuneisuustutkimuksia Oulun kaupungin Myllytullin kaupunginosassa korttelissa 26 tontilla 2 sekä tontin vieressä olevilla pysäköinti- ja puistoalueilla. Pohjatutkimus on tehty alueille rakennettavuusselvityksen ja maaperän pilaantuneisuustutkimuksen laatimiseksi. Kenttätyöt on tehty viikoilla 42...44 / 2016

2 KOHTEEN KUVAUS

2.1 Sijainti

Tutkittu alue sijaitsee Oulun kaupungissa Myllytullin kaupunginosassa, osoitteessa Isokatu 1/Uusikatu 1-2. Alueen sijaintikartta ja kiinteistörekisterikartta on esitetty liitteenä. Tutkimusalue rajautuu Isokatuun, Valjastehtaankatuun ja Myllytullinkatuun.

Alueen kiinteistörekisteritunnukset ovat:

- 564-6-26-2
- 564-6-9906-0 (Myllytullin liikennealueet)
- 564-6-9903-0 (Myllytullin puistot)

2.2 Omistus- ja hallintasuhteet

Tontti nro 2 on Oulun seudun koulutuskuntayhtymä OSEKK:n omistuksessa. Muut tontit ovat Oulun kaupungin omistuksessa.

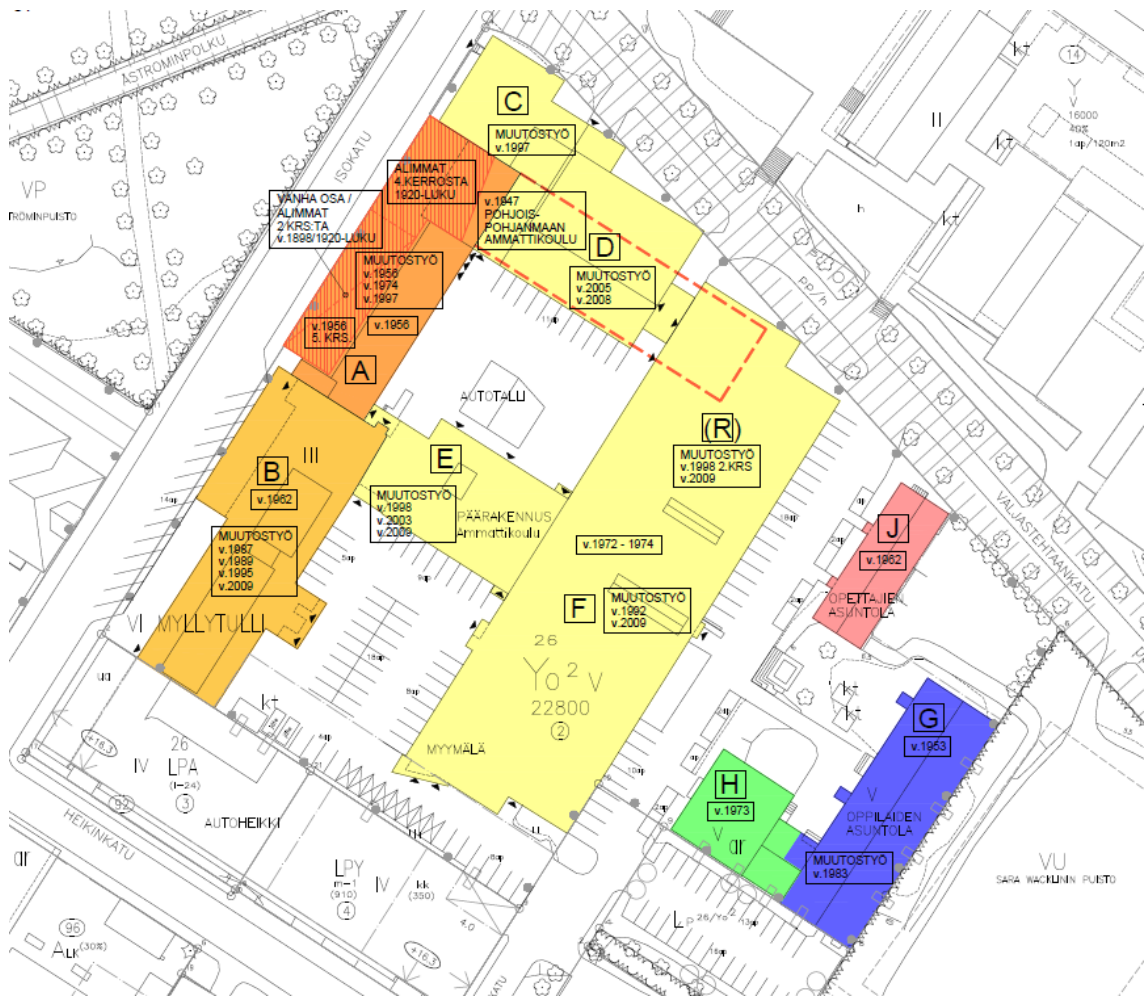
2.3 Toimintahistoria tontilla 564-6-26-2

Oulun seudun koulutuskuntayhtymän Myllytullin tontti oli vuoteen 1873 asti fajanssitehtaan tonttialuetta. Vuonna 1873 alue siirtyi Åströmin veljeksille ja alueella olevaan yksikerroksiseen puurakennukseen perustettiin kenkätehdas vuonna 1875. Tehdaslaitoksia laajennettiin vuonna 1882. Kenkä-/salkkutehtaan viereen rakennettiin myös hinnatavarain tehdas. Alueelle on rakennettu uusia rakennuksia ja olemassa olevia rakennuksia on laajennettu useaan kertaan. Åström Oy:n omistamat tehdastilat toimivat alueella vuoteen 1946 asti, jolloin Oulun kaupunki osti tontin Åström Oy:ltä. (Rakennushistoriaselvitys)

Pohjois-Pohjanmaan keskusammattikoulu alkoi rakennuksissa syyskuussa 1947. Alueella olevissa rakennuksissa toimi tuolloin luokka- ja toimistohuoneet, verstaat ja muut työtilat, väliaikainen asuntola, keittiö, ruokala ja kerhohuoneisto oppilaita varten sekä lisäksi tarvikevarastot, autotallit ym. tilat. Alueelle valmistui uusi oppilasasuntola (G) vuonna 1953. Koulurakennuksen laajentaminen toteutettiin vuosina 1955-1956. Uusien koulurakennusten (B) rakennustyöt aloitettiin tammikuussa 1961 ja tilat valmistuivat syksyllä 1962. Rakennuksiin tuli ravintotalousosaston työ- ja opetustilat, ruokala, voimistelusalit ja koulun tuotteiden myymälä. Vuonna 1962 valmistui myös henkilökunnan asuntola (J). (Rakennushistoriaselvitys)

Toukokuussa 1974 valmistui opetustilat (C, D, E, F) asentaja-koneistaja-, putkiasentaja-, autonasentaja- ja puuteollisuuden opiskelijoille. Uusiin tiloihin tuli myös

luentosali, keskusvarasto, opettajainhuone ja toimistotiloja. Alueella olevia koulurakennuksia on peruskorjattu vuosina 1974-1975 ja 1987. Vuonna 1983 valmistui vanhassa oppilasasuntolarakennuksessa (G) mittavat korjaus- ja muutostyöt. Syksyllä 1992 entiset auto-osaston tilat saneerattiin elintarvikeosaston ja aikuiskoulutusosaston käyttöön. Alueen rakennuksia on peruskorjattu vuosina 1995-2011. (Rakennushistoriaselvitys) Kuvassa 1 on esitetty alueen rakennukset ja niihin liittyvät muutostyöt.



Kuva 1. Asemapiirustus (Rakennushistoriaselvitys)

Alueella on ennen ammattikoulua toiminut kenkä-/salkkutehdas. Nahan käsittely seurauksena maaperään on voinut päästä mm. liuottimia, väriaineita, liimoja ja raskasmetalleja (kromia). Nahkateollisuuskiinteistön maaperästä voi löytyä myös sulfideja, sulfaatteja, rikkihappoa ja rikkivetyä olosuhteista riippuen.

Ammattikoulun aikaan rakennuksissa on toiminut mm. auto-osaston tilat, josta on ympäristöön saattanut aiheutua öljy- ja polttoainepäästöjä.

Rakennukset on tällä hetkellä kaukolämmössä. Aikaisemmin osassa rakennuksista on saattanut olla öljy- tai hiililämmitys, mutta mahdollisten öljysäiliöiden sijainneista ei ole varmuutta.

2.4 Toimintahistoria tonteilla 564-6-9903-0 ja 564-6-9906-0

Oulun kaupungin tontit 564-6-9903-0 (Sara Wacklinin puistoalue) ja 564-6-9906-0 (Pysäköintialue) ovat olleet varsinaisen kaupungin ulkopuolella tai viime vaiheissaan aivan sen rajalla vuoteen 1800-luvulle saakka. Tontit ovat olleet peltoa tai niittyä siihen saakka. Nykyinen Sara Wacklinin puistoalue on kuulunut osittain tehdasalueeseen vuoteen 1946 asti. Vuonna 1937 alueella on ollut niittyä tai peltoa ja pieni puurakennus. Varsinaista tehdastoimintaa tontilla ei ole ollut. Nykyinen pysäköintialue on kuulunut tehdasalueen ulkopuolelle ja vuonna 1937 alue on ollut niittyä tai peltoa. Vuonna 1947 Oulussa tuli voimaan uusi asemakaava, jossa tontit kaavoitettiin puisto- ja pysäköintialueeksi. Puisto on ollut yleisessä käytössä mm. urheilukenttänä siitä lähtien nykyhetkeen asti. (Pohjois-Pohjanmaan museo)

2.5 Tonttien nykyinen käyttö

Alueella toimii tällä hetkellä Oulun seudun ammattiopisto ja alueella olevista rakennuksista suurin osa on opetusikäisessä. Aikaisemmin oppilasarvontolana toiminut rakennus on tyhjiällä. Asemakaavaan alueen länsiosassa sijaitseva tontti (564-6-26-2) on merkitty tunnuksella YO² – Opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialue, jolla suurin sallittu kerrosluku on V ja rakennusoikeus on 22800 m². Alueen lounaan puolella sijaitsee pysäköintialue (564-6-9906-0) tonttia nro 2 varten (L_p). Sara Wacklinin puiston alue (564-6-9903-0) on merkitty tunnuksella VU – Urheilu- ja virkistyspalvelujen alue. Tämän hetkinen asemakaavakartta on esitetty raportin liitteenä.

2.6 Tuleva käyttö

Alueella on meneillään asemakaavan muutos, joka on käynnistynyt vuoden 2016 alussa ja sen on tavoitteena tulla voimaan vuoden 2017 keväällä. Alueelle suunnitellaan osan rakennuksista kunnostamista uuteen käyttötarkoitukseen, osan korvaamista uusilla rakennuksilla sekä täydennysrakentamista. Asemakaavan muutoksen tavoitteena on korttelin ja puistoalueen kehittäminen asuntovaltaisena keskustan korttelialueena.

3 TUTKIMUKSET

3.1 Rakennettavuus selvitystä varten tehdyt kairaukset ja näytteenotto

Pohjatutkimus on tehty painokairauksena 22 pisteessä, porakonekairauksena 4 pisteessä ja ottamalla häiriintyneitä maanäytteitä 8 pisteestä, yhteensä 35 kpl. Yhteensä 15 maanäytteelle on tehty rakeisuus- ja vesipitoisuusmääritys. Muille maanäytteille on tehty vesipitoisuusmääritys sekä arvioitu silmämääräisesti maalaji.

Tutkimuspisteiden sijainti on sidottu ETRS-GK26-koordinaattijärjestelmään ja N2000-korkeusjärjestelmään. Tutkimuspisteiden sijainti ja mittaustulokset on esitetty liitteenä olevassa pohjatutkimuskartassa, piir. n:o 1.

3.2 Maaperän pilaantuneisuustutkimukset ja näytteenotto

Kohteessa tehtiin pilaantuneisuustutkimus, missä maaperän pilaantuneisuutta on selvitetty 23 tutkimuspisteestä seuraavasti:

- Tutkimuspisteet on sijoitettu siten, että alueen pilaantuneisuudesta saataisiin mahdollisimman kattava kuva
- Tutkimuspisteissä P1...P21 otettiin näytteet kairakalustolla. Häiriintyneitä maanäytteitä on otettu em. pisteistä yhteensä 158 kpl syvyysväleiltä 0,5...4,0 metriä.
- Tutkimuspisteissä P23 ja P24 otettiin näytteet rakennuksen sisältä käsinäytteenottimella yhteensä 8 kpl syvyysväleiltä 1,4...3,1 metriä.
- Kaikki maanäytteet on:
 - o Arvioitu aistinvaraisesti (haju, ulkonäkö, maalaji) mahdollisen pilaantumisen toteamiseksi
 - o Öljyn hajuaistinvaraisessa tunnistamisessa on käytetty 4-portaista arvosteluasteikkoa 0 / I / II / III (ei hajua/lievä/selvä/voimakas haju)
 - o Kaikki maanäytteet on mitattu fotoionisaatiomittarilla (PID) mahdollisten haihtuvienhiilivetyjen esiintymisen selvittämiseksi
 - o Raskasmetallit selvitettiin Niton XRF-analyysillä yhteensä 63 kpl näytteistä. (Rakennusten ulkopuolelle sijoitetuista tutkimuspisteistä analysoitiin 3 ylintä näytettä.)

Laboratorioon lähetettiin kenttämittausten perusteella 13 kpl näytteitä. Raskasmetallit tutkittiin ICP-OES-analyysillä 8 kpl näytteistä. Öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuus (THC-analyysi), PAH- ja VOC-yhdisteet määritettiin laboratoriossa 5 kpl maanäytteistä. Laboratorioanalyysit on tehty Ahma ympäristö Oy:ssä.

Tutkimuspisteet on esitetty liitteenä olevassa tutkimuskartassa piir. n:o 4. Kenttämittaukset ja pistekohtaiset näytetutkimukset on esitetty liitteenä olevalla ympäristölomakkeella (Ympäristötekniiset maa-/pohjavesihavainnot ja kenttämittaustulokset).

3.3 Pohjavesiputket

Alueelle asennettiin yhteensä 5 kpl pohjavesiputkia, joista mitattiin pohjavesipinnat. Putkista on tehty pohjavesiputkikortit, jotka on esitetty liitteenä.

3.4 Alueella tehdyt mittaukset

Tutkitulla alueella mitattiin tutkimuspisteiden korkeudet.

4 TUTKIMUSTULOKSET

4.1 Kohdekuvaus

Tutkitulla alueella mitattiin tutkimuspisteiden korkeudet, jotka vaihtelivat välillä +5,41...+7,27. Maanpinnan korot laskevat alueella pohjoista kohti mentäessä.

4.2 Geotekninen kuvaus

Tutkitulla alueella on keskitiivistä täytemaata 0,6...3,0 m paksuudelta. Osa tutkimuspisteistä tehtiin asfaltin läpi, joten näissä pisteissä maanpinnassa on noin 0,1 m asfalttia. Täytemaa on pääosin hienoa hiekkaa/hiekkaa, jossa on seassa humusta, tiiltä, betonia ja puuta. Täytemaan vesipitoisuus vaihtelee välillä 3...129 paino-%.

Täytemaan alla on koko alueella suhteellisen homogeeninen kerros löyhää/keskitiivistä hiekkaa/hienoa tai silttistä hiekkaa, jonka paksuus vaihtelee välillä 0...2,2 metriä. Hieno hiekka on osin routivaa (silttistä hiekkaa) ja sen vesipitoisuus vaihtelee välillä 2...22 paino-% (keskimäärin 13 paino-%).

Hienon hiekan alla on kokoonpuristuva löyhä kerros silttiä/savista silttiä/laihaa savea, jossa havaittiin huomattavia paksuusvaihteluita. Siltin kokonaispaksuus on alueella välillä 0...4,2 m ja alapinta tasovälillä +0,0...+4,3. Routivan siltin/savisen siltin/laihan saven vesipitoisuus vaihtelee välillä 14...52 paino-%.

Siltin alla on routiva, tiivis kerros hiekkamoreenia/silttistä hiekkamoreenia, joka alkaa tasoväliltä +0,00...+4,30 (2,0...7,4 metrin syvyydestä maanpinnasta). Hiekkamoreenin vesipitoisuus vaihtelee välillä 13...20 paino-%.

Porakonekairauksilla määritettiin kallion pinta neljästä tutkimuspisteestä. Näissä pisteissä kallionpinta alkaa tasoväliltä -0,26...-2,47 (6,3...9,0 metrin syvyydestä maanpinnasta).

Kairaukset päättyivät tasovälille +2,46...-5,27 (3,9...11,8 metrin syvyyteen maanpinnasta). Kairausten päättymissyy oli tiivis maakerros, kivi/lohkare/kallio tai kallio. Tutkimustulokset on esitetty pohjatutkimusleikkauksissa piir. n:o 2 ja 3.

4.3 Pohjavesi

Pohjavedenpinta oli tutkimustyön aikana (4.11.2016) tasovälillä +3,13...+3,83 (2,4...2,9 metrin syvyydessä maanpinnasta).

4.4 Radonriski

Säteilyturvakeskuksen tekemien mittausten mukaan Oulu kuuluu vähäisen säteilyriskin alueeseen. Alueella tehtyjen tutkimusten perusteella radonpitoisuus asunnoissa alittaa enimmäisarvon 200 Bq/m³ säännönmukaisesti. Siten rakenteiden suunnittelussa ei ole tarpeen huomioida radonin esiintymistä.

4.5 Maaperän pilaantuneisuustutkimukset

4.51 Kunnostuskriteerit

Maaperän pilaantuneisuuden arvioinnissa käytetään maaliskuussa 2007 tehtyä Valtioneuvoston asetusta (214) maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista. Asetuksessa arvioidaan maaperän pilaantuneisuutta ja puhdistustarvetta kolmen raja-arvon mukaan: kynnyсарvo, alempi ohjearvo ja ylempi ohjearvo. Ylempää ohjearvoa voidaan käyttää pilaantuneisuuden arviointiin teollisuus-, varasto-, tai

10.1.2017

liikennealueilla taikka muulla vastaavalla alueella. Muualla kuin edellä mainituilla alueilla käytetään alemmaa ohjearvoa. Mikäli kohteen läheisyydessä pohjavettä hyödynnetään esim. talousvetenä, kynnysarvon ylittyessä tehdään aina tarkennettu arvio. Öljyhiilivetyjen kynnys- ja ohjearvot on esitetty taulukossa 1.

Tutkitun kohteen tontti 2 on tällä hetkellä opetustoimintaa palvelevien rakennusten korttelialuetta (YO²). Tontin 2 lounaan puolella sijaitsee pysäköintialue (564-6-9906-0) tonttia nro 2 varten (L_p). Sara Wacklinin puiston alue (564-6-9903-0) on merkitty tunnuksella VU – Urheilu- ja virkistyspalvelujen alue. Alueella on menossa asemakaavan muutos, joka on käynnistynyt keväällä 2016 ja saadaan päätökseen vuoden 2017 aikana. Voidaan olettaa, että kaavamuutoksen jälkeenkin alueella on asutusta. Tämän takia maaperän pilaantuneisuutta on arvioitu alemman ohjearvojen perusteella.

Taulukko 1: Öljyhiilivetyjen kynnys- ja ohjearvot pima-asetuksessa.

	Kynnysarvo [mg/kg]	Alempi ohjearvo [mg/kg]	Ylempi ohjearvo [mg/kg]
MTBE-TAME	0,1	5	50
Bensiinijakeet (C ₅ -C ₁₀)		100	500
Keskisizeet (>C ₁₀ -C ₂₁)		300	1000
Raskaat öljyjakeet (>C ₂₁ -C ₄₀)		600	2000
Öljyjakeet (>C ₁₀ -C ₄₀)	300		

4.52 Maaperän pilaantuneisuus

Yhden tutkimuspisteen kahta näytettä lukuun ottamatta näytteissä ei havaittu aistinvaraisesti olleenaan hajua. Tutkimuspisteen 8 näytteissä, jotka on otettu 2,6 ja 3,0 m maanpinnasta, havaittiin lievää öljyn hajua. Kaikista näytteistä mitatut PID – pitoisuudet vaihtelivat välillä 0...3,5 ppm. Niton-alkuaineanalyysi tehtiin kolmelle ylimmäiselle näytteelle tutkimuspisteille P1...P21. Määritysten perusteella valittiin laboratoriossa tehtäviin raskasmetallianalyysiin näytteet, joissa pitoisuudet olivat suurimmat. Niton-analyysit on raportin liitteenä.

Laboratoriossa määritetyissä näytteissä raskasmetalleista arseenin, lyijyn, sinkin ja elohopean pitoisuudet ylittivät kynnysarvon tutkimuspisteissä P7(0,6 m), P11(1,0 m) ja P19(1,0 m), mutta alittivat alemman ohjearvon. Raskasmetallianalyysien tulokset on koottu taulukkoon 2.

Taulukko 2. Laboratoriossa määritettyjen raskasmetallien pitoisuudet.

Näytepiste	Syvyys [m]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Co [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Sb [mg/kg]	V [mg/kg]	Zn [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Hg [mg/kg]
Luontainen pit.		1	0,03	8	31	22	17	0,02	38	31	5	0,005
Kynnysarvo (VNA)		5	1	20	100	100	50	2	100	200	60	0,5
Alempi ohjearvo (VNA)		50	10	100	200	150	100	10	150	250	200	2
Ylempi ohjearvo (VNA)		100	20	250	300	200	150	50	250	400	750	5
P2	0,5	<3	<0,3	2,3	15	40	5,9	<3	21	120	28	0,1
P7	0,6	8,6	<0,3	13	62	29	37	<3	63	68	3,4	0,062
P11	1,0	<3	<0,3	2,7	26	50	8,3	<3	23	180	100	0,61
P15	0,5	4,8	0,32	7,1	45	73	18	<3	50	150	44	0,2
P16	1,0	<3	<0,3	2,2	18	8,5	6,3	<3	21	34	15	0,07
P19	1,0	3,7	0,38	5,3	33	44	18	<3	33	240	69	0,18
P20	1,0	<3	0,33	2,1	19	36	5,6	<3	20	120	21	0,17
P21	1,0	<3	<0,3	2,6	19	11	6,7	<3	21	39	14	0,059

Tutkimuspisteessä P12 (1,7 m) PAH-yhdisteistä fluoranteenin ja benso(a)pyreenin pitoisuudet ylittivät kynnysarvon, mutta alittivat alemman ohjearvon. Kaikkien muiden tutkimuspisteiden laboratoriossa määritettyjen maanäytteiden pitoisuudet olivat alle kynnysarvon. PAH-yhdisteiden tulokset on koottu taulukkoon 3.

Taulukko 3. Laboratoriossa määritettyjen näytteiden PAH-yhdisteiden tulokset.

Näytepiste	Syvyys [m]	Antraseeni [mg/kg]	Bentso(a) antraseeni [mg/kg]	Bentso(a) pyreeni [mg/kg]	Bentso(k) fluoranteeni [mg/kg]	Fenantreeni [mg/kg]	Fluoranteeni [mg/kg]	Naftaleeni [mg/kg]	PAH-summa [mg/kg]
Kynnysarvo (VNA)		1	1	0,2	1	1	1	1	15
Alempi ohjearvo (VNA)		5	5	2	5	5	5	5	30
Ylempi ohjearvo (VNA)		15	15	15	15	15	15	15	100
P2	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	0,23	<0,1	0,54
P6	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
P8	2,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
P12	1,7	<0,1	0,37	0,39	0,16	0,26	1,1	<0,1	4,5
P18	1	<0,1	<0,1	0,14	<0,1	0,17	0,42	<0,1	1,2

Öljyhiilivetyjen ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuudet olivat kaikki alle analyysien määrittämissä raja-arvoissa. Kaikkien analyysien tulokset on esitetty liitteenä olevissa laboratorion testausselesteissa.

4.53 Pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arviointi

Alueella on paikoin kohonneita pitoisuuksia raskasmetalleja ja PAH-yhdisteitä. Pitoisuudet ylittävät kynnysarvon, mutta alittavat alemman ohjearvon. Tehtyjen tutkimusten pitoisuustarkastelun perusteella aluetta voidaan pitää puhtaana, eikä paikallisista kynnysarvojen ylittävistä pitoisuuksista katsota olevan altistusriskiä ihmisille.

Vaikkakin tutkimuksissa ei todettu pilaantuneisuutta, alueella saattaa esiintyä paikallisesti ohjearvot ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Alueen rakennukset tullaan vanhinta rakennusta lukuun ottamatta purkamaan. Purku- ja uudisrakennustyön sekä maarakennustöiden yhteydessä alueella olevat kohonneet haitta-ainepitoisuudet tulee ottaa huomioon. Maatöiden yhteydessä maaperän laatua tulisi seurata aistinvaraisesti sekä kenttämittausmenetelmin. Vaihtoehtoisesti ennen maarakennustöitä voidaan tehdä täydentäviä pilaantuneisuustutkimuksia maaperän puhtauden varmistamiseksi.

Alueelta poiskuljetettavien maiden läjityspaikan valinnassa on otettava huomioon, että maaperässä saattaa olla kynnyksarvon ylittäviä pitoisuuksia raskasmetalleja ja PAH-yhdisteitä.

5 RAKENNETTAVUUS

5.1 Perustamistavat alueittain

Tutkitun alueen rakennettavuuteen vaikuttaa pääasiassa hienorakeisten kerrosten paksuus ja etäisyys maanpinnasta. Lisäksi alueella esiintyy huonolaatuisia täytemaita, jotka sisältävät paikoin rakennusjätettä ja orgaanista ainesta. Alue on jaettu maaperä- ja rakennettavuusolosuhteiltaan kahteen osa-alueeseen. Jaon perusteena on hienorakeisten maakerrosten paksuus ja etäisyys maanpinnasta. Perustamistapa-alueet on esitetty maaperä- ja rakennettavuuskartassa, piirustus n:o 5.

Alueella 1 hienorakeisen maakerroksen alapinta on vähemmän kuin 4 metriä maanpinnasta ja kerrospaksuus vaihtelee välillä 0...1,4 m. Tällä alueella suositeltavana perustamistapana on massanvaihto hienorakeisen kerroksen alapintaan. Myös paalutus voi tulla kyseeseen alueilla, joissa hienorakeisten kerroksen alapinta on yli 3 m syvyydessä. Kellarillisissa rakennuksissa massanvaihto on taloudellisempi ratkaisu, sillä kellareita varten alueelle joudutaan tekemään joka tapauksessa kaivanto. Kevyet ja / tai painumia sietävät rakenteet voidaan mahdollisesti perustaa maanvaraisesti.

Alueella 2 hienorakeisen maakerroksen alapinta on syvemmillä kuin 4 metriä maanpinnasta ja kerrospaksuus vaihtelee välillä 0,9...4,2 m. Syvimmillään hienorakeisen kerroksen alapinta on yli 7 metriä maanpinnasta. Tällä alueella perustamistapana on pääsääntöisesti paalutus. Myös massanvaihto voi tulla kysymykseen, mikäli rakennusten alle tulee syviä kellaritiloja.

5.2 Perustamis- ja pohjanvahvistustapojen periaatteet

5.2.1 Massanvaihto

Massanvaihdossa poistetaan rakennuksen alueelta painuva maakerros, joka korvataan kerroksittain tiivistetyllä hiekka-, sora- tai mursketäytöllä. Massanvaihdon alapinta ulotetaan sivusuunnassa 2:1-linjassa (tai loivemmassa) anturan reunasta rakennuksesta poispäin. Massanvaihto on teknis-taloudellisesti järkevä pohjanvahvistusmenetelmä, kun painuvan kerroksen alapinta on kohtalaisen lähellä maanpintaa (tyypillisesti alle 3 m syvyydessä).

5.2.2 Paalutus

Paksujen hienorakeisten maakerrosten esiintymisalueella painuma-arat ja / tai raskaat rakenteet suositellaan perustettavaksi paaluperustusten varaan. Alapohjat tehdään tällöin pääsääntöisesti kantavina. Myös maanvarainen alapohja on mahdollinen maanpinnan maanpinnan alapuolelle ulottuvissa tiloissa (kellareissa). Paalutus on yleensä taloudellisempi kuin massanvaihto, kun vaihdettavan maakerroksen paksuus on yli 3 metriä. Paaluina esitetään käytettäväksi teräsbetonisia lyöntipaaluja, jotka lyödään tukipaaluiksi. Paalukoko valitaan kuormien perusteella; mahdollisia paalukokoja ovat alustavasti 250*250 mm² ja 300*300 mm². Paaluina voidaan käyttää

10.1.2017

myös lyötäviä tai porattavia teräspaaluja. Maaperän korroosio-ominaisuudet tulee selvittää teräspaalujen rakenteellista mitoitusta varten.

5.3 Routasuojaus

Rakennettavan alueen maalajit ovat pääsääntöisesti routivia. Routimaton perustamissyvyys on seuraava:

- lämmin rakennus, ulkoseinälinja; 1,6 metriä
- lämmin rakennus, nurkka; 2,0 metriä (vähintään 2,0 metrin päähän nurkasta)
- kylmä rakenne; 2,5 metriä

Kaikki em. tason yläpuolelle perustetut rakenteet, sokkelipalkit, yms. on eristettävä ulkopuolisella routaeristeellä, tai tehtävä massanvaihto ko. kohdalla routimattomaan syvyyteen routimattomalla hiekalla tai soralla. Routaeristeet mitoitetaan perustamissyvyyden ja alapohjan lämmönvastuksen mukaan kerran viidessäkymmenessä (50) vuodessa toistuvalla pakkasmäärällä $F_{50} = 50\ 000\ \text{Kh}$.

5.4 Salaojitus

Alueen rakennukset suositellaan salaojitettavaksi. Salaojat tehdään muovisesta salaojaputkesta $\varnothing 110/95$, lujuusluokka SN8. Salaojat sijoitetaan pääsääntöisesti ulkoseinälinjoille. Salaojien ympärille ja alapohjan alle on tehtävä yhtenäinen kapillaarisen veden nousun katkaiseva salaojituskerros, jonka paksuus on vähintään 0,20 metriä.

6 PUTKIJOHDOT JA KAIVANNOT

Rakennus- ja putkijohtokaivannot voidaan pääsääntöisesti tehdä luiskattuina. Pohjaveden virtaus hiekkakerroksesta tai silttisestä hiekkakerroksesta kaivantoihin voi olla kohtalaista ja aiheuttaa kaivantojen luiskien sortumista. Yli 1,0 m pohjavesipinnan alapuolelle ulottuvissa putkijohtokaivannoissa on varauduttava pohjaveden alentamiseen siiviläputkilla ennen kaivutöitä.

Putkijohtokaivantojen alustavat luiskakaltevuudet ovat:

- 2:1, kun kaivannon syvyys on $\leq 1,7\ \text{m}$
- 1:1, kun kaivannon syvyys on 1,7...2,5 m tai kun kaivu ulottuu pohjavesipinnan alapuolelle tai silttikerrokseen
- 1:1,5, kun kaivannon syvyys on 2,5...3,5 m
- yli 3,5 m syvien kaivantojen stabiliteetti on selvitettävä tapauskohtaisesti.

7 JATKOTOIMENPITEET

Tämä pilaantuneisuustutkimus ja rakennettavuusselvitys on laadittu asemakaava-alueen rakennettavuuden arvioimiseksi sekä rakennusten perustamistapojen alustavaa arviointia varten. Kunkin rakennuksen osalta on ennen rakentamista tehtävä pohjatutkimus perustamisen yksityiskohtaista suunnittelua varten.

Alueen maaperä todettiin tehtyjen tutkimusten perusteella puhtaaksi. Maaperässä todettiin kuitenkin paikallisesti kynnysarvon ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia.

10.1.2017

Mahdollisesti tarvittavien täydentävien pilaantuneisuustutkimusten tarve on harkittava jatkosuunnittelun yhteydessä.

Geobotnia Oy

Janne Herva, DI



Katja Puolitaival, DI

Liitteet:

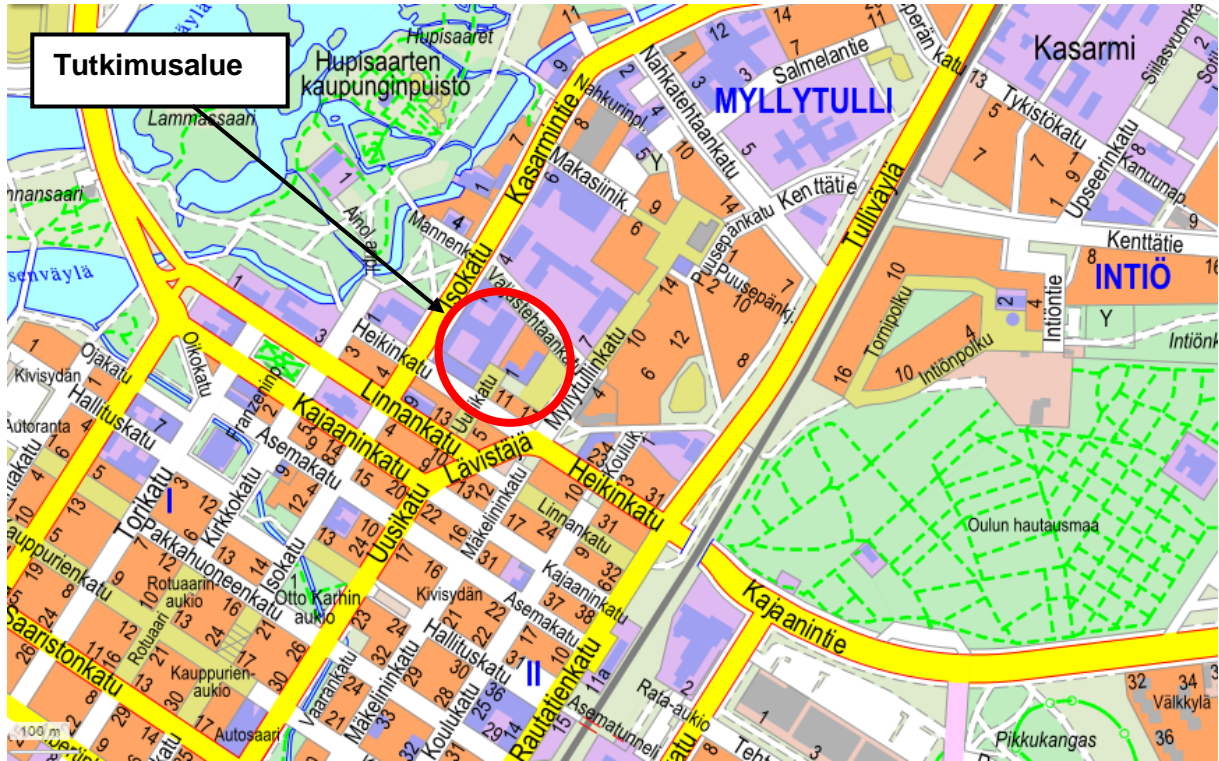
Sijaintikartta, 1 s.
Kaavakartta, 1 s.
Kiinteistörekisterikartta, 1 s.
Pohjatutkimusmerkinnät, 1 s.
Pohjatutkimuskartta, piir. n:o 11825-1
Pohjatutkimusleikkaukset A-A, B-B ja C-C, piir. n:o 11825-2
Pohjatutkimusleikkaukset D-D ja E-E, piir. n:o 11825-3
Pilaantuneisuustutkimuskartta, piir. n:o 11825-4
Maaperä- ja rakennettavuuskartta, piir. n:o 11825-5
Pohjavesiputkikortit, 5 s.
Ympäristötekniset maa- ja pohjavesihavainnot, 8 s.
Laboratorion testauselosteet, 11 s.
Niton alkuaineanalyysit, 1 s.

Lähteet:

Arkkitehtitoimisto Kari Huotari Oy (2016) OSEKK, Myllytulli 6/26/2,
Rakennushistoriaselvitys

Pohjois-Pohjanmaan museo

SIJAINTIKARTTA



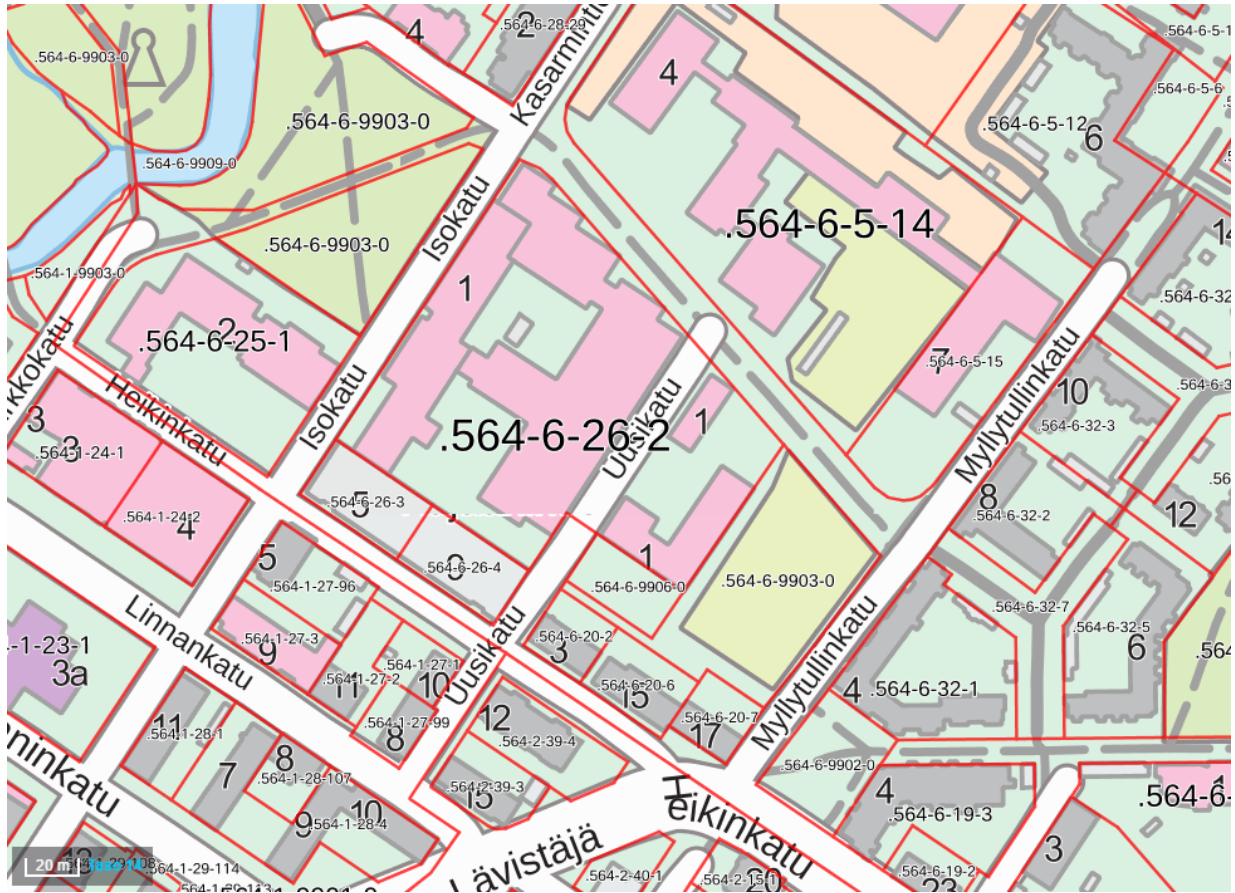
Pohjakartan lähde: Karttatie, Oulun seudun karttapalvelu, 8.11.2016, © Oulun kaupunki, yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut

KAAVAKARTTA



Pohjakartan lähde: Karttatie, Oulun seudun karttapalvelu, 8.11.2016, © Oulun kaupunki, yhdyskunta- ja ympäristöpalvelut

KIINTEISTÖREKISTERIKARTTA



Pohjakartan lähde: Maanmittauslaitos, kiinteistötietopalvelu, 8.11.2016, © Maanmittauslaitos

POHJATUTKIMUSMERKINNÄT

A. POHJATUTKIMUSMERKINNÄT KARTOILLA

KAIRAUKSET

○ TÄRYKAIRAUUS
PISTO- TAI LYÖNTIKAIRAUUS

● PAINOKAIRAUUS

◐ HEIJARIKAIRAUUS

⊗ SIIPIKAIRAUUS

▲ KALLIONÄYTEKAIRAUUS

NÄYTTEENOTTO

⊙ HÄIRIINTYNEET
MAANÄYTTEET

⊖ HÄIRIINTYMÄTTÖMÄT
MAANÄYTTEET

MUUT TUTKIMUKSET

□ KOEKUOPPA

○ POHJAVEDENPINNAN
HAVAINTOPUTKI

KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

○ KAIRAUUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEEN

○ KAIRAUUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN MAAKERROSTUMAAN

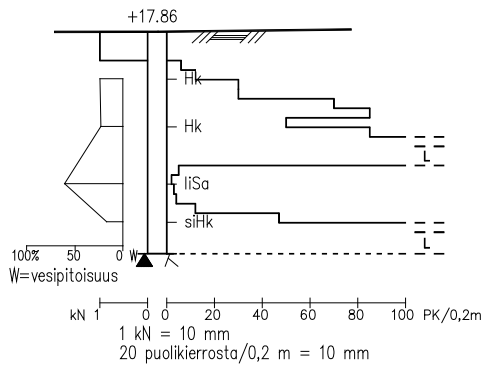
○ KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN TAI LOHKAREESEEN

○ KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN, LOHKAREESEEN
TAI KALLIOON

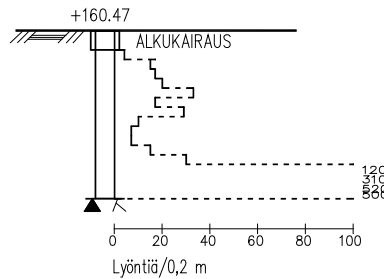
○ KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KALLIOON

B. POHJATUTKIMUSMERKINNÄT LEIKKAUKSISSA

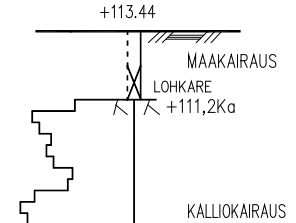
PAINOKAIRAUUS, MAANÄYTTEIDEN LABORATORIOTULOKSET



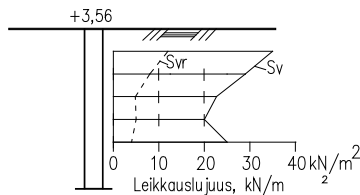
HEIJARIKAIRAUUS



PORAKONEKAIRAUUS

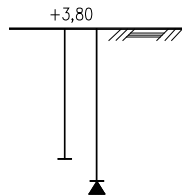


SIIPIKAIRAUUS

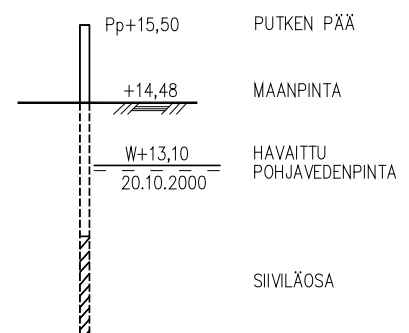


Sv=HÄIRIINTYMÄTTÖMÄN MAAN LEIKKAUSLUJUUS SIIPIKAIRALLA
Svr=HÄIRITYN MAAN LEIKKAUSLUJUUS SIIPIKAIRALLA

TÄRYKAIRAUUS



POHJAVEDENPINNAN



KAIRAUSTEN PÄÄTTYMINEN

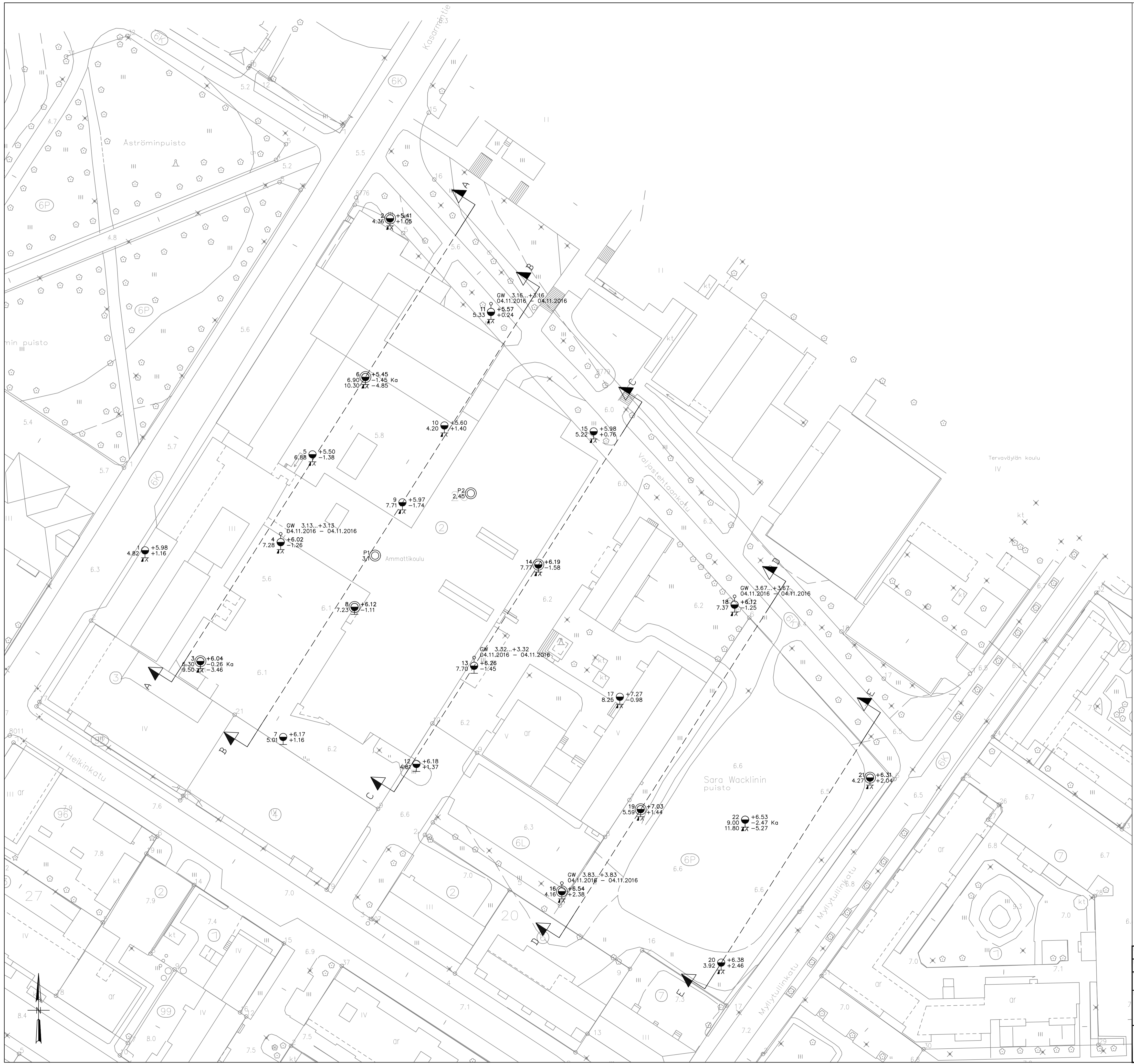
|| KAIRAUUS LOPETETTU MÄÄRÄSYVYYTEEN

|| KAIRAUUS PÄÄTTYNYT TIIVIISEEN
MAAKERROSTUMAAN

|| KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN
TAI LOHKAREESEEN

|| KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KIVEEN,
LOHKAREESEEN TAI KALLIOON

|| KAIRAUUS PÄÄTTYNYT KALLIOON

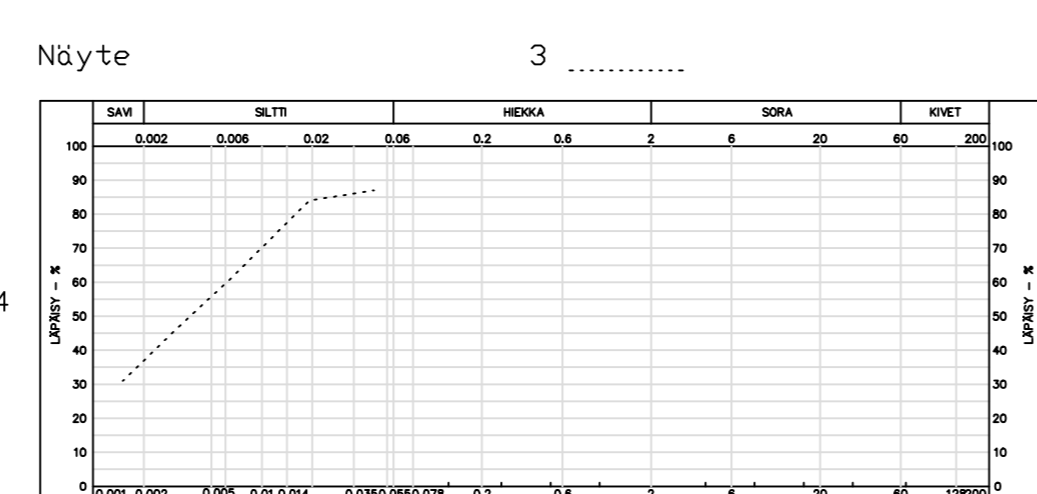
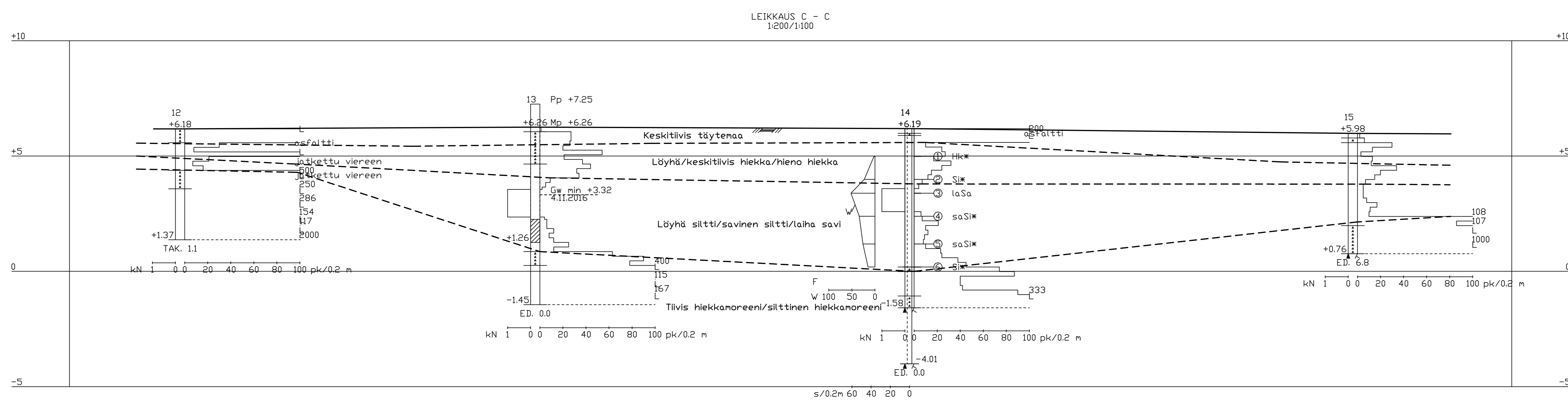
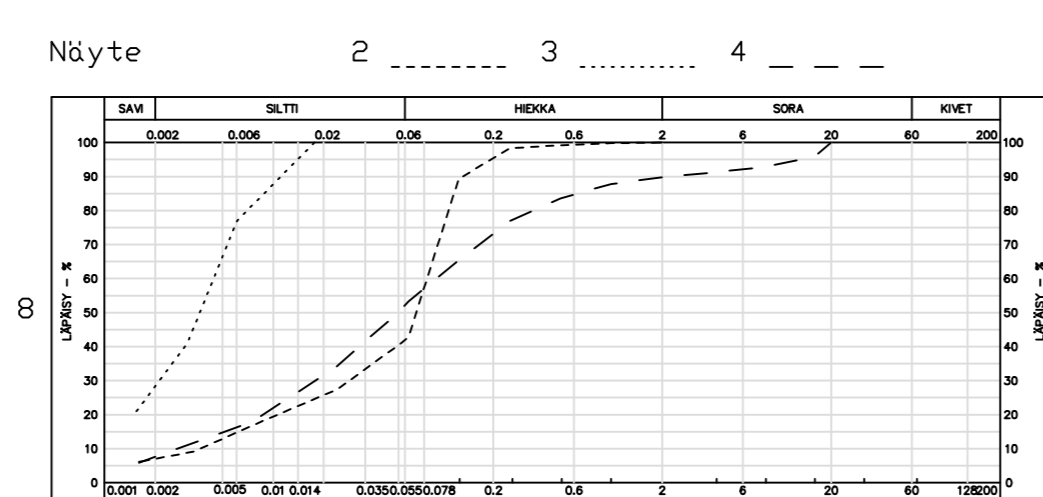
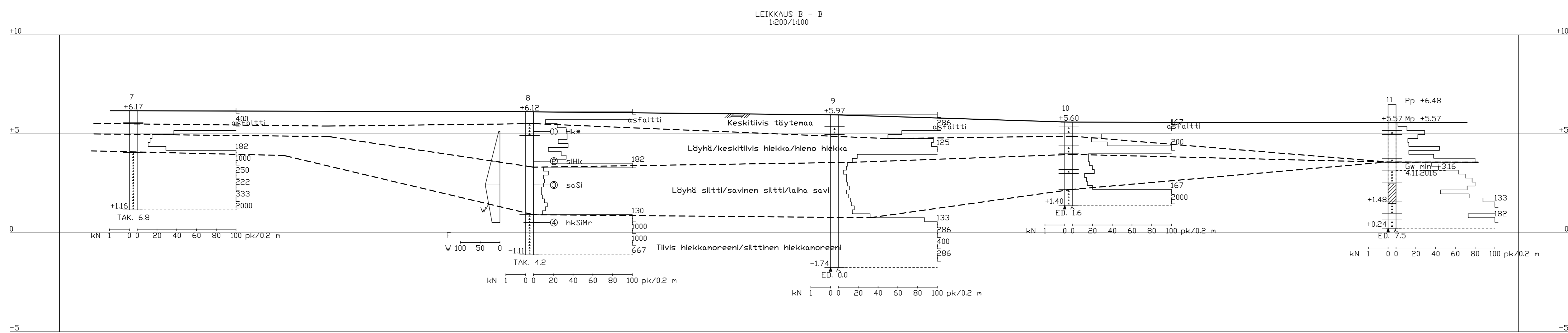
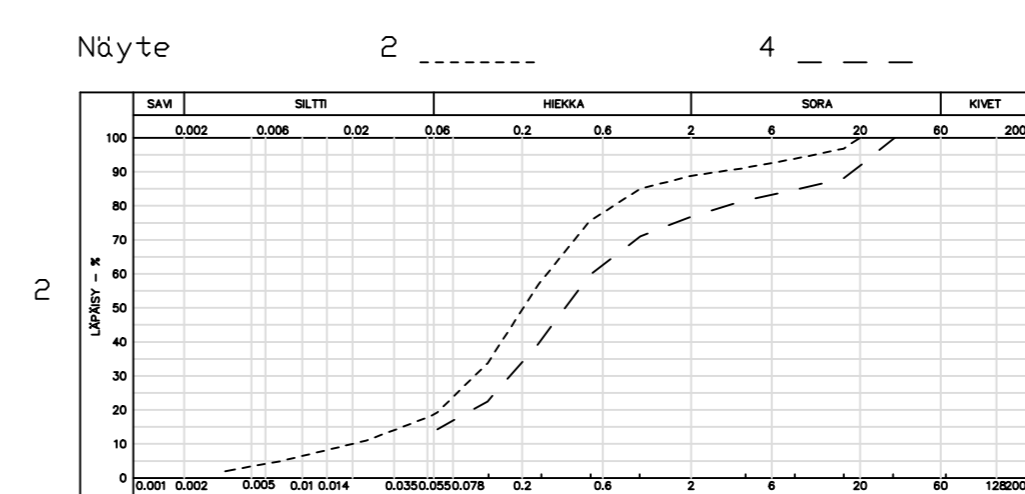
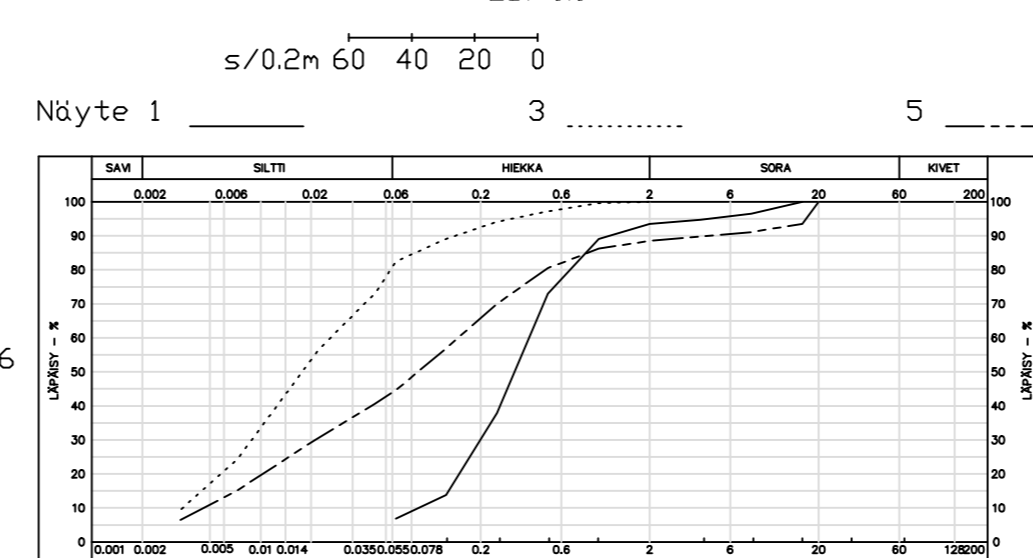
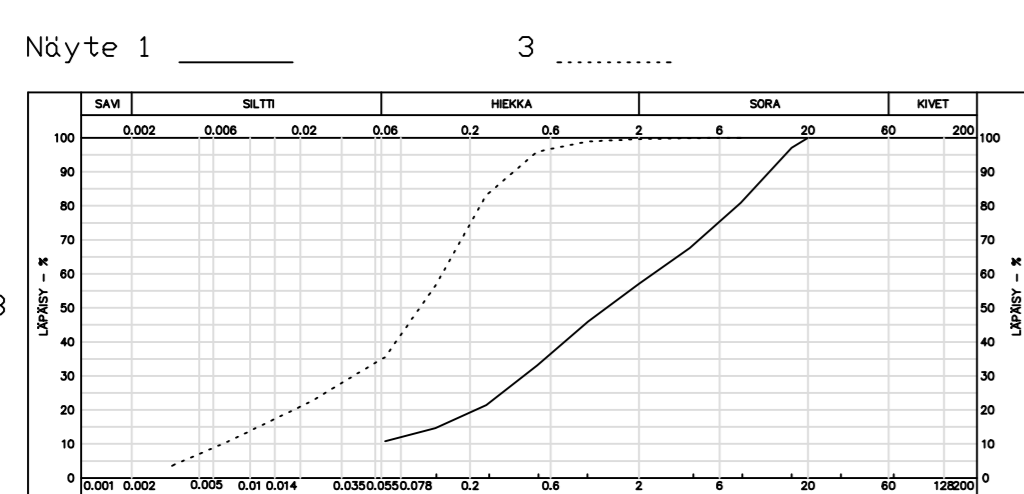
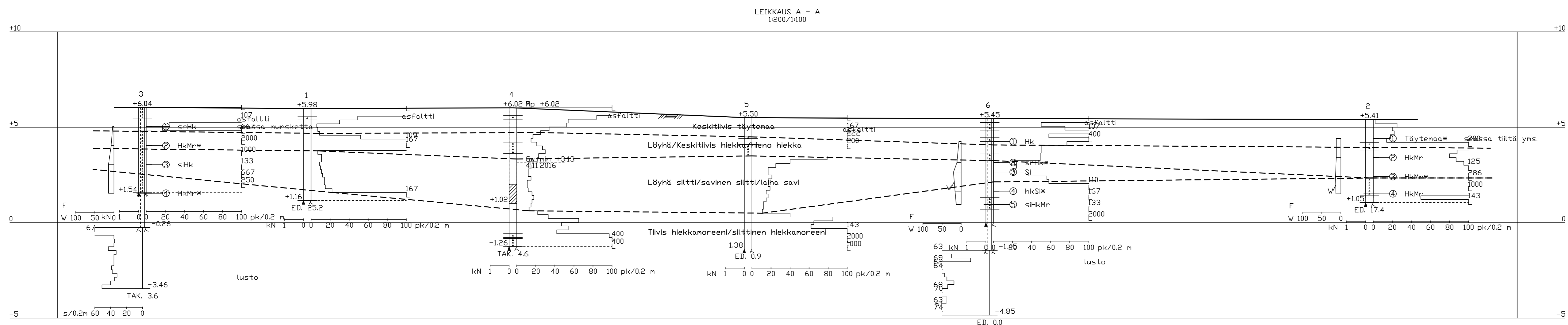


Pisteen numero	3	+6.04	Maanpinnan korkeus
Kallioinnin syvyys	6.30	-0.26	Kallioinnin korkeustaso
Kairausyyvyys	9.50	-3.46	Kairauksen päättymistaso
Pisteen numero	1	+5.98	Maanpinnan korkeus
Kairausyyvyys	4.82	+1.16	Kairauksen päättymistaso

TUTKIMUSAIKA: VIIKKO 42-44/2016
 ETRS-GK26-KOORDINAATISTO JA N2000-KORKEUSJÄRJESTELMÄ

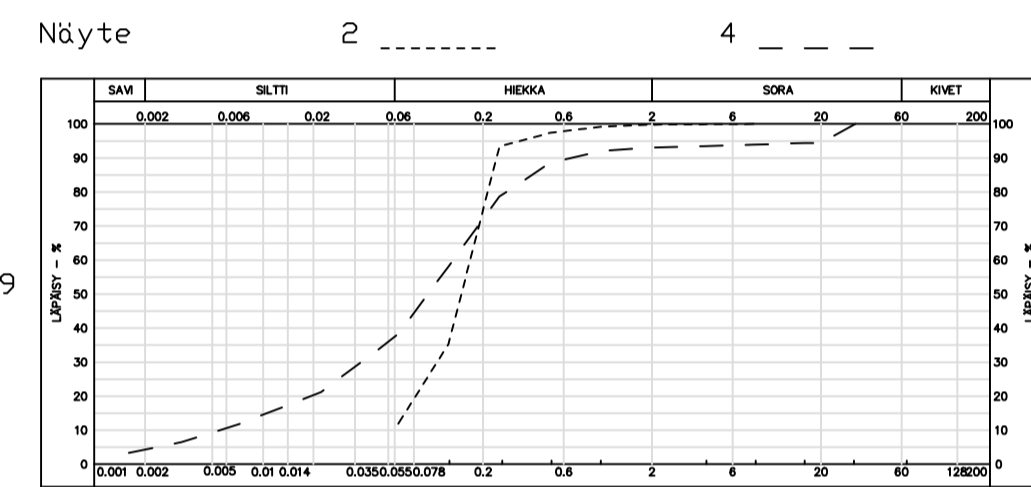
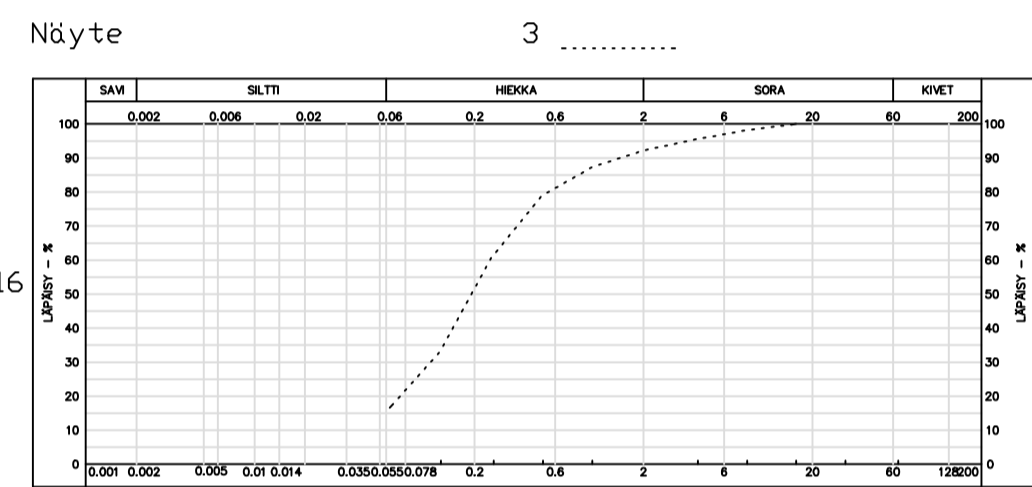
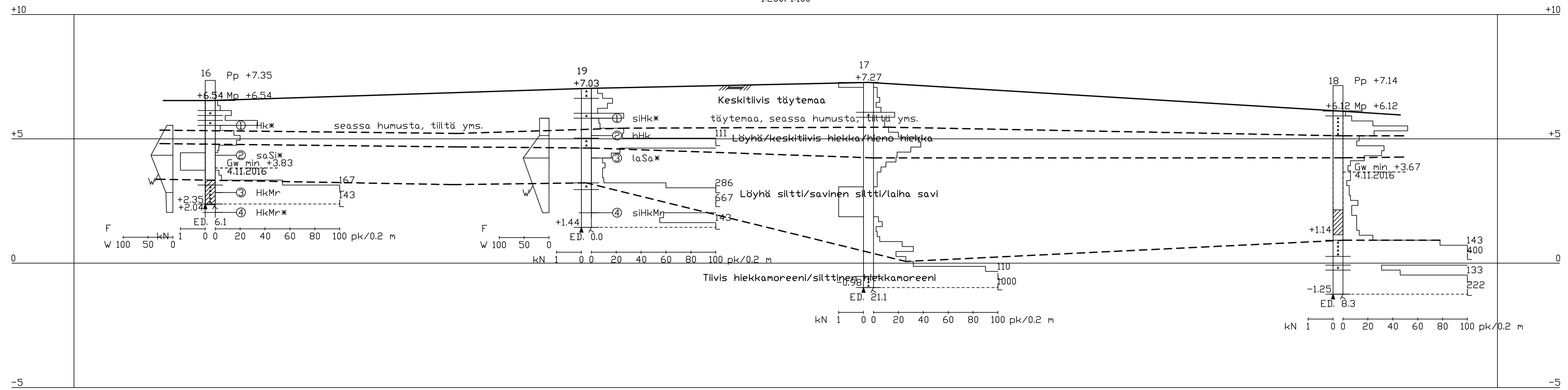
KALPI OSAKYLÄ	KORTTI/TKLA	TONTTI/NO	VIRANOMAISEN ARKISTOINTIMERKINTÖJÄ VARTEN	
MYLLYTULLI	26	2	PIIRUSTUSLAIJI	SUUNN. ALA
RAKENNUSLOMPOE	UUDISRAKENNUS	POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS	PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	GEO
TIILAAJA	OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ	POHJATUTKIMUSKARTTA	MITTAKAAVAT	1:500
HANKE	MYLLYTULLIN KIINTEISTÖN POHJATUTKIMUKSET	ISOKATU 1, 90100 OULU	PIIRI:	TYÖNO:
			K. AUNO	PIRNO
			SUUNN.	01
			K. PIILUHTAINVAL	
			TARK.	PAIVÄYS
			J. HERVA	28.11.2016
				TIEDOSTO
				11825-01-03.PVP.dwg

Geobotnia
 Geobotnia Oy Koukkatu 28 p. 08) 5354 700 gta@geobotnia.fi
 Y 0187209-7 90100 OULU f (08) 5354 710 www.geobotnia.fi

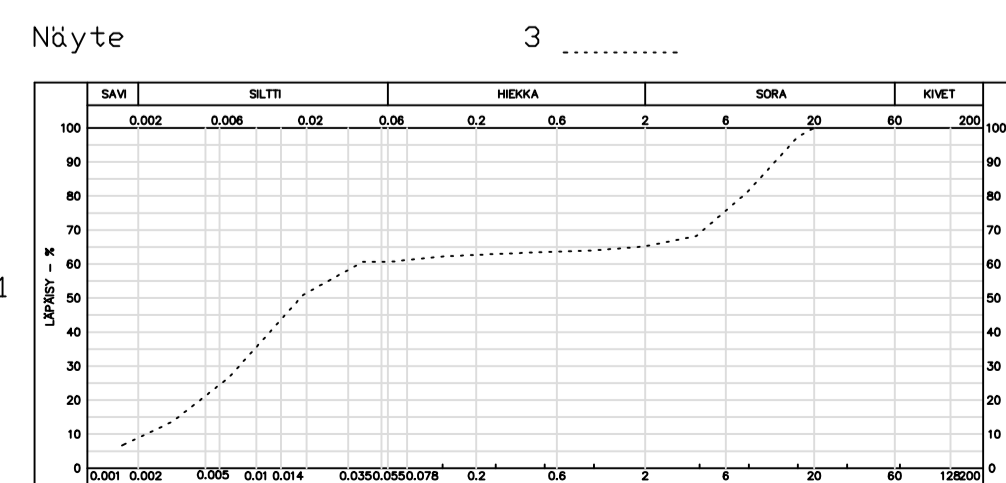
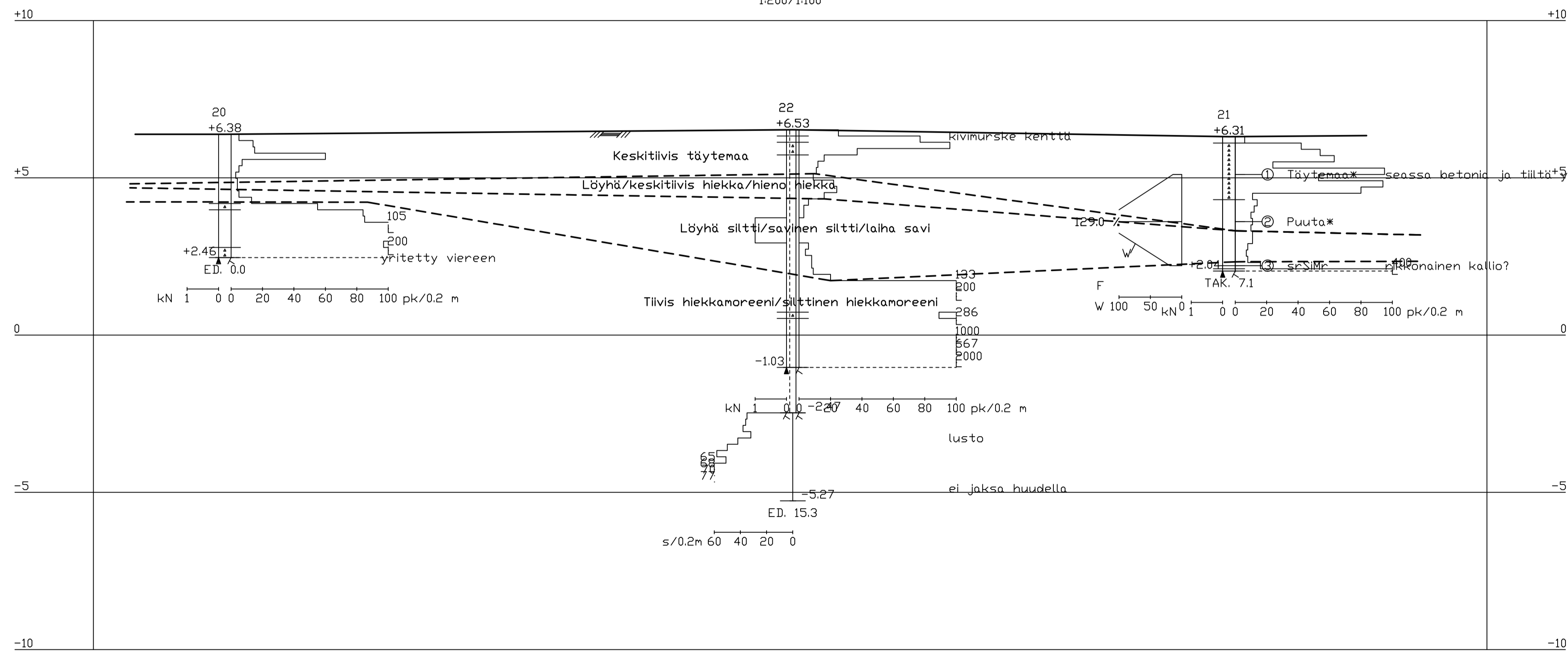


PROJEKTI MYYLYTULLI	KOHDE 28	TOIMITUS 2	YRITYS MYYLYTULLI	ALUE GEO
PROJEKTOINUT L. J. HIRVONEN	PROJEKTOINUT L. J. HIRVONEN	PROJEKTOINUT L. J. HIRVONEN	PROJEKTOINUT L. J. HIRVONEN	PROJEKTOINUT L. J. HIRVONEN
TOIMITUS OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ	TOIMITUS OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ	TOIMITUS OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ	TOIMITUS OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ	TOIMITUS OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ
PROJEKTI MYYLYTULLIN KIINTEISTÖN POHJATUTKIMUKSET ISOKATU 1, 90100 OULU	PROJEKTI MYYLYTULLIN KIINTEISTÖN POHJATUTKIMUKSET ISOKATU 1, 90100 OULU	PROJEKTI MYYLYTULLIN KIINTEISTÖN POHJATUTKIMUKSET ISOKATU 1, 90100 OULU	PROJEKTI MYYLYTULLIN KIINTEISTÖN POHJATUTKIMUKSET ISOKATU 1, 90100 OULU	PROJEKTI MYYLYTULLIN KIINTEISTÖN POHJATUTKIMUKSET ISOKATU 1, 90100 OULU
Geobotnia	PROJEKTI MYYLYTULLI	PROJEKTI MYYLYTULLI	PROJEKTI MYYLYTULLI	PROJEKTI MYYLYTULLI
Geobotnia Oy, Kaivankatu 21, P.O. Box 1700, FIN-00101 Oulu	PROJEKTI MYYLYTULLI	PROJEKTI MYYLYTULLI	PROJEKTI MYYLYTULLI	PROJEKTI MYYLYTULLI

LEIKKAUS D - D
1:200/1:100



LEIKKAUS E - E
1:200/1:100



KALPI OSAKYLÄ MYLLYTULLI	KORTTI/TILA 26	TONTTINRO 2	VIRANOMAISEN ARKISTOINTIMERKINTÖJÄ VARTEN	
RAKENNUSLOMPPE UUDISRAKENNUS	PIIRUSTUSLaji POHJATUTKIMUSPIRUSTUS	PIIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	MITTAKAAVAT	SUUNNALA GEO
TILAAJA OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ	POHJATUTKIMUSLEIKKAUKSET D-D JA E-E		1:200/1:100	
HANKE MYLLYTULLIN KIINTEISTÖN POHJATUTKIMUKSET ISOKATU 1, 90100 OULU	PIIRI K. AUNO	TYÖNÖ 11825	PIIRINÖ 03	MUUTOS NÖ
Geobotnia Oy Koukukatu 28 p.08) 5354 700 gh@geobotnia.fi Y 0187209-7 80100 OULU f (08) 5354 710 www.geobotnia.fi	SUUNN. K. PIILUHTAINVAL	TARK. J. HERVA	PAIVÄYS 28.11.2016	TIEDOSTO 11825-01-03.PVP.dwg



PILAANTUNEISUUSTUTKIMUKSET

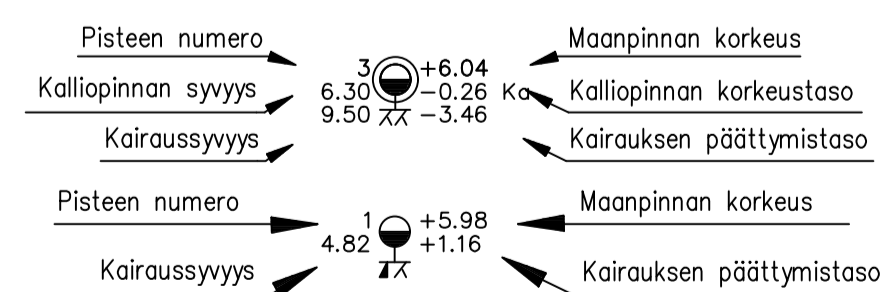
Taulukoissa on esitetty näytteiden laboratoriossa määritetyt raskasmetalli- ja PAH-analysien pitoisuudet.

Karttaan on merkitty sinisellä ne tutkimuspisteet, joissa havaittiin kynnysarvo ylittäviä pitoisuuksia raskasmetalleja ja PAH-yhdisteitä.

Öljyhiilivetyjen ja haihtuvien orgaanisten yhdisteiden (VOC) pitoisuudet olivat kaikki alle analysien määrittäysrajan.

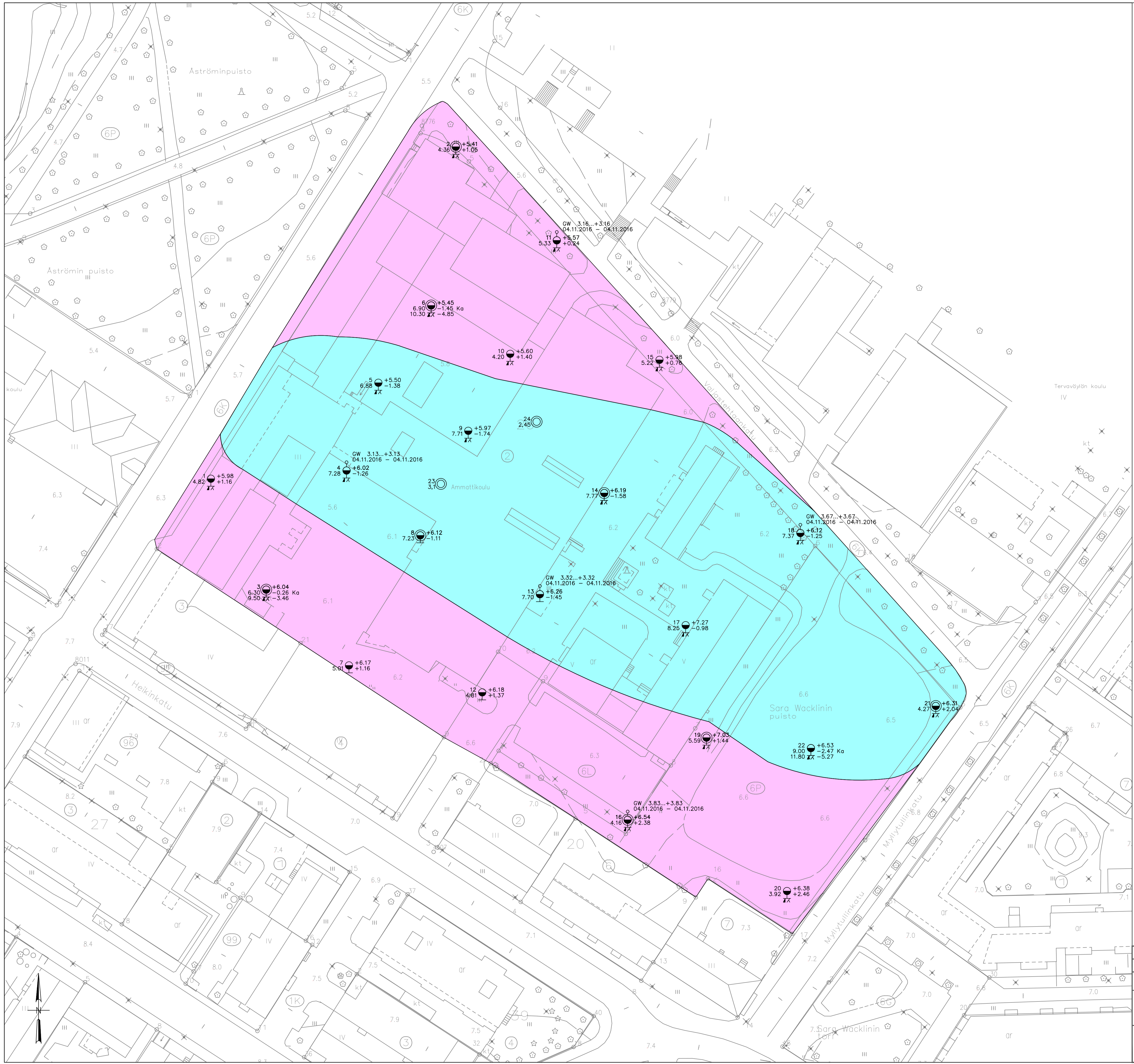
Näytepiste	Syvyys [m]	As [mg/kg]	Cd [mg/kg]	Co [mg/kg]	Cr [mg/kg]	Cu [mg/kg]	Ni [mg/kg]	Sb [mg/kg]	V [mg/kg]	Zn [mg/kg]	Pb [mg/kg]	Hg [mg/kg]
Luontainen pit.	1	0,03	8	31	22	17	0,02	38	31	5	0,005	
Kynnysarvo (VNA)	5	1	20	100	100	50	2	100	200	60	0,5	
Alempi ohjearvo (VNA)	50	10	100	200	150	100	10	150	250	200	2	
Ylempi ohjearvo (VNA)	100	20	250	300	200	150	50	250	400	750	5	
P2	0,5	<3	<0,3	2,3	15	40	5,9	<3	21	120	28	0,1
P7	0,6	8,6	<0,3	13	62	29	37	<3	63	68	3,4	0,062
P11	1,0	<3	<0,3	2,7	26	50	8,3	<3	23	180	100	0,61
P15	0,5	4,8	0,32	7,1	45	73	18	<3	50	150	44	0,2
P16	1,0	<3	<0,3	2,2	18	8,5	6,3	<3	21	34	15	0,07
P19	1,0	3,7	0,38	5,3	33	44	18	<3	33	240	69	0,18
P20	1,0	<3	0,33	2,1	19	36	5,6	<3	20	120	21	0,17
P21	1,0	<3	<0,3	2,6	19	11	6,7	<3	21	39	14	0,059

Näytepiste	Syvyys [m]	Antraseeni [mg/kg]	Bentso(a) antraseeni [mg/kg]	Bentso(a) pyreeni [mg/kg]	Bentso(k) fluoreneeni [mg/kg]	Fenantreeni [mg/kg]	Fluoranteeni [mg/kg]	Naftaleeni [mg/kg]	PAH-summa [mg/kg]
Kynnysarvo (VNA)	1	1	0,2	1	1	1	1	1	15
Alempi ohjearvo (VNA)	5	5	2	5	5	5	5	5	30
Ylempi ohjearvo (VNA)	15	15	5	15	15	15	15	15	100
P2	1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,12	0,23	<0,1	0,54
P6	1,5	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
P8	2,6	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1
P12	1,7	<0,1	0,37	0,39	0,16	0,26	1,1	<0,1	4,5
P18	1	<0,1	<0,1	0,14	<0,1	0,17	0,42	<0,1	1,2



TUTKIMUSAIKA: VIIKKO 42-44/2016
 ETRS-GK26-KOORDINAATISTO JA N2000-KORKEUSJÄRJESTELMÄ

KALP OSAKILTA MYLLYTULLI	KORTTI/TILA 26	TONTTINRO 2	VIRANOMAISEN ARKISTOIMETKINTÖJÄ VARTEN	
RAKENNUSLOMAKUNNAN UUDISRAKENNUS	TILAAJA OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ	PIRUSTUSLAIPIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	PIRUSTUKSEN SISÄLTÖ	SUUNNITTELU MITTAKAAVAT
HANKE MYLLYTULLIN KIINTEISTÖN POHJATUTKIMUKSET ISOKATU 1, 90100 OULU		PILAANTUNEISUUSTUTKIMUKSIA 1:500		
Geobotnia		PIIRI: K. AUNO	TYÖNO: 11825	PIIRIN: 04
Geobotnia Oy Koukukatu 28 p.08 5354 700 gh@geobotnia.fi Y 0187209-7 90100 OULU f 08 5354 710 www.geobotnia.fi		SIUNN: K. PIILANTAL	PAIVAYS: 28.11.2016	MUUTOS NO: TIEDOSTO 11825-04.dwg



ALUE 1



MAAPERÄ
 Siltin/savisen siltin/laihan saven esiintymisalue, kerroksen alapinta on 2...4 m maanpinnasta. Siltin päällä on täytemaata ja hiekkaa/hienoa hiekkaa n. 1–3 m.

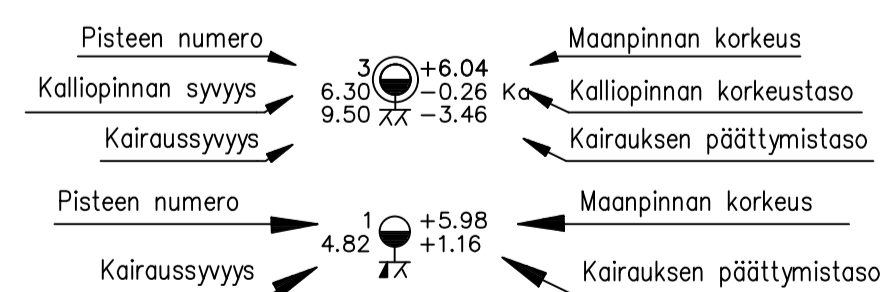
RAKENNETTAVUUS
 Silttikerroksen kokoonpuristumisen aiheuttama painuma voi olla haitallisen suuri. Kevyet ja painumia sietävät rakenteet voidaan pääsääntöisesti perustaa maanvaraisesti. Raskaat ja painuma-arat rakenteet on perustettava massanvaihdon varaan.

ALUE 2



MAAPERÄ
 Siltin/savisen siltin/laihan saven esiintymisalue, kerroksen alapinta on 4...7 m maanpinnasta. Siltin päällä on täytemaata ja hiekkaa/hienoa hiekkaa n. 1–3 m.

RAKENNETTAVUUS
 Paksujen kokoonpuristuvien maakerrosten takia perustaminen maanvaraisesti ei ole mahdollista. Perustamistapoina alueella on paaluperustus tai massanvaihto.



TUTKIMUSAIKA: VIIKKO 42–44/2016
 ETRS-GK26-KOORDINAATISTO JA N2000-KORKEUSJÄRJESTELMÄ

KALP/OSAKKELA MYLLYTULLI	KORTTI/ITALA 26	TONTTINRO 2	VIRANOMAISEN ARKISTOIMERKINTÖJÄ VARTEN	
RAKENNUSLOINNO UUDISRAKENNUS	PIRUSTUSLAI POHJATUTKIMUSPIIRUSTUS	TIILAAJA OULUN SEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ	PIRUSTUKSEN SISÄLTÖ MAAPERÄ- JA RAKENNETTAVUUS- KARTTA	SUUNN. ALA GEO MITTAKAAVAT 1:500
HANKE MYLLYTULLIN KIINTEISTÖN POHJATUTKIMUKSET ISOKATU 1, 90100 OULU	PIIRI K. AUNO	TYÖNO 11825	PIIRIN 05	MUUTOS NO
Geobotnia Oy Koukatie 28 p. (08) 5354 700 gh@geobotnia.fi Y 0187209-7 90100 OULU f (08) 5354 710 www.geobotnia.fi	SUUNN. K. PIILUOTANVAAL	PAIVÄYS 28.11.2016	TIEDOSTO 11825-05.dwg	

TILAAJA
OULUNSEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ
KOHDE
OSAO MYLLYTULLIN POHJATUTKIMUKSET, OULU

PUTKI NRO
4

Putken sijainti X 7213182.449 Putken yläpään korkeus +6.02 Maanpinta +6.02
Y 475460.098 Putken alapään korkeus +1.02
Koordinaatisto ETRS-GK26 Korkeusjärjestelmä N2000 Putki asennettu 3.11.2016

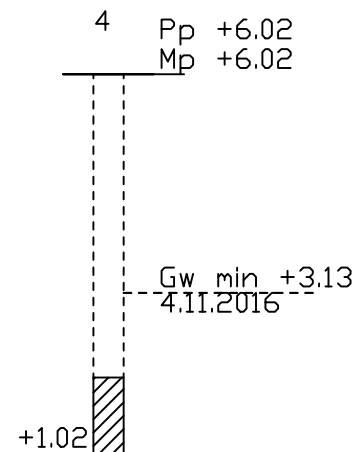
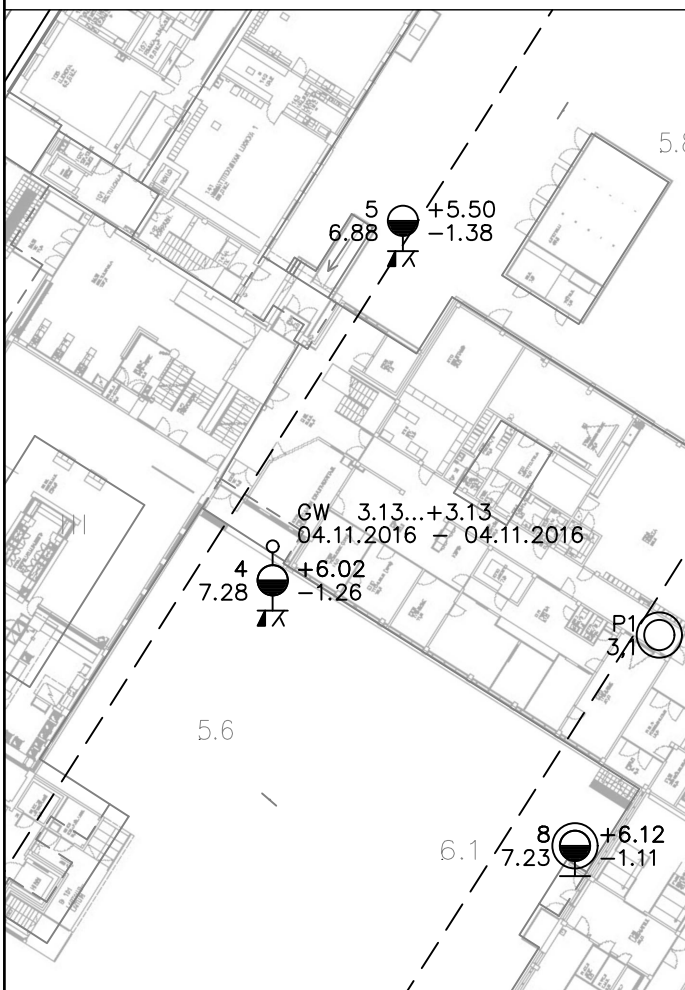
Putki Ø 40mm Materiaali PEH Putken pituus 5.0m Siiviläosa 1.0m

Havaintoväli Suojaputki - Lukitus -

Pvm	Pohjavedenpinta	Pvm	Pohjavedenpinta	Pvm	Pohjavedenpinta
4.11.2016	+3.13				

SIJAINTIKARTTA 1:500

LEIKKAUS 1:100



Putken asensi: MMä

Päiväys: 18.11.2016

Tarkasti: O.Nuutilainen

TILAAJA
OULUNSEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ
KOHDE
OSAO MYLLYTULLIN POHJATUTKIMUKSET, OULU

PUTKI NRO
11

Putken sijainti X 7213244.802 Putken yläpään korkeus +6.48 Maanpinta +5.57
Y 475517.055 Putken alapään korkeus +1.48
Koordinaatisto ETRS-GK26 Korkeusjärjestelmä N2000 Putki asennettu 2.11.2016

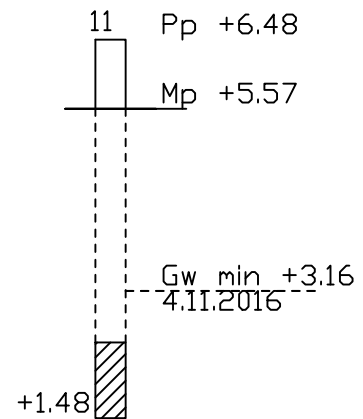
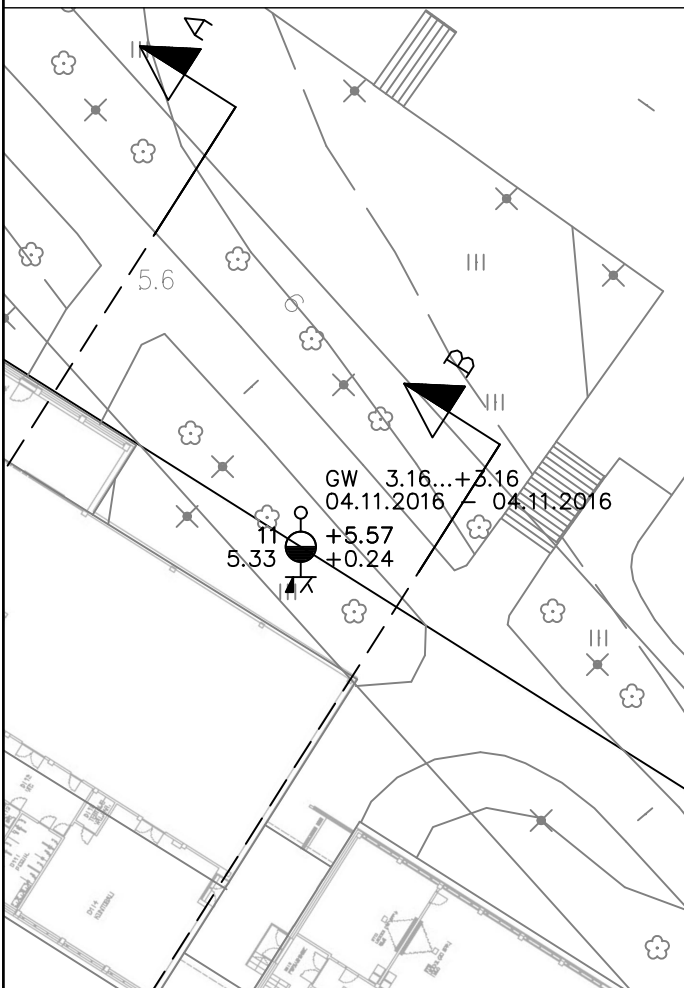
Putki Ø 40mm Materiaali PEH Putken pituus 5.0m Siiviläosa 1.0m

Havaintoväli Suojaputki - Lukitus -

Pvm	Pohjavedenpinta	Pvm	Pohjavedenpinta	Pvm	Pohjavedenpinta
4.11.2016	+3.16				

SIJAINTIKARTTA 1:500

LEIKKAUS 1:100



Putken asensi: MMä

Päiväys: 18.11.2016

Tarkasti: O.Nuutilainen

TILAAJA
OULUNSEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ
KOHDE
OSAO MYLLYTULLIN POHJATUTKIMUKSET, OULU

PUTKI NRO
13

Putken sijainti X 7213148.950 Putken yläpään korkeus +7.25 Maanpinta +6.26
Y 475512.473 Putken alapään korkeus +1.25
Koordinaatisto ETRS-GK26 Korkeusjärjestelmä N2000 Putki asennettu 2.11.2016

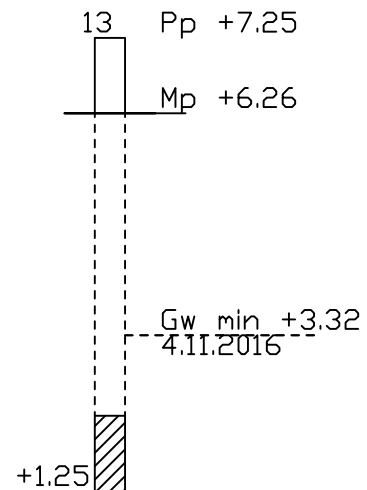
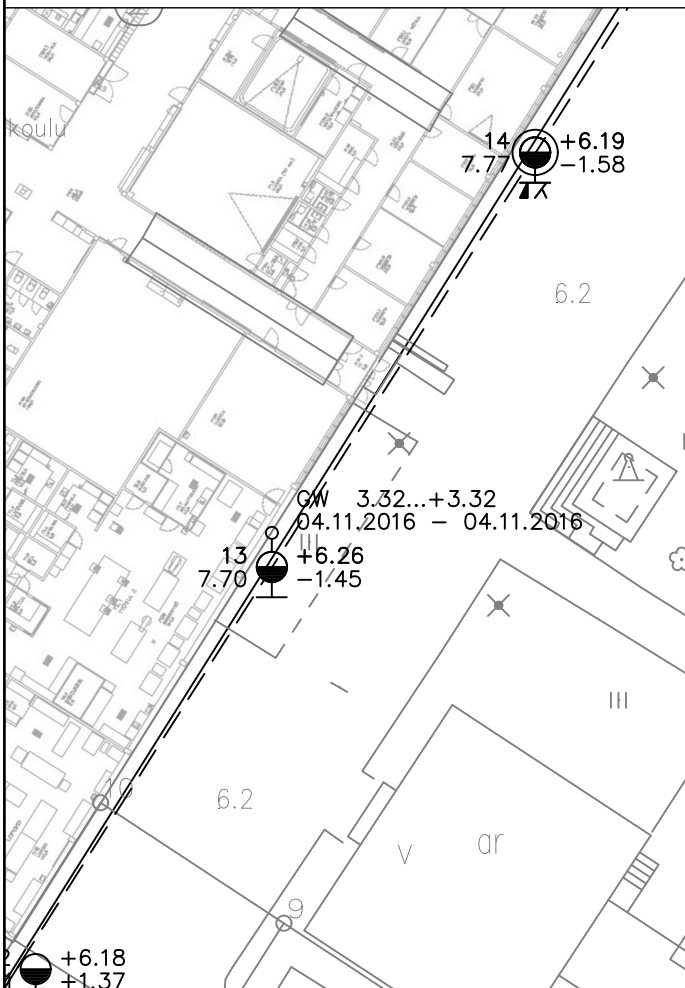
Putki Ø 40mm Materiaali PEH Putken pituus 6.0m Siiviläosa 1.0m

Havaintoväli Suojaputki - Lukitus -

Pvm	Pohjavedenpinta	Pvm	Pohjavedenpinta	Pvm	Pohjavedenpinta
4.11.2016	+3.32				

SIJAINTIKARTTA 1:500

LEIKKAUS 1:100



Putken asensi: MMä

Päiväys: 18.11.2016

Tarkasti: O.Nuutilainen

TILAAJA
OULUNSEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ
KOHDE
OSAO MYLLYTULLIN POHJATUTKIMUKSET, OULU

PUTKI NRO
16

Putken sijainti X 7213087.861 Putken yläpään korkeus +7.35 Maanpinta +6.54
Y 475536.247 Putken alapään korkeus +2.35
Koordinaatisto ETRS-GK26 Korkeusjärjestelmä N2000 Putki asennettu 3.11.2016

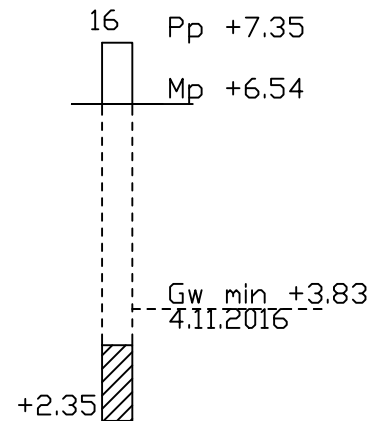
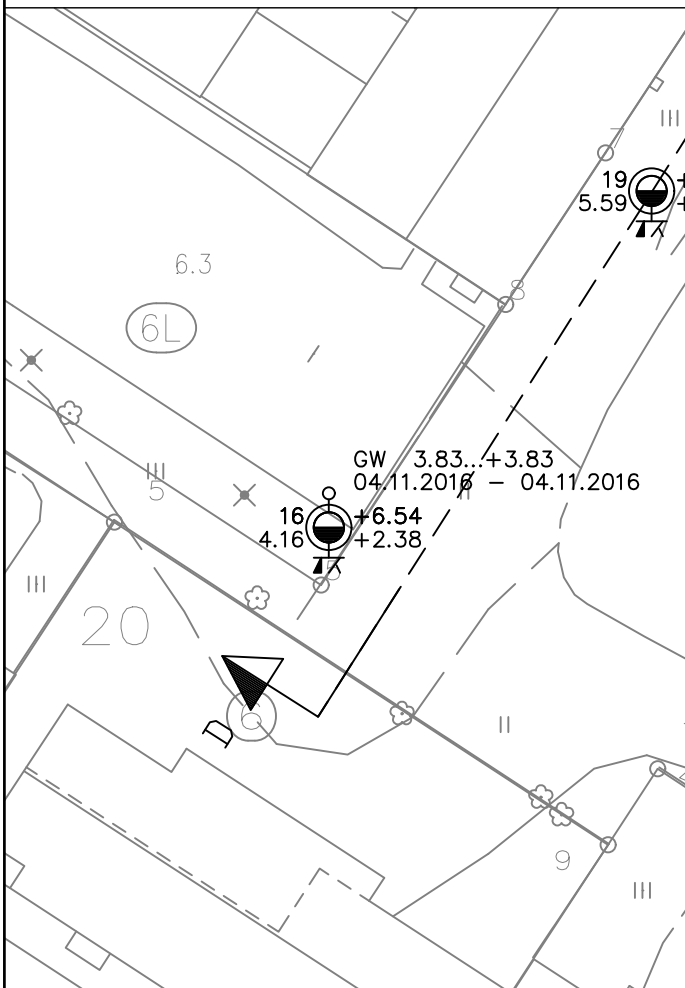
Putki Ø 40mm Materiaali PEH Putken pituus 5.0m Siiviläosa 1.0m

Havaintoväli Suojaputki - Lukitus -

Pvm	Pohjavedenpinta	Pvm	Pohjavedenpinta	Pvm	Pohjavedenpinta
4.11.2016	+3.83				

SIJAINTIKARTTA 1:500

LEIKKAUS 1:100



Putken asensi: MMä

Päiväys: 18.11.2016

Tarkasti: O.Nuutilainen

TILAAJA
OULUNSEUDUN KOULUTUSKUNTAYHTYMÄ
KOHDE
OSAO MYLLYTULLIN POHJATUTKIMUKSET, OULU

PUTKI NRO
18

Putken sijainti X 7213165.520 Putken yläpään korkeus +7.14 Maanpinta +6.12
Y 475583.019 Putken alapään korkeus +1.14
Koordinaatisto ETRS-GK26 Korkeusjärjestelmä N2000 Putki asennettu 3.11.2016

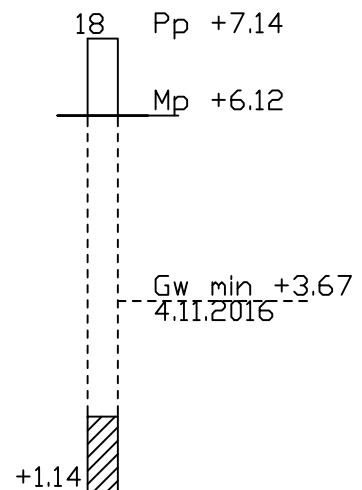
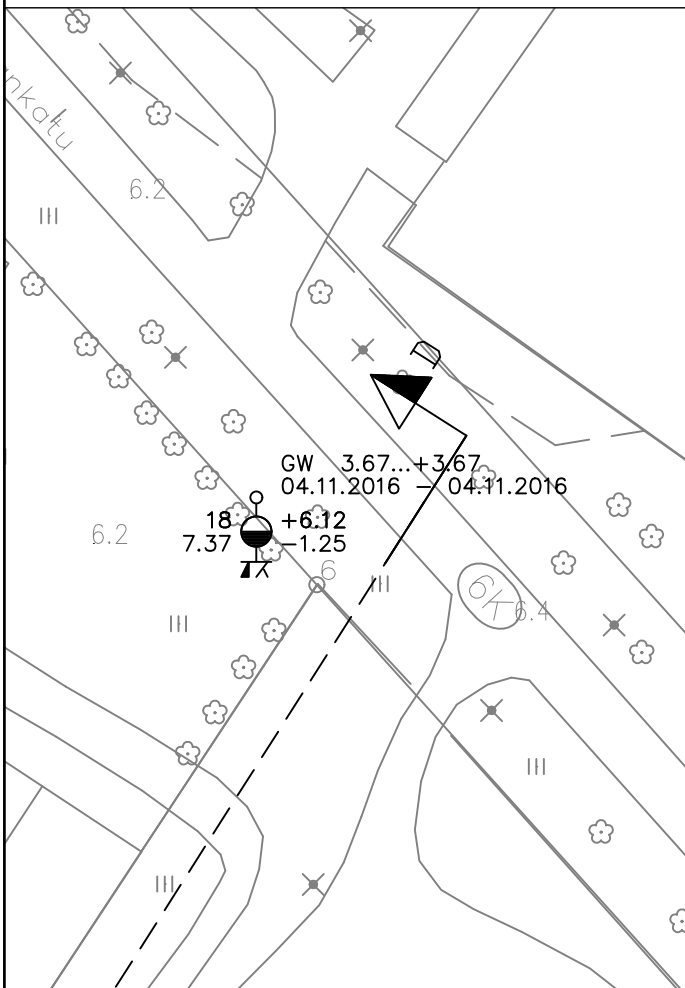
Putki Ø 40mm Materiaali PEH Putken pituus 6.0m Siiviläosa 1.0m

Havaintoväli Suojaputki - Lukitus -

Pvm	Pohjavedenpinta	Pvm	Pohjavedenpinta	Pvm	Pohjavedenpinta
4.11.2016	+3.67				

SIJAINTIKARTTA 1:500

LEIKKAUS 1:100



Putken asensi: MMä

Päiväys: 18.11.2016

Tarkasti: O.Nuutilainen



Tilaaaja	OSEKK	Geobotnia Oy:n työ n:o	11825
Kohde	Pima selvitys	Paikkakunta	Oulu

PISTE N:O	P1	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
		Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	0,0 – 0,05m Asfaltti	0,5	HkSr	0	0,1				
	0,05 – 0,5m HkSr	1,0	Täyttö (tiiltä ym.)	0	0,1				
	0,5 – 0,7m Hk	1,5	Hk	0	0,7				
	0,7 – 1,4m Täyttö	2,0	Si	0	0,4				
	1,4 – 1,9m Hk	2,5	Si	0	0,5				
	1,9 – 2,8m Si	3,0	Si/Sa	0	0,3				
	2,8m -> Si/Sa	3,5	Si/Sa	0	0,5				
	4,0	Si/Sa	0	0,5					
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta	
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)		

PISTE N:O	P2	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
		Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	0,0 – 0,4m Humus	0,5	Hk+tiiltä	0	0,1				
	0,4 – 0,8m Hk+tiiltä	1,0	sekalaista	0	0,1			<50/<50/<50	
	0,8 – 1,2m Täyttö	1,5	Hk	0	0,1				
	1,2 – 2,2m Hk	2,0	Hk	0	0,2				
	2,2 – 3,9m HkMr	2,5	HkMr	0	0,3				
		3,0	HkMr	0	0,4				
		3,5	HkMr	0	0,2				
	3,9	HkMr	0	0,3					
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta	
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)		

PISTE N:O	P3	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
		Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	0,0 – 0,08m Asfaltti	0,6	HkSr	0	0				
	0,08 – 0,6m HkSr	1,2	Täyttö	0	0				
	0,6 – 1,0m Hk	1,7	SiMr	0	0,3				
	1,0 – 1,3m Täyttö	2,4	HkMr	0	0,2				
	1,3 – 2,5m SiMr	3,2	HkMr	0	0,2				Märkä
	2,5 m -> HkMr	4,0	HkMr	0	0,3				
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta	
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)		

Päiväys	2-4.11.2016	Tutkimuksen tekijä	MHo/JPo	Tarkasti	O.Nuutilainen
---------	-------------	--------------------	---------	----------	---------------



Tilaaaja	OSEKK	Geobotnia Oy:n työ n:o	11825
Kohde	Pima selvitys	Paikkakunta	Oulu

PISTE N:O	P4	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä				
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0,0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 – 0,05m Asfaltti	0,5	HkSr	0	0,0			
	0,05 – 2,1m HkSr	1,0	HkSr	0	0,0			
	2,1 – 3,2m hHk	1,5	HkSr	0	0,0			
	3,2 -> Si	2,0	HkSr	0	0,0			
		2,5	hHk	0	0,1			
		3,0	hHk	0	0,1			
		3,5	Si	0	0,1			
	4,0	Si	0	0,1				
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden pinnan syvyys, m	Veden pinnan taso	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta	Kenttätesti HNU mg/l aine		Laboratorio THC mg/l (be/di/vö%)	Muuta

PISTE N:O	P5	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä				
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0,0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 – 0,1m Asfaltti	0,5	HkSr	0	0,0			
	0,1 – 0,6m HkSr	1,0	Hk	0	0,0			
	0,6 – 1,2m Hk	1,5	HkSr	0	0,0			
	1,2 – 2,3m HkSr (seassa tiiltä)	2,0	HkSr	0	0,4			
	2,3 -> Si	2,5	Si	0	0,3			
		3,5	Si	0	0,0			Märkä
		4,0	Si	0	0,0			
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden pinnan syvyys, m	Veden pinnan taso	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta	Kenttätesti HNU mg/l aine		Laboratorio THC mg/l (be/di/vö%)	Muuta

PISTE N:O	P6	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä				
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0,0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 – 0,05m Asfaltti	0,5	Hk	0	1,4			
	0,05 – 0,4m HkSr/ Murske	1,0	Hk	0	2,3			
	0,4 – 1,9m Hk	1,5	Hk	0	3,5		<50/<50/<50	
	1,9 – 2,5m HkSr	2,0	HkSr	0	0,6			
	2,5 – 4,0m hHk	2,5	HkSi/hHk	0	0,3			
		3,0	hHk	0	0,3			Märkä
		3,5	hHk	0	0,1			
	4,0	hHk		0,2				
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden pinnan syvyys, m	Veden pinnan taso	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta	Kenttätesti HNU mg/l aine		Laboratorio THC mg/l (be/di/vö%)	Muuta

Päiväys	1-3.11.2016	Tutkimuksen tekijä	MHo/JPo	Tarkasti	O.Nuutilainen
---------	-------------	--------------------	---------	----------	---------------



Tilaaja	OSEKK	Geobotnia Oy:n työ n:o	11825
Kohde	Pima selvitys	Paikkakunta	Oulu

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
p7 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottoisyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 – 0,08m Asfaltti	0,6	HkSr	0	0,0			
	0,08 – 0,6m HkSr	1,2	Hk	0	0,0			
	0,6 – 1,2m Hk	1,7	Hk/Si	0	0,0			
	1,2 – 2,1m Si	2,4	SiMr	0	0,1			
	2,1 – 3,0m SiMr	3,2	HkMr	0	0,1			Märkä
	3,0 – 3,5m HKMr	4,0	Hk	0	0,3			
	3,5 -> Hk							
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
p8 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottoisyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 – 0,08m Asfaltti	0,5	HkSr	0	0,0			
	0,08 – 0,6m HkSr	1,0	Hk	0	0,0			
	0,6 m Finnfoam	1,5	Hk	0	0,0			
	0,6 – 1,6m Hk	2,0	hHk	0	0,0			
	1,6 – 2,6m hHk	2,6	hHk	1	2,0		<50/<50/<50	seassa puuta
	2,6 – 3,4m Si/hHk	3,0	Si/hHk	1	1,3			kostea
	3,4 -> Si	3,5	Si	0	0,1			märkä
		3,9	Si	0	0,1			
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
p9 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottoisyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 – 0,1m Asfaltti	0,5	HkSr	0	0			
	0,1 – 0,9m HkSr	1,0	Täyttö	0	0,2			
	0,9 – 1,1m Täyttö (Hk+tiiltä)	1,5	hHk	0	0,0			
	1,1 – 2,6m hHk	2,0	hHk	0	0,0			
	2,6 m -> Si	2,5	hHk	0	0,0			Märkä
		3,0	Si	0	0,0			
		3,5	Si	0	0,0			
	4,0	Si	0	0,0				
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

Päiväys	31.10.2016	Tutkimuksen tekijä	MHo/JPo	Tarkasti	O.Nuutilainen
---------	------------	--------------------	---------	----------	---------------



Tilaaaja	OSEKK	Geobotnia Oy:n työ n:o	11825
Kohde	Pima selvitys	Paikkakunta	Oulu

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
P10 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- otto syvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 - 0,1m Asfaltti	0,5	Täyttö	0	0,0			
	0,1 - 0,4m HkSr	1,0	Si/hHk	0	0,0			
	0,4 - 0,8m Täyttö	1,5	Si/hHk	0	0,0			
	0,8 - 1,6m Si/hHk	2,0	Si/Sa	0	0,0			
	1,6 - 1,8m hHk	2,5	Si/Sa	0	0,0			Märkä
	1,8 - 3,3m Si/Sa	3,0	Si/Sa	0	0,0			
	3,3 - 3,9m Mr	3,5	Mr	0	0,0			
		3,8	Mr	0	0,0			
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
P11 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- otto syvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 - 0,2m Humus	0,5	Täyttö	0	0,2			
	0,2 - 2,1m Täyttö (Hk+tiiltä ym.)	1,0	Täyttö	0	0,3			
	2,1 -> HkSr	1,5	Täyttö	0	0,5			
		2,0	Täyttö	0	0,0			
		2,5	HkMr	0	0,0			
		3,0	HkMr	0	0,0			
		3,5	HkMr	0	0,1			
		4,0	HkMr	0	0,1			
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä						
P12 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- otto syvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta	
	0,0 - 0,08m Asfaltti	0,6	Hk	0	0,8				
	0,08 - 0,5m HkSr	1,2	Hk/HkSr	0	0,4				
	0,5 - 1,1m Hk	1,7	Si	0	1,2		<50/<50/<50		
	1,1 - 1,5m HkSr	2,4	SiMr	0	0,5				
	1,5 - 2,0m Si	3,2	HkMr	0	0,4				
	2,0 -> HkMr	4,0	HkMr	0	0,5				
	Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
		pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

Päiväys	1-4.11.2016	Tutkimuksen tekijä	SKU	Tarkasti	O.Nuutilainen
---------	-------------	--------------------	-----	----------	---------------



Tilaaaja	OSEKK	Geobotnia Oy:n työ n:o	11825
Kohde	Pima selvitys	Paikkakunta	Oulu

PISTE N:O P13	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat 0,0 – 1,0m srHk 1,0 – 2,5m Hk 2,5 – 4,0m Si	0,5	srHk	0	0,2				
	1,3	Hk	0	1,1				
	2,0	Hk	0	0,1				
	3,0	Si	0	0,1				
	4,0	Si	0	0,1				
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

PISTE N:O P14	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat 0,0 – 0,08m Asfaltti 0,08 – 1,1m HkSr 1,1 – 1,3m Hk 1,3 – 2,4m hHk 2,4 – 4,0m Si	0,5	HkSr	0	0,2				
	1,0	HkSr	0	0,5				
	1,5	hHk	0	0,2				
	2,0	hHk	0	0,2				Märkä
	2,5	Si	0	0,1				
	3,0	Si	0	0,2				
	3,5	Si	0	0,5				
	4,0	Si	0	0,3				
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

PISTE N:O P15	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat 0,0 – 0,2m Humus 0,2 – 0,6m HkSr 0,6 – 1,1m Hk (seassa tiiltä) 1,1 – 1,2m Humus 1,2 – 1,9m Hk 1,9 – 2,8m hHk 2,8 – 3,8m Si 3,8 -> hHk	0,5	HkSr	0	0,0				
	1,0	Hk	0	0,0				Seassa tiiltä
	1,5	Hk	0	0,0				
	2,0	hHk	0	0,0				
	2,5	hHk	0	0,1				
	3,0	Si	0	0,0				
	3,5	Si	0	0,0				
	4,0	hHk	0	0,0				
	Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC
pinnan syvyys, m		pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

Päiväys	17.10.2016	Tutkimuksen tekijä	MHO/JPo	Tarkasti	O.Nuutilainen
---------	------------	--------------------	---------	----------	---------------



Tilaaja	OSEKK	Geobotnia Oy:n työ n:o	11825
Kohde	Pima selvitys	Paikkakunta	Oulu

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
P16 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 - 0,2m Humus	0,5	HkSr	0	0,0			
	0,2 - 0,6m HkSr	1,0	Täyttö	0	0,0			
	0,6 - 1,1m Täyttö	1,5	hHk	0	0,0			
	1,1 - 1,6m hHk	2,0	Si	0	0,0			
	1,6 - 3,2m Si	2,5	Si	0	0,1			
	3,2 - 4,0m HkMr	3,0	Si	0	0,1			
		3,5	HkMr	0	0,2			
		4,0	HkMr	0	0,1			
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU mg/l aine		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
P17 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 - 0,15m Humus	0,5	Hk/Täyttö	0	0,1			
	0,15 - 1,7m Hk/Täyttö (seassa tiiltä ym.)	1,0	Hk/Täyttö	0	0,0			
	1,7 - 3,4m hHk	1,5	Hk/Täyttö	0	0,0			
	3,4 -> Si/Sa	2,0	hHk/siHk	0	0,0			
		2,5	hHk	0	0,0			
		3,0	hHk	0	0,0			
		3,5	Si/Sa	0	0,0			
		4,0	Si/Sa	0	0,0			
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU mg/l aine		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
P18 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0.0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
	0,0 - 0,2m Humus	0,5	Täyttö	0	0,0			seassa tiiltä
	0,2 - 1,1m Täyttö (tiiltä, Hk ym.)	1,0	Täyttö	0	0,0		<50/<50/<50	seassa tiiltä
	1,1 - 1,9m hHk	1,5	hHk	0	0,0			
	1,9 - 4,0m Si	2,0	Si	0	0,0			
		2,5	Si	0	0,1			märkä
		3,0	Si	0	0,2			
		3,5	Si	0	0,2			
		4,0	Si	0	0,2			
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU mg/l aine		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

Päiväys	17.10.2016	Tutkimuksen tekijä	MHo/JPo	Tarkasti	O.Nuutilainen
---------	------------	--------------------	---------	----------	---------------



Tilaaaja	OSEKK	Geobotnia Oy:n työ n:o	11825
Kohde	Pima selvitys	Paikkakunta	Oulu

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
P19 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko	PID, ppm tausta	Kenttätesti PetroFlag		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
			0...III	0.0	mg/kg	aine		
	0,0 - 0,2m Humus	0,5	Täyttö	0	0,0			
	0,2 - 1,5m Täyttö (tiiltä, lasia, puuta)	1,0	Täyttö	0	0,0			
	1,5 - 2,7m Hk	1,5	Hk	0	0,0			
	2,7 - 3,8m Si	2,0	Hk	0	0,1			
	3,8 -> siMr	2,5	Hk	0	0,1			
		3,0	Si	0	0,0			märkä
		3,5	Si	0	0,1			
	4,0	SiMr	0	0,1				
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
P20 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko	PID, ppm tausta	Kenttätesti PetroFlag		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
			0...III	0.0	mg/kg	aine		
	0,0 - 0,4m HkSr	0,5	Hk	0	0,5			
	0,4 - 1,0m Hk (seassa tiiltä ym.)	1,0	Hk/humus	0	0,2			
	1,0 - 1,6m Hk (humus + puuta)	1,5	Humus	0	0,0			
	1,6 - 3,8m Hk	2,0	Hk	0	0,1			
		2,5	Hk	0	0,4			
		3,0	Hk	0	0,3			
		3,5	Hk	0	0,3			
	4,0	Hk	0	0,3				
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

PISTE N:O	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä					
P21 Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silmä- määrin	Haju asteikko	PID, ppm tausta	Kenttätesti PetroFlag		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	Muuta
			0...III	0.0	mg/kg	aine		
	0,0 - 0,4m HkSr	0,5	Hk	0	0,1			
	0,4 - 1,9m Täyttö (Hk, tiiltä, puuta)	1,0	Hk/Täyttö	0	0,2			seassa tiiltä
	1,9 - 2,3m Hk/humus	1,5	Täyttö	0	0,5			seassa hk/tiiltä
	2,3 - 3,4m Puuta	2,0	Hk	0	0,8			humusta
	3,4 - 4,0m Si	2,5	puuta	0	0,0			
	4,0 -> Mr	3,0	puuta	0	0,9			märkä
		3,5	Si	0	0,2			
	4,0	Si/siMr	0	0,1				
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden	Veden	Haju	PID, ppm	Kenttätesti HNU		Laboratorio THC	Muuta
	pinnan syvyys, m	pinnan taso	asteikko 0...III	tausta	mg/l	aine	mg/l (be/di/vö%)	

Päiväys	20.10.2016	Tutkimuksen tekijä	MHO/JPo	Tarkasti	O.Nuutilainen
---------	------------	--------------------	---------	----------	---------------

Tilaaja	OSEKK	Geobotnia Oy:n työ n:o	11825
Kohde	Pima selvitys	Paikkakunta	Oulu

PISTE N:O P23	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä		Rakennuksen sisältä			Muuta
	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silma- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0,0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	1,44	Hk	0	0,0				Näytteessä tiiltä
	1,7	Hk	0	0,0				Tiiltä yms. täyttöjä
	2,0	Hk	0	0,0				Tiiltä
	2,45	Hk	0	0,0				Vähän tiiltä
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden pinnan syvyys, m	Veden pinnan taso	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta	Kenttätesti HNU mg/l aine		Laboratorio THC mg/l (be/di/vö%)	Muuta

PISTE N:O P24	Maanpinta		Lisätietoja pisteestä		Rakennuksen sisältä			Muuta
	Näytteen- ottosyvyys, m	Maalaji silma- määrin	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta 0,0	Kenttätesti PetroFlag mg/kg aine		Laboratorio THC mg/kg (be/di/vö%)	
Maanäytteet, maaperän kuvaus ja kerrosrajat	1,4	Hk	0	0,0				
	2,0	Hk	0	0,0				
	2,7	hHk/siHk	0	0,0				Märkä
	3,1	SiHk	0	0,0				Tosi märkä
Pohjavesihavainnot ja -näytteet havainto pvm	Veden pinnan syvyys, m	Veden pinnan taso	Haju asteikko 0...III	PID, ppm tausta	Kenttätesti HNU mg/l aine		Laboratorio THC mg/l (be/di/vö%)	Muuta
	17.11.2016	2,6						

Päiväys	18.11.2016	Tutkimuksen tekijä	TKu	Tarkasti	O.Nuutilainen
---------	------------	--------------------	-----	----------	---------------

Saaja:
Geobotnia Oy

Koulukatu 28
90100 OULU

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 1165
Tilaustunnus: O-16-01774
Tilauksen kuvaus: 11825 - OSEKK - pilaantuneisuusselvitys

Näytetunnus: O-16-01774-001 **Kuvaus:** P2, 0,5 m
Näyte otettu: 19.10.2016 **Vastaanottoapvm:** 10.11.2016 **Tutkimus aloitettu:** 11.11.2016 0:00:00
Näytetyyppi: Maa **Näytteenottaja:**

Analyysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Arseeni, As *	mg/kg ka	<3 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,3 ± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	2,3 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	15 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	40 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	<1 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	5,9 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3 ± 30%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	21 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	120 ± 15%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	28 ± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,10 ± 17%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), ISO 16772:2004 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	54 ± 17%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: O-16-01774-002 **Kuvaus:** P7, 0,6 m
Näyte otettu: 19.10.2016 **Vastaanottoapvm:** 10.11.2016 **Tutkimus aloitettu:** 11.11.2016 0:00:00
Näytetyyppi: Maa **Näytteenottaja:**

Analyysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Arseeni, As *	mg/kg ka	8,6 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,3 ± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	13 ± 16%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	62 ± 15%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	29 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	<1 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	37 ± 15%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3 ± 30%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	63 ± 17%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	68 ± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	3,4 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,062 ± 17%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), ISO 16772:2004 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	290 ± 13%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: O-16-01774-003 **Kuvaus:** P11, 1,0 m
Näyte otettu: 19.10.2016 **Vastaanottoapvm:** 10.11.2016 **Tutkimus aloitettu:** 11.11.2016 0:00:00
Näytetyyppi: Maa **Näytteenottaja:**

Analyysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Arseeni, As *	mg/kg ka	<3 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,3 ± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	2,7 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	26 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ \HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL

Analyysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Kupari, Cu *	mg/kg ka	50 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	1,4 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	8,3 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3 ± 30%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	23 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	180 ± 15%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	100 ± 15%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,61 ± 17%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), ISO 16772:2004 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	110 ± 13%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: O-16-01774-004 **Kuvaus:** P15, 0,5 m
Näyte otettu: 19.10.2016 **Vastaanottopvm:** 10.11.2016 **Tutkimus aloitettu:** 11.11.2016 0:00:00
Näytetyyppi: Maa **Näytteenottaja:**

Analyysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Arseeni, As *	mg/kg ka	4,8 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,32 ± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	7,1 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	45 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	73 ± 15%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	<1 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	18 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3 ± 30%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	50 ± 17%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	150 ± 15%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	44 ± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,20 ± 17%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), ISO 16772:2004 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	200 ± 13%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: O-16-01774-005 **Kuvaus:** P16, 1,0 m
Näyte otettu: 19.10.2016 **Vastaanottopvm:** 10.11.2016 **Tutkimus aloitettu:** 11.11.2016 0:00:00
Näytetyyppi: Maa **Näytteenottaja:**

Analyysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Arseeni, As *	mg/kg ka	<3 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,3 ± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	2,2 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	18 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	8,5 ± 25%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	<1 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	6,3 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3 ± 30%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	21 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	34 ± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	15 ± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,070 ± 17%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), ISO 16772:2004 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	55 ± 17%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: O-16-01774-006 **Kuvaus:** P19, 1,0 m
Näyte otettu: 19.10.2016 **Vastaanottopvm:** 10.11.2016 **Tutkimus aloitettu:** 11.11.2016 0:00:00
Näytetyyppi: Maa **Näytteenottaja:**

Analysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Arseeni, As *	mg/kg ka	3,7 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,38 ± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	5,3 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	33 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	44 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	1,2 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	18 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3 ± 30%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	33 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	240 ± 15%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	69 ± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,18 ± 17%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), ISO 16772:2004 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	170 ± 13%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: O-16-01774-007

Näyte otettu: 19.10.2016

Näytetyyppi: Maa

Kuvaus: P20, 1,0 m

Vastaanottopvm: 10.11.2016

Näytteenottaja:

Tutkimus aloitettu: 11.11.2016 0:00:00

Analysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Arseeni, As *	mg/kg ka	<3 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	0,33 ± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	2,1 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	19 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	36 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	<1 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	5,6 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3 ± 30%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	20 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	120 ± 15%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	21 ± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,17 ± 17%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), ISO 16772:2004 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	99 ± 17%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL

Näytetunnus: O-16-01774-008

Näyte otettu: 19.10.2016

Näytetyyppi: Maa

Kuvaus: P21, 1,0 m

Vastaanottopvm: 10.11.2016

Näytteenottaja:

Tutkimus aloitettu: 11.11.2016 0:00:00

Analysit	Yksikkö	Tulos U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Alkuaineanalyysit				
Arseeni, As *	mg/kg ka	<3 ± 25%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kadmium, Cd *	mg/kg ka	<0,3 ± 26%	0,3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Koboltti, Co *	mg/kg ka	2,6 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kromi, Cr *	mg/kg ka	19 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Kupari, Cu *	mg/kg ka	11 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Molybdeeni, Mo *	mg/kg ka	<1 ± 25%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Nikkeli, Ni *	mg/kg ka	6,7 ± 20%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Antimoni, Sb *	mg/kg ka	<3 ± 30%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Vanadiini, V *	mg/kg ka	21 ± 20%	2	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Sinkki, Zn *	mg/kg ka	39 ± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Lyijy, Pb *	mg/kg ka	14 ± 18%	3	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL
Elohopea, Hg *	mg/kg ka	0,059 ± 17%	0,04	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), ISO 16772:2004 / OUL
Barium, Ba	mg/kg ka	41 ± 17%	1	EPA3051 (HNO ₃ /HCl), SFS-EN ISO11885:09/OUL

* Menetelmä on akkreditoitu

U = Laajennettu mittaausepävarmuus (k=2)

LOQ = Määrittärajana

17.11.2016



Laura Hurtig, Kemisti
040 592 3344, laura.hurtig@ahmagroup.com

Yhteyshenkilöt

Alkuaineanalytiikka: Ilkka Välimäki, 044 256 3322, ilkka.valimaki@ahmagroup.com

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on
pyydetävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
OUL = Ahma ympäristö Oy, Sammonkatu 8, 90570 Oulu, p. 044 588 5260

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa
www.finas.fi tai laboratorion kautta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

Saaja:
Geobotnia Oy

Koulukatu 28
90100 OULU

Tilauksen tiedot:
Asiakastunnus: 1165
Tilaustunnus: R-16-09280
Tilauksen kuvaus: 11825 - OSEKK - pilaantuneisuus selvitys
19.10.2016

Näytetunnus: R-16-09280-001 **Kuvaus:** P6, 1,5 m
Näyte otettu: 19.10.2016 **Vastaanotto pvm:** 10.11.2016 **Tutkimus aloitettu:** 10.11.2016 8:00:00
Näytetyyppi: Maa **Näytteenottaja:** Marko Honkanen

Analyytit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
THC					
C5-C10 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
> C10-C21 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
> C21-C40 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Muut hiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Hiilivedyjen kokonaispitoisuus	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Öljyhiilivedyjen kok.pitoisuus, C10-C40 *	mg/kg ka	<50	± 35%	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Öljyhiilivedyjen kok.pitoisuus, C5-C40	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
VOC					
MTBE	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TAME	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
ETBE	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TAAE	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bentseeni	mg/kg ka	<0,020	± 25%	0,020	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tolueneeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Etyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
m/p-Ksyleeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
o-Ksyleeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
BTEX yhteensä	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,3,5-Trimetyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,4-trimetyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,3-Trimetyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,4,5-Tetrametyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,3,4-Tetrametyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Styreeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Kumeeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
p-Kymeeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Klooribentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Vinyylikloridi	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Dikloorimetaani	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1-Dikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2-Dikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trans-1,2-dikloorieteeni	mg/kg ka	<0,0050	± 25%	0,0050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Cis-1,2-dikloorieteeni	mg/kg ka	<0,0050	± 25%	0,0050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trikloorimetaani, kloroformi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,1-Trikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tetrakloorimetaani, hiilitetrakloridi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bromidikloorimetaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,2-Trikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Dibromidikloorimetaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2-Dibromietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tetrakloorieteeni	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,1,2-Tetrakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bromoformi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI

Analyytit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Heksakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trihalometaanit (THM) yhteensä	mg/kg ka	<50	± 25%	50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TVOC, C5-C10 (tolueenivaste)	mg/kg ka	<50	± 25%	50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Triklloorieteeni	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
PAH					
Naftaleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 50%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Asenaftaleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Asenaftteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fluoreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fenantreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fluoranteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Pyreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Kryseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 40%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(ghi)peryleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
PAH summa *	mg/kg ka	<0,10		0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI

Näytetunnus: R-16-09280-002

Kuvaus: P8, 2,6 m

Näyte otettu: 19.10.2016

Vastaanottopvm: 10.11.2016

Tutkimus aloitettu: 10.11.2016 8:00:00

Näytetyyppi: Maa

Näytteenottaja: Marko Honkanen

Analyytit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
THC					
C5-C10 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
> C10-C21 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
> C21-C40 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Muut hiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Hiilivedytjen kokonaispitoisuus	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Öljyhiilivedytjen kok.pitoisuus, C10-C40 *	mg/kg ka	<50	± 35%	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Öljyhiilivedytjen kok.pitoisuus, C5-C40	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
VOC					
MTBE	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TAME	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
ETBE	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TAAE	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bentseeni	mg/kg ka	<0,020	± 25%	0,020	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tolueeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Etylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
m/p-Ksyleeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
o-Ksyleeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
BTEX yhteensä	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,3,5-Trimetylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,4-trimetylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,3-Trimetylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,4,5-Tetrametylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,3,4-Tetrametylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Styreeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Kumeeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
p-Kymeeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Klooribentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI

Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Vinyylkloridi	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Dikloorimetaani	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1-Dikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2-Dikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trans-1,2-dikloorieteeni	mg/kg ka	<0,0050	± 25%	0,0050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Cis-1,2-dikloorieteeni	mg/kg ka	<0,0050	± 25%	0,0050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trikloorimetaani, kloroformi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,1-Trikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tetrakloorimetaani, hiilitetrakloridi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bromidikloorimetaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,2-Trikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Dibromidikloorimetaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2-Dibromietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tetrakloorieteeni	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,1,2-Tetrakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bromoformi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Heksakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trihalometaanit (THM) yhteensä	mg/kg ka	<50	± 25%	50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TVOC, C5-C10 (tolueenivaste)	mg/kg ka	<50	± 25%	50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trikloorieteeni	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
PAH					
Naftaleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 50%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Asenaftaleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Asenafteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fluoreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fenantreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fluoranteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Pyreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Kryseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 40%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(ghi)peryleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
PAH summa *	mg/kg ka	<0,10		0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Näytetunnus: R-16-09280-003					
Näyte otettu: 19.10.2016					
Näytetyyppi: Maa					
Kuvaus: P2, 1,0 m		Tutkimus aloitettu: 10.11.2016 8:00:00			
Vastaanottopvm: 10.11.2016					
Näytteenottaja: Marko Honkanen					
Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
THC					
C5-C10 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
> C10-C21 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
> C21-C40 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Muut hiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Hiilivedyten kokonaispitoisuus	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Öljyhiilivedyten kok.pitoisuus, C10-C40 *	mg/kg ka	<50	± 35%	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Öljyhiilivedyten kok.pitoisuus, C5-C40	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
VOC					
MTBE	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TAME	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI

Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
ETBE	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TAAE	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bentseeni	mg/kg ka	<0,020	± 25%	0,020	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tolueneeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Etyyliibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
m/p-Ksyleeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
o-Ksyleeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
BTEX yhteensä	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,3,5-Trimetyyliibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,4-trimetyyliibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,3-Trimetyyliibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,4,5-Tetrametyyliibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,3,4-Tetrametyyliibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Styreeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Kumeeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
p-Kymeeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Klooribentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Vinyylikloridi	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Dikloorimetaani	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1-Dikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2-Dikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trans-1,2-dikloorieteeni	mg/kg ka	<0,0050	± 25%	0,0050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Cis-1,2-dikloorieteeni	mg/kg ka	<0,0050	± 25%	0,0050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trikloorimetaani, kloroformi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,1-Trikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tetrakloorimetaani, hiilitetrakloridi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bromidikloorimetaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,2-Trikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Dibromidikloorimetaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2-Dibromietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tetrakloorieteeni	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,1,2-Tetrakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bromoformi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Heksakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trihalometaanit (THM) yhteensä	mg/kg ka	<50	± 25%	50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TVOC, C5-C10 (tolueenivaste)	mg/kg ka	<50	± 25%	50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trikloorieteeni	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
PAH					
Naftaleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 50%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Asenaftaleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Asenafteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fluoreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fenantreeni *	mg/kg ka	0,12	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fluoranteeni *	mg/kg ka	0,23	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Pyreeni *	mg/kg ka	0,19	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Kryseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 40%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(ghi)peryleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
PAH summa *	mg/kg ka	0,54		0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI

Näytetunnus: R-16-09280-004		Kuvaus: P12, 1,7 m		Tutkimus aloitettu: 10.11.2016 8:00:00	
Näyte otettu: 19.10.2016		Vastaanottopvm: 10.11.2016			
Näytetyyppi: Maa		Näyteenottaja: Marko Honkanen			
Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
THC					
C5-C10 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
> C10-C21 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
> C21-C40 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Muut hiilivedyt	mg/kg ka	80		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Hiilivetyjen kokonaispitoisuus	mg/kg ka	80		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C10-C40 *	mg/kg ka	<50	± 35%	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C5-C40	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
VOC					
MTBE	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TAME	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
ETBE	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TAAE	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bentseeni	mg/kg ka	<0,020	± 25%	0,020	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tolueneeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Etyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
m/p-Ksyleeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
o-Ksyleeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
BTEX yhteensä	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,3,5-Trimetylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,4-trimetylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,3-Trimetylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,4,5-Tetrametylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,3,4-Tetrametylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Styreeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Kumeeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
p-Kymeen	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Klooribentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Vinyylidikloridi	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Dikloorimetaani	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1-Dikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2-Dikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trans-1,2-dikloorieteeni	mg/kg ka	<0,0050	± 25%	0,0050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Cis-1,2-dikloorieteeni	mg/kg ka	<0,0050	± 25%	0,0050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trikloorimetaani, kloroformi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,1-Trikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tetrakloorimetaani, hiilitetrakloridi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bromidikloorimetaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,2-Trikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Dibromidikloorimetaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2-Dibromietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tetrakloorieteeni	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,1,2-Tetrakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bromoformi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Heksakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trihalometaanit (THM) yhteensä	mg/kg ka	<50	± 25%	50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TVOC, C5-C10 (tolueenivaste)	mg/kg ka	<50	± 25%	50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trikloorieteeni	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
PAH					
Naftaleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 50%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Asenaftaleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI

Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
Asenafteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fluoreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fenantreeni *	mg/kg ka	0,26	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fluoranteeni *	mg/kg ka	1,1	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Pyreeni *	mg/kg ka	0,88	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg ka	0,37	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Kryseeni *	mg/kg ka	0,34	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg ka	0,39	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg ka	0,16	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg ka	0,40	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg ka	0,27	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(ghi)peryleeni *	mg/kg ka	0,31	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
PAH summa *	mg/kg ka	4,5		0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI

Näytetunnus: R-16-09280-005

Kuvaus: P18, 1,0 m

Näyte otettu: 19.10.2016

Vastaanottopvm: 10.11.2016

Tutkimus aloitettu: 10.11.2016 8:00:00

Näytetyyppi: Maa

Näytteenottaja: Marko Honkanen

Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
THC					
C5-C10 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
> C10-C21 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
> C21-C40 öljyhiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Muut hiilivedyt	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Hiilivedyjen kokonaispitoisuus	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Öljyhiilivedyjen kok.pitoisuus, C10-C40 *	mg/kg ka	<50	± 35%	50	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Öljyhiilivedyjen kok.pitoisuus, C5-C40	mg/kg ka	<50		50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
VOC					
MTBE	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TAME	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
ETBE	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TAAE	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bentseeni	mg/kg ka	<0,020	± 25%	0,020	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tolueneeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Etyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
m/p-Ksyleeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
o-Ksyleeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
BTEX yhteensä	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,3,5-Trimetyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,4-trimetyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,3-Trimetyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,4,5-Tetrametyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2,3,4-Tetrametyylibentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Styreeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Kumeeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
p-Kymeeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Klooribentseeni	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Vinyylikloridi	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Dikloorimetaani	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1-Dikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2-Dikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trans-1,2-dikloorieteeni	mg/kg ka	<0,0050	± 25%	0,0050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Cis-1,2-dikloorieteeni	mg/kg ka	<0,0050	± 25%	0,0050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Triklloorimetaani, kloroformi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI

Analysit	Yksikkö	Tulos	U	LOQ	Menetelmä / Laboratorio
1,1,1-Trikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tetrakloorimetaani, hiilitetrakloridi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bromidikloorimetaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,2-Trikloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Dibromikloorimetaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,2-Dibromietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Tetrakloorieteeni	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,1,2-Tetrakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Bromoformi	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
1,1,2,2-Tetrakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Heksakloorietaani	mg/kg ka	<0,050	± 25%	0,050	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trihalometaanit (THM) yhteensä	mg/kg ka	<50	± 25%	50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
TVOC, C5-C10 (tolueenivaste)	mg/kg ka	<50	± 25%	50	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
Trikloorieteeni	mg/kg ka	<0,010	± 25%	0,010	Sisäinen menetelmä, HS-GC/MS / ROI
PAH					
Naftaleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 50%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Asenaftaleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Asenafteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fluoreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fenantreeni *	mg/kg ka	0,17	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 35%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Fluoranteeni *	mg/kg ka	0,42	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Pyreeni *	mg/kg ka	0,35	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(a)antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Kryseeni *	mg/kg ka	0,12	± 20%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(b)fluoranteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 40%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(k)fluoranteeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(a)pyreeni *	mg/kg ka	0,14	± 25%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Dibentso(a,h)antraseeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
Bentso(ghi)peryleeni *	mg/kg ka	<0,10	± 30%	0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI
PAH summa *	mg/kg ka	1,2		0,10	Sisäinen menetelmä, GC/MS / ROI

* Menetelmä on akkreditoitu

U = Laajennettu mittausepävarmuus (k=2)
LOQ = Määrittäysraja

16.11.2016



Terhi Simonen, Orgaaninen analyttikko
040 573 5577, terhi.simonen@ahmagroup.com

Jakelu Herva, Janne
Puolitaival, Katja

Yhteyshenkilöt Orgaaninen analyttikka: Tarja Olli, 044 363 6614, tarja.oll@ahmagroup.com

Tulokset pätevät ainoastaan tässä selosteessa mainituille näytteille.
Tämän selosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa on
pyydyttävä lupa Ahma ympäristö Oy:ltä.

Menetelmäviittausten lopussa olevien laboratoriotunnusten selitteet:
ROI = Ahma ympäristö Oy, Teollisuustie 6, 96320 Rovaniemi, p. 040 133 3800

Laboratorio on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T131. Kuvaus akkreditoinnista on saatavissa
www.finas.fi tai laboratorion kautta. Lausunto ei kuulu akkreditoinnin piiriin.

