

POHJATUTKIMUKSET JA PERUSTAMISTAPALAUSUNTO  
ERILLISTALOT, IINATINTIE 18 OULU

## POHJATUTKIMUKSET JA PERUSTAMISTAPALAUSUNTO

Erillistalot  
Iinatintie 18  
90240 Oulu

564-404-30-112  
564-404-30-117

Päivitys 31.5.2023;  
- PIMA- ja sulfidimaanäytteet lisätty

Päivämäärä 16.5.2023  
Laatinut Niila Österberg

# GEOMEN

## Sisällysluettelo

1. YLEISTÄ .....	3
2. TUTKIMUKSET .....	3
2.1. Pohjatutkimukset .....	3
2.2. Laboratoriotutkimukset .....	3
2.3. Maaperän pilaantuminen .....	3
3. POHJASUHTEET .....	4
3.1. Maaperä .....	4
3.2. Pohjavesi .....	4
4. SUUNNITTELUOHJEET .....	4
4.1. Kantavien rakenteiden perustaminen .....	4
4.2. Geotekninen kantavuus Eurokoodin mukaisesti .....	5
4.3. Rakennuksen korkeusasema .....	5
4.4. Routasuojaus .....	5
4.5. Salaojitus ja kapillaarinen nousu .....	5
4.6. Radonsuojaus .....	6
4.7. Piha- ja liikennealueet .....	6
4.8. Pintakuivatus ja hulevesien viivytyks/imeytys .....	6
4.9. Putkilinjat .....	7
5. ALUSTAVAT POHJARAKENNUSTYÖN SUORITUSOHJEET .....	7
5.1. Rakennuspohjan kaivu- ja täyttötöyt .....	7
5.2. Salaojat .....	8
5.3. Piha-alueet .....	8
5.4. Putkilinjat ja kaivot .....	8
6. LAADUNVALVONTA .....	9

## LIITTEET:

- pohjatutkimus- ja pintavaaituskartta
- kairadiagrammit kp1-kp6
- valokuvia kohteesta
- PIMA- ja sulfidimaanäytteiden laboratorioraportti (Eurofins Ahma Oy 29.5.2023)

# GEOMEN

## 1. YLEISTÄ

Toimeksiannosta on GeoMen Oy tehnyt pohjatutkimukset ja perustamistapalausunnon erillistalojen rakennushanketta varten. Pohjatutkimukset tehtiin toukokuussa 2023.

Tutkimusten tavoitteena oli selvittää rakentamisalueen perustusolosuhteet geosuunnittelua, rakennussuunnittelua, perustussuunnittelua ja rakentamista varten.

Lausunto on laadittu alustavien rakentamislouonnosten pohjalta, jolloin rakennusten ja muiden alueiden lopulliset tarkat korkeudet, sijainnit, materiaalit ja käyttöluokat eivät ole tiedossa. Tästä syystä lausunnossa esitetyt rakenteita on pidettävä alustavina suosituksina ja lopulliset rakentamis- ja työsuunnitelmat suunnitellaan lausunnon pohjalta myöhemmissä suunnitteluvaiheissa.

Toimeksiannossa noudatetaan KSE2013 konsulttisopimusehtoja.

## 2. TUTKIMUKSET

### 2.1. Pohjatutkimukset

Maastotutkimukset suoritettiin viikolla 19 toukokuussa 2023. Tontilla tehtiin seuraavat tutkimukset:

- painokairauksia 6 eri pisteessä
- rakennuspaikan pintavaaitus (ETRS-GK26 / N2000)
- häiriintyneen maanäytteen otto
- pohjavedenpinnan havainnointi kairauspisteiltä.

Painokairaukset lopetettiin 1,59...2,25 m syvyydelle maanpinnasta tiiviiseen perusmaahan.

Pohjatutkimustulokset on esitetty liitteenä olevissa piirustuksissa.

### 2.2. Laboratoriotutkimukset

Kairauspisteiltä otettiin häiriintyneitä maanäytteitä. Näytteille tehtiin silmämääräinen maalajarvio.

### 2.3. Maaperän pilaantuminen

Tutkitulle alueelle on tehty pilaantuneisuusselvitys pohjatutkimusten yhteydessä. Tutkimuksissa ei havaittu pilaantuneita maita ja otettujen maanäytteiden haitallisten aineiden pitoisuudet alittavat sekä alemman ohjearvon että kynnyсарvon. Laboratorioraportti liitteenä.

# GEOMEN

## 3. POHJASUHTEET

### 3.1. Maaperä

Tutkitulla tontilla on vanhoja purettavia rakennuksia ja varastoitu runsaasti sekalaista romua/jätettä (valokuvia liitteenä). Tästä johtuen kairauksia ei voitu kaikilta osin tehdä suunnitelluista kohdista.

Maanpinnan taso tutkitulla alueella vaihtelee karkeasti ottaen korkeusvälillä N2000+14,5...+18,0 siten, että maanpinta laskee loivasti lounaaseen.

Maakerrosjako on tutkitulla alueella seuraava:

- pintakerroksena on pääosin noin 0,2...0,4 m paksu humuskerros
- humuskerroksen alapuolella on tiivistä hiekkaa kairauksien loppuun saakka
- kairaukset lopetettiin 1,59...2,25 m syvyydelle maanpinnasta tiiviiseen perusmaahan

Pohjatutkimusten yhteydessä on otettu sulfidimaanäytteitä. Näytteistä ei ole havaittu sulfidimaita. Laboratorioraportti liitteenä. GTK:n *happamat sulfaattimaat* -karttojen perusteella kohde kuuluu alueeseen, jossa happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys on hyvin pieni.

### 3.2. Pohjavesi

Tutkitulle alueelle ei asennettu pohjavesiputkia. Tutkimushetkellä ei saatu havaintoa pohjavedenpinnasta tutkimuspisteistä. Pintavalumavesiä esiintyy lähellä maanpintaa vuodenajasta ja sadannasta riippuen.

## 4. SUUNNITTELUOHJEET

### 4.1. Kantavien rakenteiden perustaminen

Tämän suunnitteluohjeen lisäksi huomioidaan Oulun kaupungin rakentamista koskevat ohjeet ja määräykset.

Kohteen geotekninen luokka on GL2 ja seuraamusluokka CC2.

Kantavat rakenteet voidaan perustaa maanvaraisesti anturaperustuksin perusmaan tiiviin hiekan päälle tehtävän vähintään 0,3 m paksun kapillaarisora-arinakerroksen varaan.

Lattiat voidaan perustaa maanvaraisesti perusmaan tiiviin hiekan päälle tehtävän alustäytön ja vähintään 0,3 m paksun kapillaarisorakerroksen varaan.

# GEOMEN

## 4.2. Geotekninen kantavuus Eurokoodin mukaisesti

Esitetyllä tavalla perustettaessa maaperän geotekninen kantavuus  $R_d$  on murtorajatilassa jatkuvalla 0,3 m leveällä anturalla ja 0,5 m perustamissyvyydellä 180 kN/m<sup>2</sup>.

Kantavuuslaskelmissa perustusten kuormitusresultantti on oletettu keskeiseksi ja pystysuoraksi. Perusmaan kantavuus riippuu perustusten muodosta ja perustamissyvyydestä. Laskennallisia kantavuuksia voidaan käyttää vain perustamistasojen ja perustusten muodon ollessa esimerkin mukaisia. Lopulliset perusmaan kantavuudet ja perustusten mitoitus tarkennetaan tarvittaessa rakennus-/rakennesuunnittelun edetessä rakenteiden mukaisesti tapauskohtaisesti.

## 4.3. Rakennuksen korkeusasema

Perustamisolosuhteet ovat hyvät ja ne eivät rajoita rakentamiskorkeuden valintaa.

Rakennuksen korkeusasemaa valittaessa on huomioitava pintavesien pois johtaminen rakennuksen seinustoilta.

Lattioiden on oltava rakennuksen seinustoilla vähintään 0,3 m ylempänä tulevia maanpintoja. Rakennuksen välittömästi ympäröivät maanpinnat muotoillaan rakennuksesta pois päin viettäväksi. Sopiva vähimmäiskaltevuus kolmen metrin etäisyyteen sokkelista on 1:20.

## 4.4. Routasuojaus

Tutkitun alueen perusmaan maakerrokset ovat routivia. Rakennukset suositellaan routaeristettäväksi.

Rakennuksen routasuojauksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta RIL261-2013 *Routasuojaus*.

## 4.5. Salaojitus ja kapillaarinen nousu

Rakennuksen ympärille on suositeltavaa rakentaa salaojitus perustustöiden yhteydessä varmistamaan perustusrakenteiden ja routaeristeiden kuivana pysyminen (esim. kevään sulamisvedet, orsivedet) ja samalla rakennuksen vierustoille karkeisiin täyttöihin kertyvät vajovedet voidaan johtaa pois perustusalueilta. Salaojat sijoitetaan 0,2 m perustustason alapuolelle, niin että ylin kuivatustaso on vähintään 0,1 m anturan alapintaa syvemmällä.

Maanvaraisen alapohjan eristeiden alle tehdään vähintään 0,3 m paksu pohjaveden kapillaarisen nousun katkaiseva täyttö, jonka kapillaarinen nousukorkeus on alle 0,2 m.

Rakennuspohjien kuivatuksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta RIL126-2020 *Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus*.

# GEOMEN

## 4.6. Radonsuojaus

Suomessa sisäilman radonpitoisuudet ovat Euroopan ja mahdollisesti koko maailman suurimpia. Soraharju tai kallio on todennäköisiä paikkoja, joissa radonpitoisuudet voivat ylittää ohjearvot.

Tässä tutkimuksessa ei ole mitattu radonpitoisuuksia. Oulu ei kuulu merkittävään radonriskialueeseen ja kallio ei ole tutkitulla alueella lähellä maanpintaa, joten radonin poistoa ei todennäköisesti tarvita.

Maanvaraisen lattian täytöissä muodostuu mahdollisesti radon kaasua ja muita epämiellyttävän hajuisia kaasuja, rakennukset rakennetaan tiiviiksi ja sisätilat pidetään koneellisesti alipaineisena. Seinän/sokkelin ja maanvaraisen lattian liittymäkohdassa suositellaan käytettäväksi tiivistyskaistaa / radonhuopaa. Pelkkä höyrynsulkumuovin käyttö liitoskohdassa ei estä hajumolekyylien kulkeutumista sisäilmaan.

## 4.7. Piha- ja liikennealueet

Pohjamaa on tutkimusalueella routivaa hiekkaa ja pohjavesipinnan oletetaan olevan yli 2 m tulevien liikennealueiden tasauksen alapuolella.

Uusien liikennealueiden rakennekerroksina voidaan käyttää seuraavia aluetyyppi 3 (tavanomaiselle henkilöautoliikenteelle tarkoitettut piha- ja paikoitusalueet) mukaisia rakennekerroksia.

- kulutuskerros	≥50 mm
- kantavakerros, murske #0/32 mm	150 mm
- jakavakerros, murske #0/56 mm	250 mm
- eristys- /suodatinkerros, routimaton hiekka	<u>250 mm</u>
	yht. ≥700 mm

Em. kerroksia käytettäessä perusmaan laskennallinen routanousu on ~70 mm.

## 4.8. Pintakuivatus ja hulevesien viivytys/imeytys

Alueen pintavedet johdetaan sopivin kallistuksin sadevesikaivoihin ja/tai avo-ojiin kaupungin rakentamistapaohjeiden ja erikseen laadittavan pintavesisuunnitelman mukaisesti.

Alueen pohjamaan peruserrokset ovat kairausvastuksen ja maanäytteiden mukaan pääosin tiiviissä tilassa olevaa hiekkaa. Hiekan vedenläpäisevyyttä ei ole tutkittu, mutta se soveltuu todennäköisesti kohtalaisesti hulevesien imeytykseen.

# GEOMEN

## 4.9. Putkilinjat

Putkijohdot tulee pyrkiä sijoittamaan liikennealueiden ulkopuolelle. Vesijohto- ja viemäriliittymät suunnitellaan paikallisten määräysten ja ohjeiden mukaisesti. Jätevesiviemäreiden ja muiden putkijohdojen alkutäyttö tehdään putken toimittajan ohjeen mukaan.

## 5. ALUSTAVAT POHJARAKENNUSTYÖN SUORITUSOHJEET

Tämän kohdekohtaisen työohjeen ja suunnitelmien lisäksi maarakennustöissä noudatetaan ohjetta Talonrakennuksen maatyöt MaaRYL 2010 Rakennustöiden yleiset laatuvaatimukset.

### 5.1. Rakennuspohjan kaivu- ja täyttötöet

Mikäli kaivutöiden yhteydessä todetaan, että tontilla olevat rakennetut kerrokset/vanhat täyttömaat eivät kelpaa rakentamiseen, tulee ne poistaa suunnitellun rakennuksen alueelta.

Rakennuspaikalta kaivetaan ensin pois kaikki humus-/turvemaat, kannot, juuret ja suuret kivet.

Rakennuspohja leikataan anturoiden ja lattian alueilla vähintään tasoon rakenteen alapinta -0,3 m.

Leikkauksen on kaivun pohjalla ulotettava perustuksen reunan ulkopuolelle vähintään anturan alapinnan ja kaivun pohjan välinen etäisyys + 1 metriä ja siitä kaltevuudessa 1:1 maanpintaan saakka.

Kaivannot pidetään kuivana kaivu- ja täyttötöiden aikana pumppaamalla suoraan kaivannosta.

Ennen täyttötöihin ryhtymistä rakennuspohjalla on pidettävä pohjakatselmus. Kairausten perusteella todetut perusmaan kerrokset edustavat vain kairauspisteiden aluetta. Kaivutöiden yhteydessä tulee rakennustyön valvojan seurata työtä ja todeta ettei merkittäviä muutoksia maalajissa tai sen tiiveydessä tapahdu kairauspisteiden välisellä alueella. Jos silmämääräisesti merkittäviä muutoksia tapahtuu, on ennen täyttöjen tekemistä otettava yhteyttä suunnittelijoihin.

Leikatun perusmaan päälle asennetaan suodatinkangas, käyttöluokka N2.

Pohja oikaistaan ja täytetään tarvittaessa routimattomalla hiekalla tai soralla kerroksittain tiivistäen, tasoon anturan alapinta -0,3 m.

Perustusten alustäytöt anturan alapintaan saakka rakennetaan kerroksittain tiivistäen puhtaasta ja kantavasta kapillaarisorasta.

Tiivistettävien täyttöjen on ulotettava täytön pohjalla vähintään etäisyydelle täytekerroksen paksuus + 1 metri perustuksen reunan ulkopuolelle. Perustamistasossa tiivistetyn täytteen on ulotettava vähintään yhden metrin etäisyydelle perustuksen reunasta.

# GEOMEN

Perustamistasosta ylöspäin tehtävien maanvaraisten lattioiden alustäytöt tehdään kerroksittain tiivistäen puhtaasta, kantavasta ja hyvin tiivistyvistä hiekasta tai sorasta.

Alapohjien eristeiden alle tulee tehdä vähintään 0,3 m paksu kosteuden kapillaarisen nousun katkaiseva salaojasepeli tms. kerros, jonka kapillaarinen nousukorkeus on < 0,2 m.

Kapillaarisen nousun katkaisevan täytön ja sen päälle tehtävien alapohjatäyttöjen väliin laitetaan suodatinkangas, käyttöluokka N2.

Rakennuksen vierustoille on tehtävä sokkelin vastainen,  $\geq 0,2$  m paksuinen salaojituskerros esim. sepelistä # 6...8/16.

Jos työ ajoittuu pakkaskauteen, täytöt on rakennettava kuivasta maa-aineksesta, jonka vesipitoisuus on.  $\leq 3$  %. Pakkaskaudella rakennettaessa on perusmaan ja täyttöjen jäätyminen estettävä koko rakentamisen ajan.

## 5.2. Salaojat

Salaojituskerros putkien ympärille tehdään sepelistä # 6...8/16, alle ja sivuille vähintään 100 mm ja päälle vähintään 200 mm. Salaojasepeli ympäröidään suodatinkankaalla. Lopputäyttö tehdään rakenteen edellyttämällä täyttömateriaalilla.

## 5.3. Piha-alueet

Maanpintojen korkeudet rakennuksen seinustoilla on oltava vähintään 0,3 m lattiatasoa alempana ja pinta on muotoiltava seinustoilta pois päin laskeviksi kaltevuudessa 1:20 vähintään 3 m matkalla.

Rummut yms. perustetaan vähintään 0,3 m paksun murske- / sora-arinan avulla pohjamaan varaan. Rumpujen kohdille yms. paikkoihin, missä voi esiintyä epätasaista routanousua, tehdään routimattomasta hiekasta siirtymäkiilat kaltevuuteen 1:5.

## 5.4. Putkilinjat ja kaivot

Putkilinjojen tasauskerros tehdään murskeella #0/16 ja ympärystäyttö murskeella #0/16 tai routimattomalla hiekalla. Tasauskerroksen paksuus 150 mm ja alkutäyttö ulotetaan vähintään 300 mm ylimmän putken laen yläpuolelle. Lopputäyttö tehdään kanaalin viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

Kaivojen tasauskerros tehdään murskeella #0/16 ja ympärystäyttö murskeella #0/16 tai routimattomalla hiekalla. Tasauskerroksen paksuus 200 mm ja ympärystäyttö kaivon ympärille 500 mm. Lopputäyttö tehdään kaivannon viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.

Kaapelikanaalien tasauskerros ja alkutäyttö tehdään hiekalla. Tasauskerroksen paksuus on 200 mm, alkutäyttö vähintään 200 mm ylimmän putken tai kaapelin suojakourun yläpuolelle. Lopputäyttö tehdään kanaalin viereisen rakenteen täyttömateriaalilla.



# GEOMEN

## 6. LAADUNVALVONTA

Valmiiden täyttöjen ja rakenteiden tulee täyttää (RIL 132 – 2000) *Talonrakennuksen maarakenteet – yleinen rakennusselostus ja laatuvaatimukset* laatuluokan I vaatimukset.

Täytöt tehdään kerroksittain käyttäen sellaisia tiivistykoneita, kerrospaksuuksia ja tiivistyskertoja, että rakenteelle vaadittu tiiviys saavutetaan.

Vaaditun tiiviyssasteen varmistamiseksi tehdään tarvittavat levykuormitus- tai loadman- kokeet MaaRYL:n ohjeiden mukaisesti.

Perustusten alustäytön tiiviyssaste  $\geq 95$  % ja pienin sallittu yksittäinen kantavuusarvo  $E1 \geq 50$  MN/m<sup>2</sup>.

Perustamistasosta ylöspäin tehtävien lattiatäyttöjen tiiviyssaste  $\geq 90$  % ja pienin sallittu yksittäinen kantavuusarvo  $E1 \geq 40$  MN/m<sup>2</sup>.

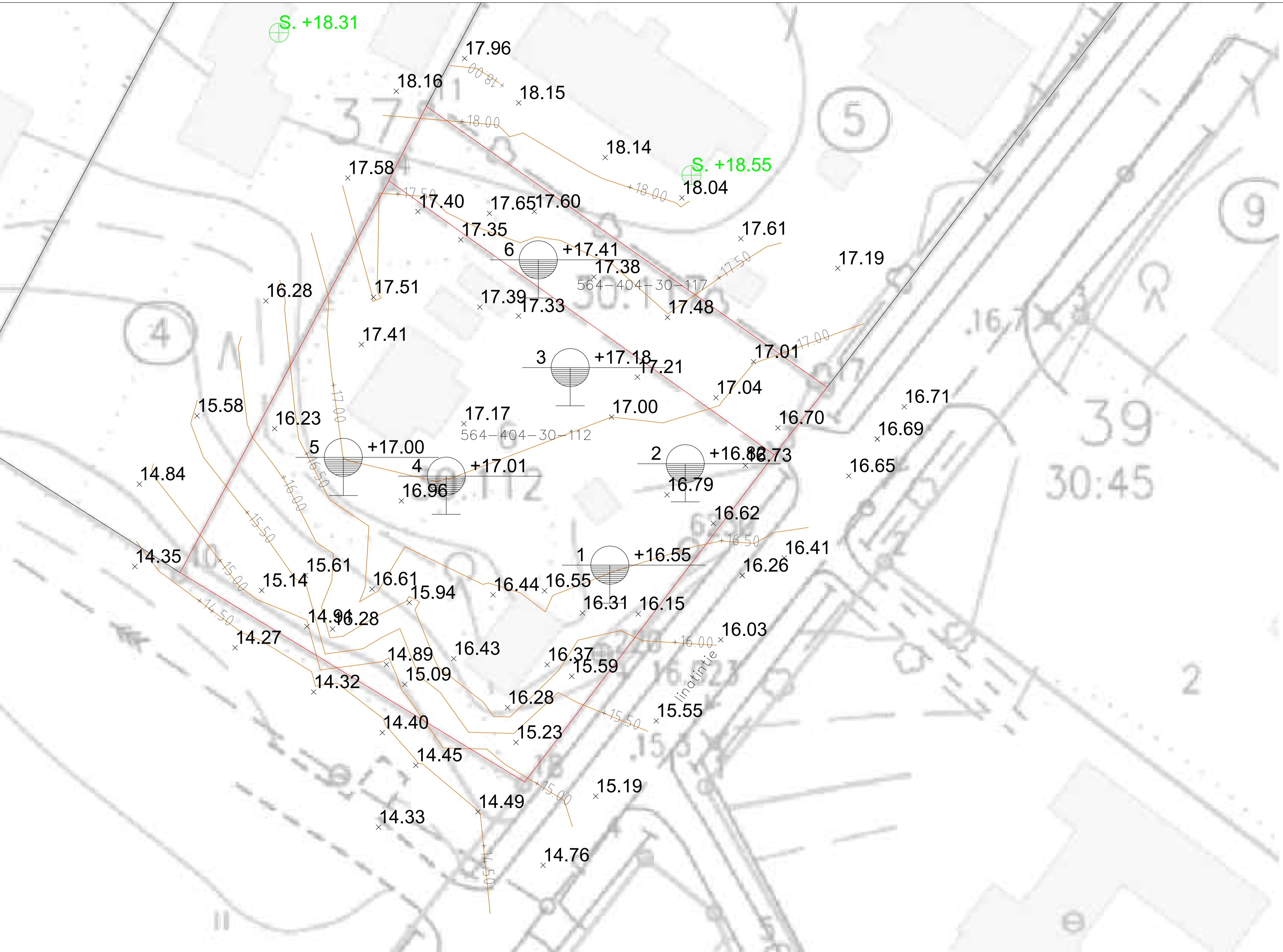
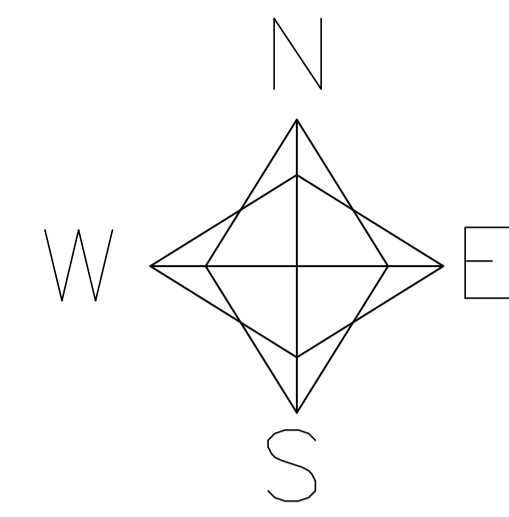
Perustamistapalausunto ei ole kohteen pohjarakennesuunnitelma. Kohteen varsinaisessa pohjarakennesuunnitelmassa huomioidaan tässä pohjatutkimuksessa esitetyt maaperäolosuhteet ja siihen liittyvät suositukset sekä kohteen lopulliset arkkitehti-, perustus- ja rakennesuunnitelmat sekä LVI-suunnitelmat.

Laatinut:

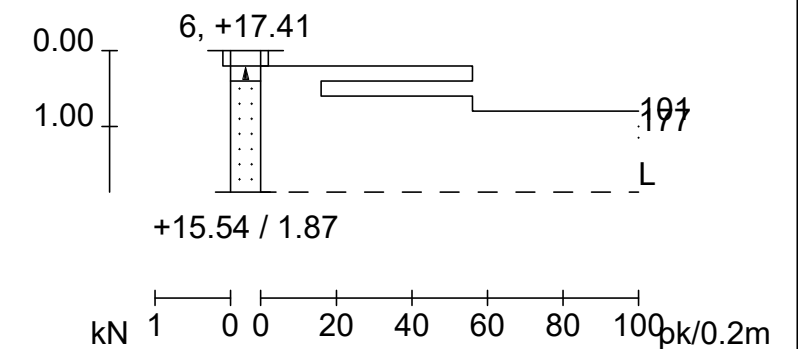
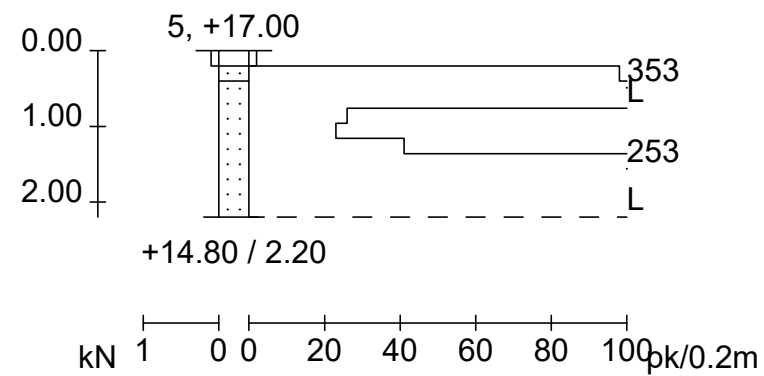
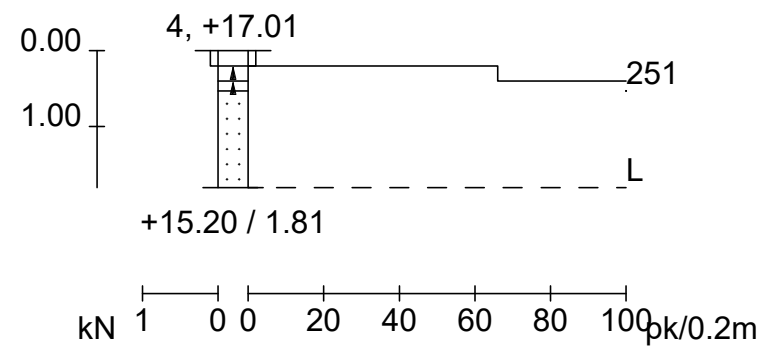
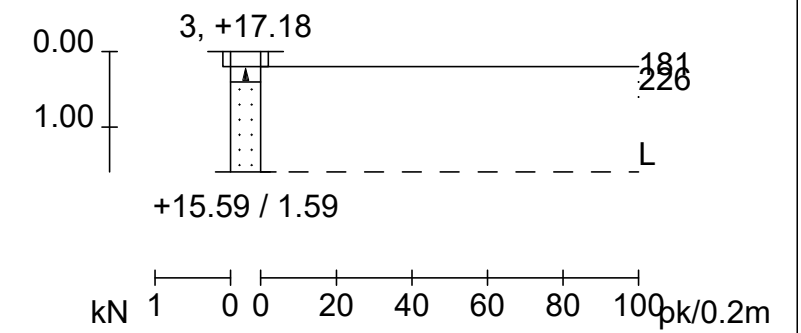
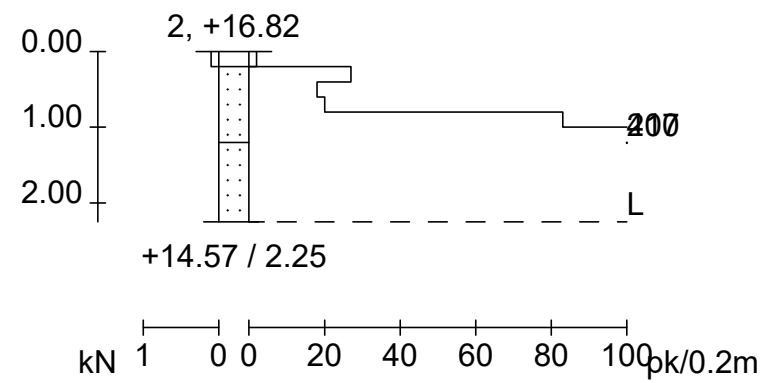
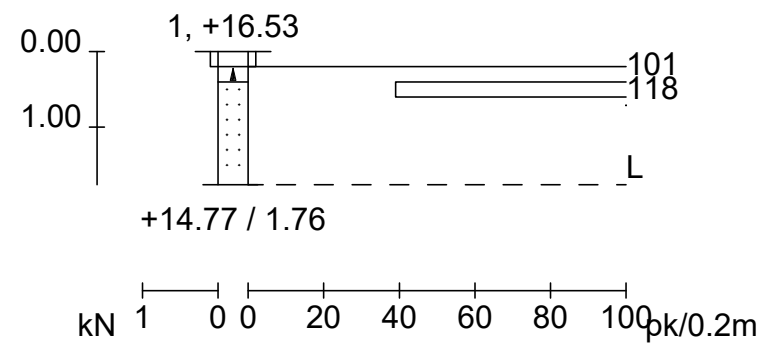
Oulussa 16.5.2023



Niila Österberg RI (AMK)



Kylä/Kaupunginosa 564-404	Kortteli/Tila 30	Tontti/RNo. 112, 117	Viranomaisten merkintöjä varten		
Rakennustoimenpide Uudisrakennus	Piirustuslaji GED	Työ No. 1898	Juoks.No 1		
Rakennuskohteen nimi ja osoite Erillistalot linatintie 18 90240 Oulu	Piirustuksen sisältö Pohjatutkimus- ja pintavaaituskartta	Mittakaava 1:200			
<b>GEOMEN</b> Pohjarakentamisen Asiantuntija	Päiväys 16.5.2023 Suunnittelija <i>Nilu Österberg</i>	Korkeusjärjestelmä N2000 Koordinaatisto ETRS-GK26	Maastotöiden tekijä/aika II 5/2023		
		Niila Österberg RI (AMK)			



Kylä/Kaupunginosa 564-404	Kortteli/Tila 30	Tontti/RNo. 112, 117	Viranomaisten merkintöjä varten		
Rakennustoimenpide Uudisrakennus			Piirustuslaji GED	Työ No. 1898	Juoks.No 2
Rakennuskohteen nimi ja osoite Erillistalot linatintie 18 90240 Oulu			Piirustuksen sisältö Kairadiagrammit Mittakaava 1:100		
<b>GEOMEN</b> POHJARAKENTAMISEN ASIAKASTUNTIJA <small>Seututie 14, 90230 Oulu +358 45 600 72 80 info@geomen.fi www.geomen.fi</small>			Päiväys 16.5.2023 Suunnittelija <i>Niila Österberg</i>	Korkeusjärjestelmä N2000 Koordinaatisto ETRS-GK26	Maastotöiden tekijä/aika II 5/2023
			Niila Österberg RI (AMK)		







Tutkimusno EUFI05-00021562  
 Asiakasno YB0001876  
 linatintie 18 tontti

Eija ja Heino Hokkasen perikunta  
 Joonas Hokkanen  
 Aatoksenkatu 5 B 28  
 40720 Jyväskylä  
 FINLAND  
 s-posti: joonas.m.hokkanen@outlook.com

**Tilauksen kuvaus**

linatintie 18 tontti, Maanäytteiden analysointi

Näyttenumero	693-2023-00020189	693-2023-00020190	693-2023-00020191
Näytteen nimi	PIMA 1 / KP3 1,0 m	PIMA 2 / KP4 1,0 m	Sulfidi / KP4 1,0 m
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Matriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteenottopäivä	11.04.2023	11.04.2023	11.04.2023
Vastaanottopäivä	11.05.2023	11.05.2023	11.05.2023
Analysointi aloitettu	11.05.2023	11.05.2023	11.05.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Joonas Hokkanen	Asiakas / Joonas Hokkanen	Asiakas / Joonas Hokkanen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>					
pH	YBC03				6,0
pH (NAG)	YBC29				6,3
NAG (pH 7.0)	YBC29	Kg H2SO4/ton ni			0,9
NAG (pH 4.5)	YBC29	Kg H2SO4/ton ni			0,0
<b>Alkuaineanalyysit, SFS-EN ISO 54321:2021</b>					
Arseeni (As) *	YB38V	mg/kg ka	0,72	0,82	
Kadmium (Cd) *	YB398	mg/kg ka	0,027	0,018	
Koboltti (Co) *	YB394	mg/kg ka	2,1	1,6	
Kromi (Cr) *	YB38Z	mg/kg ka	14	13	
Kupari (Cu) *	YB39H	mg/kg ka	5,3	4,2	
Elohopea (Hg) *	YB399	mg/kg ka	<0,01	<0,01	
Nikkeli (Ni) *	YB391	mg/kg ka	5,4	3,9	
Lyijy (Pb) *	YB38Y	mg/kg ka	2,3	2,8	
Rikki (S) *	YB38K	mg/kg ka			<0,5
Antimoni (Sb) *	YB397	mg/kg ka	0,052	0,045	
Vanadiini (V) *	YB392	mg/kg ka	19	17	
Sinkki (Zn) *	YB39J	mg/kg ka	11	9,1	
Hajotus *	YBE33		Tehty	Tehty	Tehty
<b>THC</b>					



Näytenumero	693-2023-00020189	693-2023-00020190	693-2023-00020191
Näytteen nimi	PIMA 1 / KP3 1,0 m	PIMA 2 / KP4 1,0 m	Sulfidi / KP4 1,0 m
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Matriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteenottopäivä	11.04.2023	11.04.2023	11.04.2023
Vastaanottopäivä	11.05.2023	11.05.2023	11.05.2023
Analysointi aloitettu	11.05.2023	11.05.2023	11.05.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Joonas Hokkanen	Asiakas / Joonas Hokkanen	Asiakas / Joonas Hokkanen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>THC</b>					
Öljyhiilivedyt >C10-C21 W2G07 *		mg/kg ka	<25	<25	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 W2G07 *		mg/kg ka	<25	<25	
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	W2G07	mg/kg ka	<50	<50	

\*Menetelmä on akkreditoitu.

#### ALLEKIRJOITUS

29.05.2023



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö 4-H94 Waste Testing Oulu

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YBC03	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	ISO 10390:2005	YB
YBC29	pH (NAG)	± 0.2 pH yks.		Ei	ARD Test Handbook, Project P387A, 2002	YB
YBC29	NAG (pH 7.0)	± 8%		Ei	ARD Test Handbook, Project P387A, 2002	YB
YBC29	NAG (pH 4.5)	± 8%		Ei	ARD Test Handbook, Project P387A, 2002	YB
<b>Alkuaineanalyysit, SFS-EN ISO 54321:2021</b>						
YB38V	Arseeni (As)	<0.1:±0.016mg/kgka >0.1:±16%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB398	Kadmium (Cd)	<0.04:±0.01mg/kgka >0.04:±25%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB394	Koboltti (Co)	<0.85:±0.1mg/kgka >0.85:±12%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38Z	Kromi (Cr)	<0.23:±0.03mg/kgka >0.23:±13%	0,03	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB39H	Kupari (Cu)	<0.24:±0.05mg/kgka >0.24:±21%	0,06	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB399	Elohopea (Hg)	<0.06:±0.009mg/kgka >0.06:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB391	Nikkeli (Ni)	<0.38:±0.05mg/kgka >0.38:±13%	0,06	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38Y	Lyijy (Pb)	<0.3:±0.04mg/kgka >0.3:±13%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38K	Rikki (S)	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB397	Antimoni (Sb)	<0.08:±0.02mg/kgka >0.08:±25%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB392	Vanadiini (V)	<0.8:±0.16mg/kgka >0.8:±20%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB39J	Sinkki (Zn)	<2.5:±0.4mg/kgka >2.5:±16%	0,5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YBE33	Hajotus			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
<b>THC</b>						
W2G07	Öljyhiilivedyt >C10-C21	<100:±12,5mg/kgka >100:±25%	25	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt >C21-C40	<100:±12,5mg/kgka >100:±25%	25	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2

**Laboratorio**

W2	Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T111
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131





## Huomautukset

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



**Tutkimusno** EUFI05-00021562  
**Asiakasno** YB0001876  
 linatintie 18 tontti

**Eija ja Heino Hokkasen perikunta**  
**Joonas Hokkanen**  
 Aatoksenkatu 5 B 28  
 40720 Jyväskylä  
 FINLAND  
 s-posti: joonas.m.hokkanen@outlook.com

**Tilauksen kuvaus**

linatintie 18 tontti, Maanäytteiden analysointi

Näyttenumero	693-2023-00020189	693-2023-00020190	693-2023-00020191
Näytteen nimi	PIMA 1 / KP3 1,0 m	PIMA 2 / KP4 1,0 m	Sulfidi / KP4 1,0 m
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Matriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteenottopäivä	11.04.2023	11.04.2023	11.04.2023
Vastaanottopäivä	11.05.2023	11.05.2023	11.05.2023
Analysointi aloitettu	11.05.2023	11.05.2023	11.05.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Joonas Hokkanen	Asiakas / Joonas Hokkanen	Asiakas / Joonas Hokkanen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>					
pH	YBC03				6,0
pH (NAG)	YBC29				6,3
NAG (pH 7.0)	YBC29	Kg H2SO4/ton ni			0,9
NAG (pH 4.5)	YBC29	Kg H2SO4/ton ni			0,0
<b>Alkuaineanalyysit, SFS-EN ISO 54321:2021</b>					
Arseeni (As) *	YB38V	mg/kg ka	0,72	0,82	
Kadmium (Cd) *	YB398	mg/kg ka	0,027	0,018	
Koboltti (Co) *	YB394	mg/kg ka	2,1	1,6	
Kromi (Cr) *	YB38Z	mg/kg ka	14	13	
Kupari (Cu) *	YB39H	mg/kg ka	5,3	4,2	
Elohopea (Hg) *	YB399	mg/kg ka	<0,01	<0,01	
Nikkeli (Ni) *	YB391	mg/kg ka	5,4	3,9	
Lyijy (Pb) *	YB38Y	mg/kg ka	2,3	2,8	
Rikki (S) *	YB38K	mg/kg ka			<0,5
Antimoni (Sb) *	YB397	mg/kg ka	0,052	0,045	
Vanadiini (V) *	YB392	mg/kg ka	19	17	
Sinkki (Zn) *	YB39J	mg/kg ka	11	9,1	
Hajotus *	YBE33		Tehty	Tehty	Tehty
<b>THC</b>					



Näytenumero	693-2023-00020189	693-2023-00020190	693-2023-00020191
Näytteen nimi	PIMA 1 / KP3 1,0 m	PIMA 2 / KP4 1,0 m	Sulfidi / KP4 1,0 m
Näytteen kuvaus	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Matriisi	Maaperä	Maaperä	Maaperä
Näytteenottopäivä	11.04.2023	11.04.2023	11.04.2023
Vastaanottopäivä	11.05.2023	11.05.2023	11.05.2023
Analysointi aloitettu	11.05.2023	11.05.2023	11.05.2023
Näytteenottaja	Asiakas / Joonas Hokkanen	Asiakas / Joonas Hokkanen	Asiakas / Joonas Hokkanen

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulokset	Tulokset	Tulokset
<b>THC</b>					
Öljyhiilivedyt >C10-C21 W2G07 *	W2G07	mg/kg ka	<25	<25	
Öljyhiilivedyt >C21-C40 W2G07 *	W2G07	mg/kg ka	<25	<25	
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	W2G07	mg/kg ka	<50	<50	

\*Menetelmä on akkreditoitu.

#### ALLEKIRJOITUS

29.05.2023



Toni Mäkelä Analyysipalvelupäällikkö 4-H94 Waste Testing Oulu

ToniMakela@eurofins.fi +358 503111081

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


**Menetelmätiedot**

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
<b>Fysikaalis-kemialliset tutkimukset</b>						
YBC03	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	ISO 10390:2005	YB
YBC29	pH (NAG)	± 0.2 pH yks.		Ei	ARD Test Handbook, Project P387A, 2002	YB
YBC29	NAG (pH 7.0)	± 8%		Ei	ARD Test Handbook, Project P387A, 2002	YB
YBC29	NAG (pH 4.5)	± 8%		Ei	ARD Test Handbook, Project P387A, 2002	YB
<b>Alkuaineanalyysit, SFS-EN ISO 54321:2021</b>						
YB38V	Arseeni (As)	<0.1:±0.016mg/kgka >0.1:±16%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB398	Kadmium (Cd)	<0.04:±0.01mg/kgka >0.04:±25%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB394	Koboltti (Co)	<0.85:±0.1mg/kgka >0.85:±12%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38Z	Kromi (Cr)	<0.23:±0.03mg/kgka >0.23:±13%	0,03	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB39H	Kupari (Cu)	<0.24:±0.05mg/kgka >0.24:±21%	0,06	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB399	Elohopea (Hg)	<0.06:±0.009mg/kgka >0.06:±15%	0,01	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB391	Nikkeli (Ni)	<0.38:±0.05mg/kgka >0.38:±13%	0,06	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38Y	Lyijy (Pb)	<0.3:±0.04mg/kgka >0.3:±13%	0,05	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB38K	Rikki (S)	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB397	Antimoni (Sb)	<0.08:±0.02mg/kgka >0.08:±25%	0,02	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB392	Vanadiini (V)	<0.8:±0.16mg/kgka >0.8:±20%	0,2	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YB39J	Sinkki (Zn)	<2.5:±0.4mg/kgka >2.5:±16%	0,5	Kyllä	SFS-EN ISO 17294-2:2016; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YBE33	Hajotus			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB
<b>THC</b>						
W2G07	Öljyhiilivedyt >C10-C21	<100:±12,5mg/kgka >100:±25%	25	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt >C21-C40	<100:±12,5mg/kgka >100:±25%	25	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2

**Laboratorio**

W2	Eurofins Nab Labs - Oulu (Nuottasaarentie)	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T111
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

**Huomautukset**

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