

ALUSTAVAT POHJATUTKIMUKSET JA PERUSTAMISTAPALAUSUNTO

**Kulttuurisali ja hotellirakennus
Pikisaarentie 13-17
90100 Oulu**

Morena

SISÄLLYSLUETTELO

1. KOHDE JA TUTKIMUKSET	3
1.1 Toimeksianto ja tutkimuskohde	3
1.2 Tehdyt tutkimukset.....	3
1.3 Tutkimusalueen maasto- ja ympäristöolosuhteet.....	3
1.4 Pohjasuhteet.....	3
1.5 Maaperän pilaantuneisuus ja happamat sulfaattimaat.....	4
2. SUUNNITTELUOHJEET	4
2.1 Rakennuksen korkeusasema.....	4
2.2 Alustavat perustamissuositukset	4
2.3 Alustava geotekninen kantavuus Eurokoodin mukaisesti.....	5
2.4 Hulevesien viivytys/imeytys	5
2.5 Routasuojaus	6
2.6 Salaojitus ja kapilaarinen nousu.....	6
2.7 Radon ja muut kaasut	6
2.8 Piha- ja liikennealueet	7
2.9 Putkijohdot ja kaivot.....	7
2.10 Pintakuivatus	7

Liitteet:

- pohjatutkimuskartta
- kairausdiagrammit
- rakeisuuskäyrät
- analyysitulokset

POHJATUTKIMUKSET JA PERUSTAMISTAPALAUSUNTO

1. KOHDE JA TUTKIMUKSET

1.1 Toimeksianto ja tutkimuskohde

Toimeksiannosta on Morena Oy tehnyt alustavat pohjatutkimukset ja perustamistapalausunnon kulttuurisalin ja hotellirakennuksen rakennushanketta varten. Pohjatutkimukset tehtiin huhtikuussa 2024 tilaajan laatiman pohjatutkimusohjelman mukaan.

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

Tämä lausunto on tehty alustavien rakentamislouonnosten pohjalta, jolloin rakennusten ja muiden alueiden lopulliset tarkat korkeudet, sijainnit, materiaalit ja käyttöluokat eivät ole tiedossa. Tästä syystä lausunnossa esitetyt rakenteita pidetään alustavina suosituksina ja lopulliset rakentamis- ja työsuunnitelmat suunnitellaan lausunnon pohjalta myöhemmissä suunnitteluvaiheissa. Tässä raportissa esitetyt perustamistavat ovat alustavia ja lopulliset perustamistavat valitaan jatkosuunnitteluvaiheessa tehtävien lopullisten tarkentavien pohjatutkimuksien perusteella.

Noudatetaan KSE2013 konsulttisopimusehtoja.

1.2 Tehdyt tutkimukset

Tutkimuksina kohteessa on tehty:

- puristinheijarikairauksia 8 eri pisteessä
- rakennuspaikan pintavaaitus, ETRS-TM35FIN / N2000
- maanäytteiden otto 3 eri pisteessä

Tutkimuspisteiden sijainnit ja korot on esitetty liitteenä olevassa pohjatutkimuskartassa.

Kairauspisteiltä otettiin häiriintyneitä maanäytteitä. Näytteiden rakeisuudet ja niiden vesipitoisuudet mitattiin laboratoriossa. Rakeisuuskäyrät liitteenä.

Tutkitulle alueelle ei asennettu pohjavesiputkia. Pohjavedenpinnan voidaan olettaa olevan lähellä merenpinnantaso.

1.3 Tutkimusalueen maasto- ja ympäristöolosuhteet

Tutkittu alue rakennettua piha-aluetta, missä sijaitsee vanhoja teollisuus-/koulurakennuksia. Suunnitellun hotellirakennuksen alueelta on purettu vanha rakennus pois. Suunnitellun kulttuurisalin alue on vanhojen ilmakuvien perusteella vanhaa merenpohjaa, mikä on vanhojen ilmakuvien perusteella todennäköisesti täytetty noin 1950 luvulla. Tutkimusalueen maanpinnan korot vaihtelevat mitatulla alueella karkeasti ottaen välillä +0...+5,7.

1.4 Pohjasuhteet

Morena

Maakerrosjako on suunnitellun hotelli rakennuksen alueella seuraava (KP 3-6)

- pintakerroksena on noin 1,0 m paksu kerros löyhää hiekkaa
- hiekkakerroksen alapuolella on tiiveydeltään vaihteleva hiekkaa ja hiekkamoreenia kairauksien loppuun saakka
- kairaukset lopetettiin 3,02...10,25 m syvyydelle maanpinnasta, kiveen, lohkareseen tai kallioon (kalliovarmistuksia poraamalla ei tehty).

Maakerrosjako on suunnitellun hotelli rakennuksen alueella seuraava (KP 8 ja 9)

- kairauspisteen 8 alueella on noin 1,5 m paksu sorakerros
- kairauspisteen 9 alueella pinnassa on noin 4,0 m paksu kerros löyhää silttistä hiekkaa, hiekka ja soraista hiekkamoreenia (mahdollisesti täyttöä), minkä alapuolella on tiiviimpää hiekkamoreenia kairauksen loppuun saakka
- kairaukset lopetettiin 3,02...10,25 m syvyydelle maanpinnasta, kiveen, lohkareseen tai kallioon (kalliovarmistuksia poraamalla ei tehty).

1.5 Maaperän pilaantuneisuus ja happamat sulfaattimaat

Suunnittelualueella otettiin 3 pisteestä maanäytteet, mistä tutkittiin VNA 214/2007 mukaiset haitta-ainepitoisuudet metalleista, VOC-yhdisteistä, PAH-yhdisteistä ja öljyhiilivedyistä. Tutkituista näytteissä ei havaittu kynnysarvojen ylittäviä haitta-ainepitoisuuksia. Analyysitulokset ovat lausunnon liitteenä.

GTK:n maaperäkartojen perusteella happamien sulfaattimaiden esiintymisen todennäköisyys alueella on pieni. Tutkimusalueelta otettiin yhdestä pisteestä maanäyte, mistä tutkittiin rikkipitoisuus ja pH-arvo. Näytteen kokonaisrikkipitoisuus oli tutkitussa näytteessä 0,031 % ja pH-arvo oli näytteessä 6,0. Näytteestä ei saatu viitteitä happamista sulfaattimaista.

2. SUUNNITTELUOHJEET

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

Kohteen geotekninen luokka on GL2 ja seuraamusluokka CC2.

2.1 Rakennuksen korkeusasema

Suunnitelmassa käytetty korkojärjestelmä on N2000+.

Merenranta-alueilla huomioidaan tulvavaarasta johtuva alin rakentamiskorkeus.

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.

2.2 Alustavat perustamissuositukset

Morena

Kulttuurisali

Kulttuurisalin alueella rakenteet suositellaan alustavasti perustamaan tiiviiseen perusmaan/kalliopintaan ulotettava tukipaalutuksen varaan, johtuen alueella olevista vaihtelevista pohjasuhteista. Perustamissuositusta voidaan tarkentaa jatkosuunnitellussa lisätutkimusten perusteella.

Paalujen mitoituksessa noudatetaan ohjetta, RIL 254–2016 Paalutusohje (PO-2016). Paalutustyöluokkana käytetään PTL2. Paalujen mitoituksessa löyhän savikerroksen leikkauslujuutena voidaan käyttää arvoa 20 kN/m^2 . Alustavassa mitoituksessa ja laskennassa paalujen kärjen tunkeutumissyvyytenä pidetään Tukipaalujen pituuksia ei tehtyjen tutkimusten perusteella, ilman koepaalutuksia, pysty luotettavasti arvioimaan ja paalujen pituudet suositellaan määritettäväksi koepaalutuksen perusteella.

Hotellirakennus

Kantavat rakenteet voidaan alustavan arvion mukaan perustaa maanvaraisesti anturaperustuksien perusmaan tiiviin hiekkamoreenin päälle tehtävän vähintään 0,3 m paksun murskearinarakroksen varaan.

Lattiat voidaan alustavan arvion mukaan perustaa maanvaraisesti perusmaan hiekkamoreenin päälle tehtävän alustäytön ja vähintään 0,3 m paksun kapilaarisorakerroksen varaan.

2.3 Alustava geotekninen kantavuus Eurokoodin mukaisesti

Kulttuurisali

Paalutustyöluokan 2 mukaan asennetun jatkettun teräsbetonisen tukipaalun RTB-250-16, puristuskestävyyden mitoitusarvona R_d voidaan laskennassa käyttää 698 kN / paalu .

Paalutustyöluokan 2 mukaan asennetun Teräspaalun HT/RR140/8, puristuskestävyyden mitoitusarvona R_d voidaan laskennassa käyttää 680 kN . Paalun kantavuuslaskelmissa käytettiin korroosiovarana 2 mm. Mitoitusperiaatteena käytettiin loppulyöntiohjetta.

Lopulliset paalupituudet ja sallitut paalukuormat käytettävien paalutyypin ja paalutustyöluokan mukaan määrittelee perustussuunnittelija.

Hotellirakennus

Esitetyllä tavalla perustettaessa maaperän geotekninen kantavuus R_d on murtorajatilassa:

- jatkuvalla 0,5 m leveällä anturalla ja 0,5 m perustamissyvyydellä 200 kN/m^2
-
- $1 \times 1 \text{ m}^2$ pilarianturalla ja 0,5 m perustamissyvyydellä 300 kN/m^2 .

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.

2.4 Hulevesien viivytyks/imeytys

Morena

Maaperä- ja pohjavesiolosuhteiden takia hulevesiä ei merkittävässä määrin voi imeyttää tontille perusmaahan.

Hulevedet suositellaan johdettavaksi pääosin hulevesiviemäriin tai avo-ojiin. Nurmialueiden pintavesiä voidaan imeyttää hajautetusti pihan rakennekerrosten välityksellä perusmaahan. Maanpinnat tulee muotoilla siten, että huippuvirtaamien aikana ylivuotovedet eivät aiheuta haittaa lähialueen rakenteille.

2.5 Routasuojaus

Alueen pohjamaan peruskerrokset ovat routivia. Rakennukset suositellaan routaeristettäväksi.

Rakennuksen routasuojauksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta RIL261-2013 Routasuojaus.

2.6 Salaojitus ja kapilaarinen nousu

Rakennuksen ympärille (suurissa rakennuksissa myös alle) 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.

Alapohjien alapuolelle tehdään vähintään 0,3 m paksu pohjaveden kapillaarisen nousun katkaiseva täyttö, jonka kapilaarinen nousukorkeus on alle 0,2 m.

Rakennuspohjien kuivatuksen suunnittelussa noudatetaan ohjetta RIL126-2009 Rakennuspohjan ja tonttialueen kuivatus.

2.7 Radon ja muut kaasut

Radon on radioaktiivinen kaasu, joka tulee yleensä sisäilmaan talon perustuksissa olevien rakojen ja epätiiveyksien kautta alapuolella olevasta maaperästä asunnon alipaineisuuden vuoksi. Radon on peräisin yleensä kalliosta, tuodusta täyttömateriaalista ja salaojasorasta. Radonin vaikutusta on helpoin pienentää heti suunnitteluvaiheessa oikeilla alapohjarakenteilla ja perustustavan valinnoilla.

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. Tästä syystä suositellaan seinän/sokkelin ja maanvaraisen lattian liittymäkohdassa

Morena

käytettäväksi tiivistyskaistaa / radonhuopaa. Pelkkä höyrynsulkumuovin käyttö liitoskohdassa ei estä hajumolekyylien kulkeutumista sisäilmaan.

2.8 Piha- ja liikennealueet

Pohjamaa on tutkimusalueella pääosin routivaa hiekkaa/hiekkamoreenia ja pohjavesipinnan oletetaan olevan alle 2 m tulevien liikennealueiden tasauksen alapuolella. Uusien liikennealueiden rakennekerroksina voidaan tällöin käyttää seuraavia aluetyypin 3 (tavanomaiselle henkilöautoliikenteelle tarkoitettujen piha- ja paikoitusalueiden) mukaisia rakennekerroksia.

Ilman routaeristettä massanvaihdolla (laskennallinen routanousu ~100 mm):

-kulutuskerros	≥50 mm
-kantavakerros, murske # 0/32 mm	200 mm
-jakavakerros, murske # 0/56 mm	300 mm
-eristys- /suodatinkerros, routimaton hiekka	<u>600 mm</u>
	yht. ≥1150 mm

Suodatinkerroksen paksuutta voidaan pienentää routaeristeillä, kun mitoittavana tekijänä on rakenteessa routivuus. Rakennekerrosten mitoituksessa tulee huomioida laatu-, kantavuus- ja painumisvaatimusten lisäksi alueen tasaus ja kuivatus sekä liitosrakenteet. Piha-alueet liitetään muihin rakenteisiin siirtymäkiilakaltevuudella vähintään 1:5.

2.9 Putkijohdot ja kaivot

Putkijohdot ja kaivot voidaan perustaa maanvaraisesti perusmaan ja asennusalustan varaan.

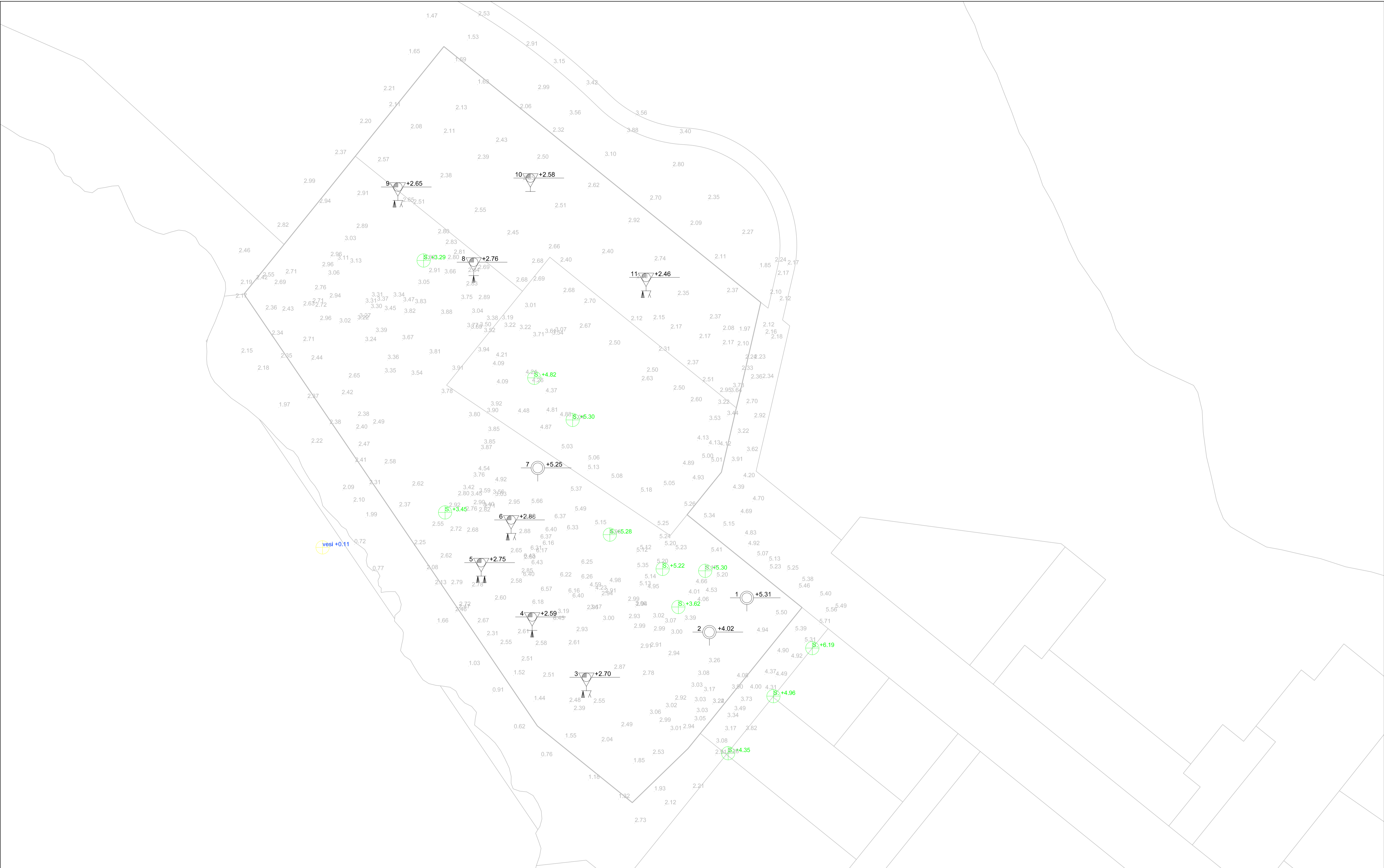
Putkijohdot tulee pyrkiä sijoittamaan liikennealueiden ulkopuolelle. Vesijohto- ja viemäri liittymät suunnitellaan paikallisten määräysten ja ohjeiden mukaisesti. Jätevesiviemäreiden ja muiden putkijohtojen alkutäyttö tehdään putken toimittajan ohjeen mukaan.

2.10 Pintakuivatus

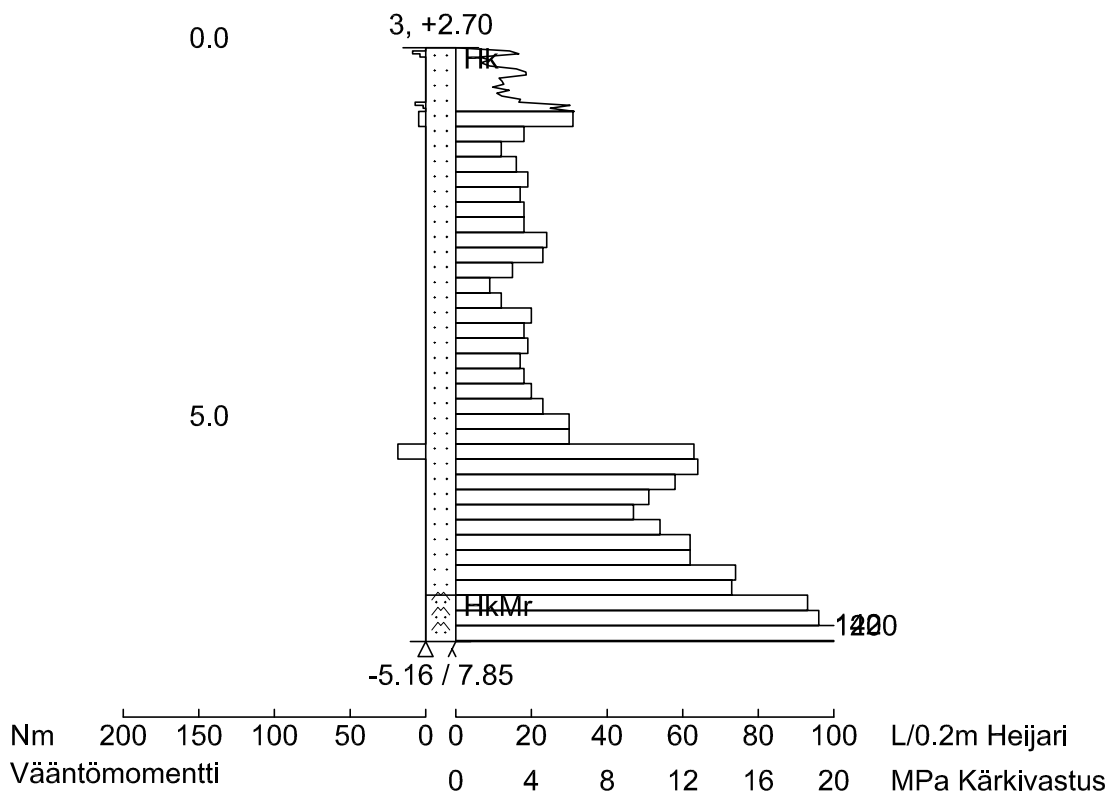
Alueen pintavedet johdetaan sopivin kallistuksin sadevesikaivoihin ja / tai avo-ojiin kaupungin rakentamistapaohjeiden mukaisesti.

Laatinut 24.4.2024, Matti Kauppi

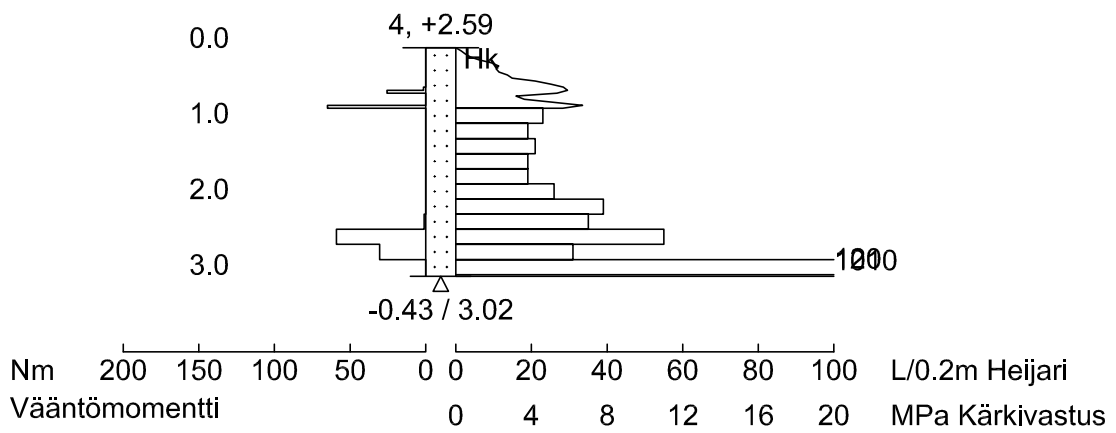
Tarkastanut 24.4.2024, RI Ilkka Rähkä



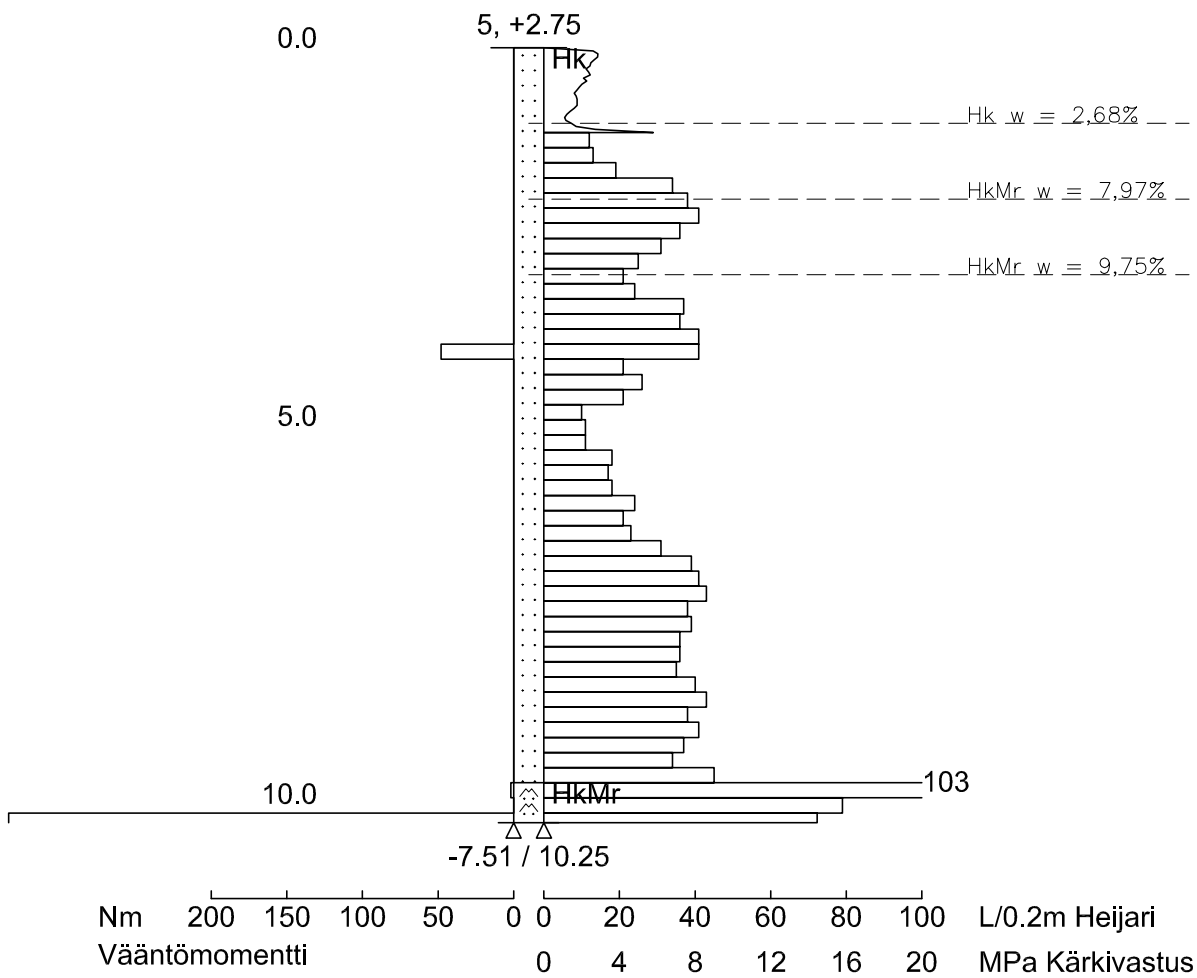
Suunnitteluala GEO	Kortteli/ontti	Tila/Rno.	Piir. no Lite no
Hanke, kunta Kulttuurisali ja hotellirakennus Pikisaarentie 13-17 90100 Oulu			Mittakaava 1:500 Korkeusjärjestelmä N2000 Koordinaatisto ETRS-TM35FIN
Morena Madetojankuja 26 90460 Oulunsalo		Maastotöiden tekijä/aika RMP-Service Oy Päiväys 24.4.2024 Suunnittelija Matti Kauppi	Piirustuksen sisältö Pohjatutkimuskartta Muutos



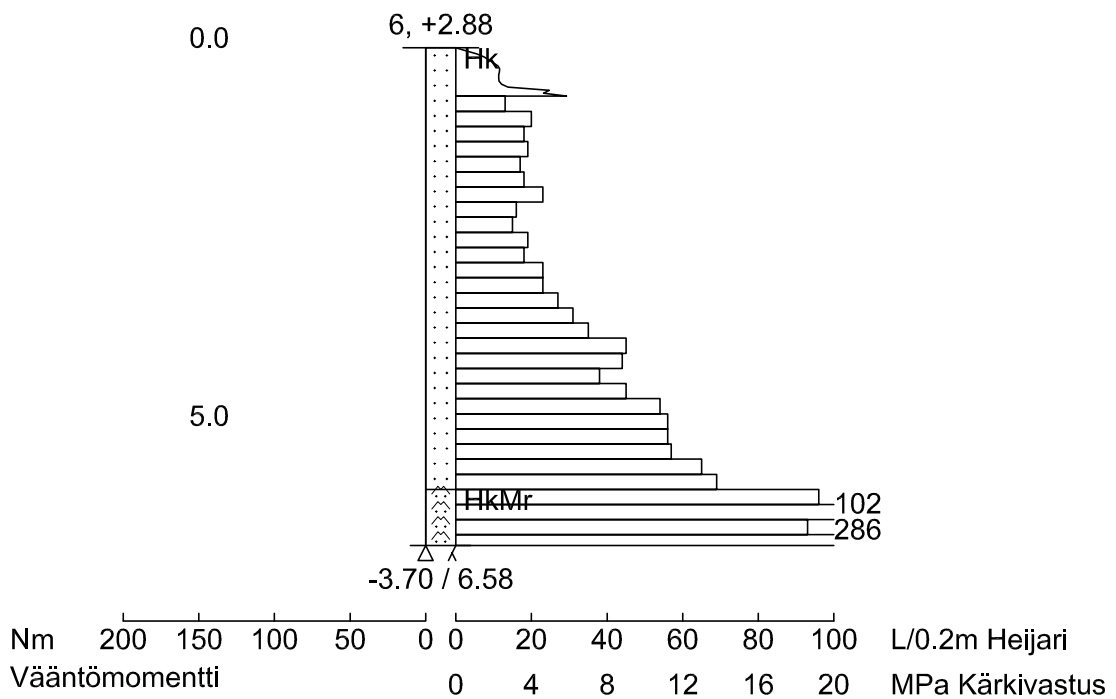
Numero 3	Kairaustapa KAIRA:HP
X -	Mittakaava
Y -	Päivä 10.4.2024



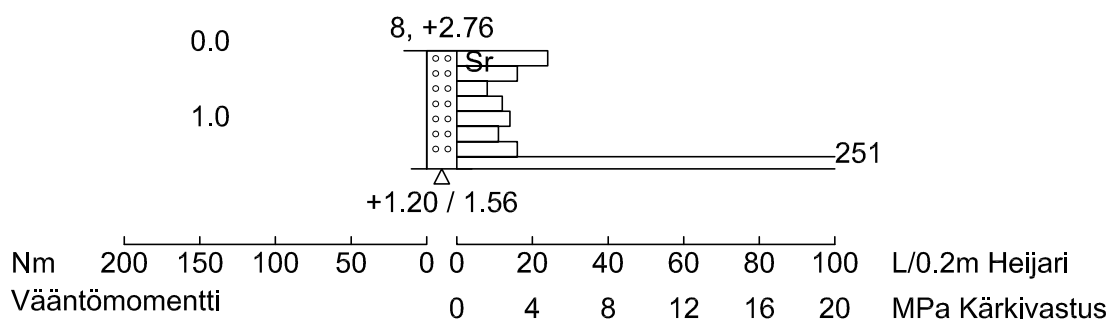
Numero 4	Kairaustapa KAIRA:HP
X -	Mittakaava
Y -	Päivä 10.4.2024



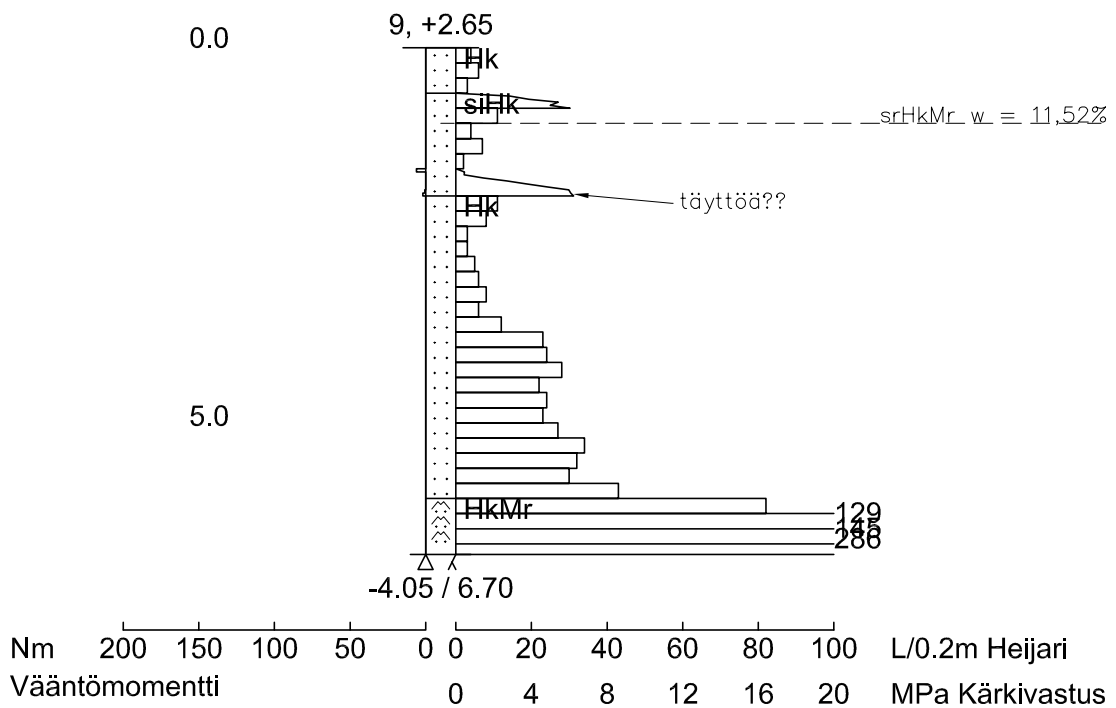
Numero	5	Kairaustapa	KAIRA:HP
X	-	Mittakaava	
Y	-	Päivä	10.4.2024



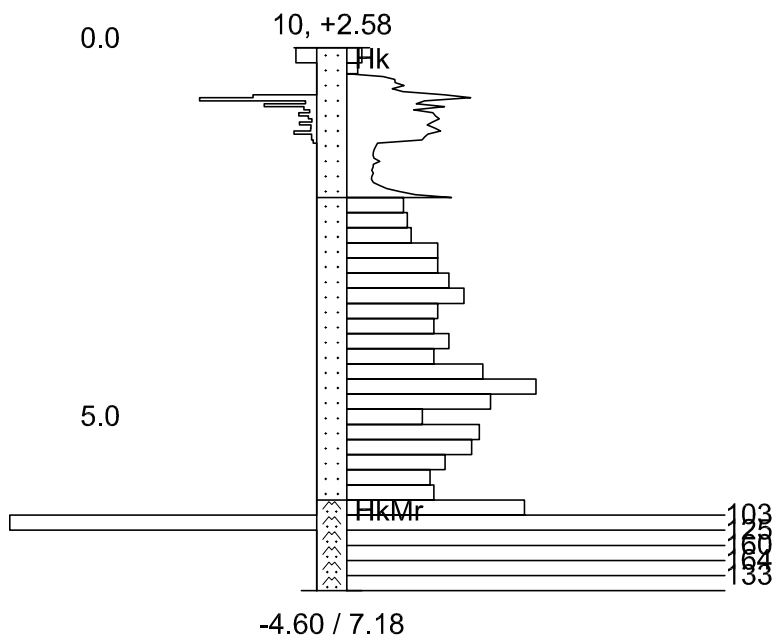
Numero	6	Kairaustapa	KAIRA:HP
X	-	Mittakaava	
Y	-	Päivä	10.4.2024



Numero	8	Kairaustapa	KAIRA:HP
X	-	Mittakaava	
Y	-	Päivä	10.4.2024

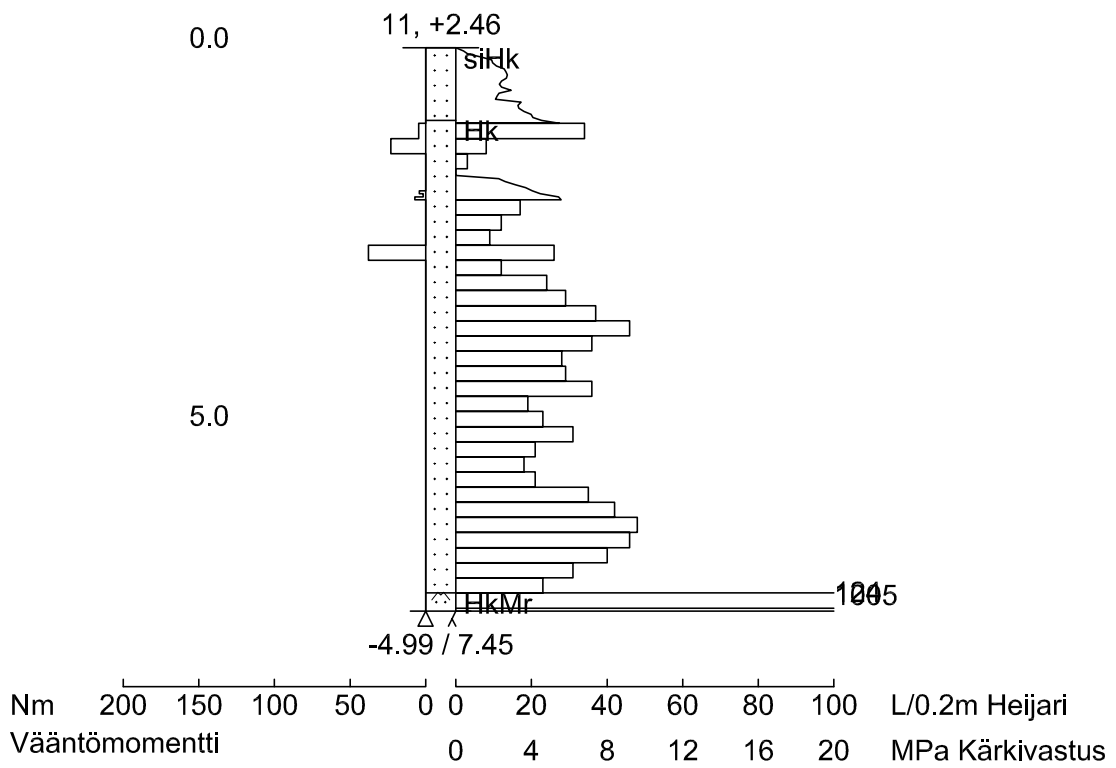


Numero	9	Kairaustapa	KAIRA:HP
X	-	Mittakaava	
Y	-	Päivä	10.4.2024



Nm 200 150 100 50 0 0 20 40 60 80 100 L/0.2m Heijari
 Vääntömomentti 0 4 8 12 16 20 MPa Kärkivastus

Numero	10	Kairaustapa	KAIRA:HP
X	-	Mittakaava	
Y	-	Päivä	10.4.2024



Numero **11**

Kairaustapa **KAIRA:HP**

X -

Mittakaava

Y -

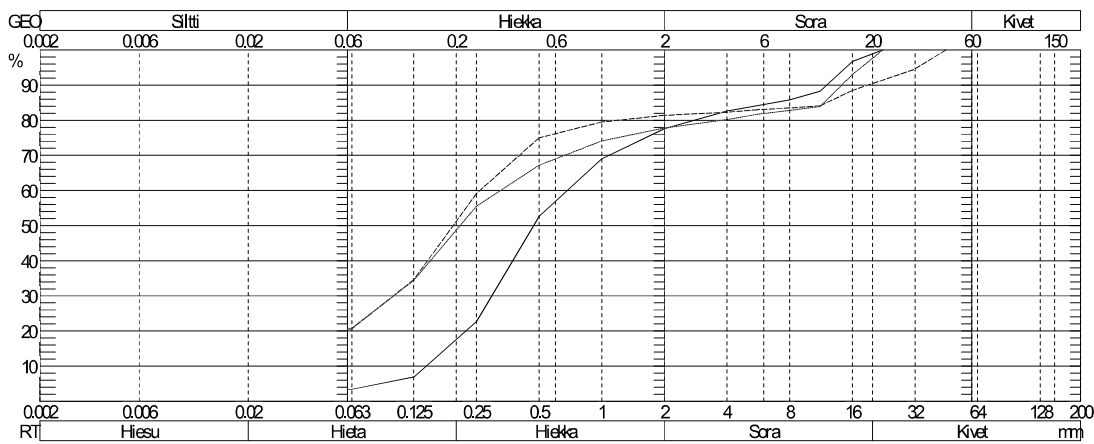
Päivä **10.4.2024**

TUTKIMUSSELOSTE

Projekti	Pikisaari	Työnumero	24-0477
Projektinumero	301866	Piste	5
Tilaaaja	RMP-Service Oy	Paalu	
Yhteyshenkilö	Ismo Immonen	X	
Tielinja/Ohjelma	Pikisaari	Y	
Näytteenotin		Z	

Kuvaajatunnus	_____ 1	_____ 2	_____ 3
Tunnus	1	2	3
Paalu			
Syvyys	1	2	3
Häiriintyneisyys	NO	NO	NO
Lisätiedot			
Menetelmät	2,4,5 (*)	2,4,5 (*)	2,4,5 (*)
Routivuus GEO	Routimaton	Routimaton	Routiva
Routivuus TIEH-04	Routimaton	Routiva	Routiva
Vesipitoisuus %	2.68	7.97	9.75
Humuspitoisuus %			
Kantavuusluokka	D	C	E
Kelpoisuusluokka	H1	H3	H3
Kapillaarisuus			
Kivisyys > 200 mm			
Kivisyys 63-200 mm			
0.063mm läp-%	3.4	20.6	20.8
E-moduli MPa	70	< 100	15-35
Maalaji (V)	keHk	HkMr	HkMr
Maalaji (Eurokoodi)	grSa	siSa	grsiSa

(*) [1] SFS-EN 933-1 (Kuivaseulonta) [2] SFS-EN 933-1 (Pesuseulonta) [3] PANK-2103 (Hydrometri) [4] SFS-EN 1097-5 (Vesipitoisuus) [5] SFS-EN 1744-1 (Humuspitoisuus)



Seula mm	Läpäisyprosentti			
	1	2	3	4
63	100	100	100	
31.5	100	94.4	100	
22.4	100	91.4	100	
16	96.7	88.5	93.0	
11.2	88.3	84.1	83.9	
8	85.8	83.5	82.8	
5.6	84.2	83.0	81.7	
4	82.6	82.3	80.2	
2	77.6	81.4	77.8	
1	69.0	79.5	74.1	
0.5	52.6	75.0	67.2	
0.25	22.6	59.1	55.5	
0.125	6.9	34.6	34.4	
0.063	3.4	20.6	20.8	
0.02				
0.006				
0.002				

Huom! Testaustulos koskee ainoastaan testattua näytettä.

Lihavoidut arvot mitattuja

1	
2	
3	

Päiväys 18.04.2024

Allekirjoitus



Liliana Corona

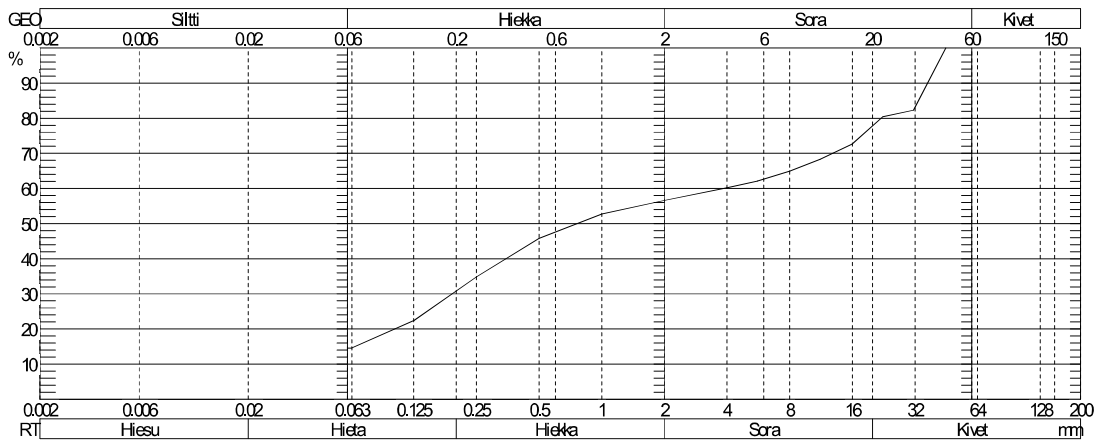
PL 157
00521 Helsinki
Puhelin 08 5356 000
etunimi.sukunimi@mitta.fi

TUTKIMUSSELOSTE

Projekti	Pikisaari	Työnumero	24-0477
Projektinumero	301866	Piste	9
Tilaaaja	RMP-Service Oy	Paalu	
Yhteyshenkilö	Ismo Immonen	X	
Tielinja/Ohjelma	Pikisaari	Y	
Näytteenotin		Z	

Kuvaajatunnus	_____ 1
Tunnus	1
Paalu	
Syvyys	1
Häiriintyneisyys	NO
Lisätiedot	
Menetelmät	2,4,5 (*)
Routivuus GEO	Routimaton
Routivuus TIEH-04	Liev. routiva
Vesipitoisuus %	11.52
Humuspitoisuus %	
Kantavuusluokka	C
Kelpoisuusluokka	S2
Kapillaarisuus	
Kivisyys > 200 mm	
Kivisyys 63-200 mm	
0.063mm läp-%	14.6
E-moduli MPa	< 100
Maalaji (V)	srHkMr
Maalaji (Eurokoodi)	saGr

(*) [1] SFS-EN 933-1 (Kuivaseulonta) [2] SFS-EN 933-1 (Pesuseulonta) [3] PANK-2103 (Hydrometri) [4] SFS-EN 1097-5 (Vesipitoisuus) [5] SFS-EN 1744-1 (Humuspitoisuus)



Seula mm	Läpäisyprosentti			
	1	2	3	4
63	100			
31.5	82.3			
22.4	80.4			
16	72.7			
11.2	68.3			
8	64.9			
5.6	62.1			
4	60.2			
2	56.6			
1	52.7			
0.5	45.8			
0.25	34.8			
0.125	22.4			
0.063	14.6			
0.02				
0.006				
0.002				

Huom! Testaustulos koskee ainoastaan testattua näytettä.

Lihavoidut arvot mitattuja

1	
---	--

Päiväys 18.04.2024

Allekirjoitus



Liliana Corona

PL 157
00521 Helsinki
Puhelin 08 5356 000
etunimi.sukunimi@mitta.fi

Näyte-erä EUFI05-00028810
Tilausviite HaSu 11.4.2024RMP-Service Oy
Ismo Immonen
PL 82
90651 OULU
FINLAND

HaSu-näytteen pH- ja kokonaisrikkianalyysit

Näyttenumero	693-2024-00012333		
Näytteen nimi	Pikisaari KP9 / 1,5m		
Näytematriisi	Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä		
Vastaanottopäivä	11.04.2024		
Näytteenottopäivä	10.04.2024		
Näytteenottaja	Asiakas		
Analysit	Yksikkö	Tulos	
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset			
pH	YBCA4	6,0	
Alkuaineanalyysit, SFS-EN ISO 54321:2021			
Rikki (S) *	YB38K	mg/kg ka	310
Hajotus *	YBE33	Tehty	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Ville Kaikkonen ASM 4-H94 Waste Testing Oulu

Ville.Kaikkonen@etn.eurofins.com

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittäjä	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YBCA4	pH	± 0.2 pH yks.		Ei		YB
Alkuaineanalyysit, SFS-EN ISO 54321:2021						
YB38K	Rikki (S), 7704-34-9	<160:±16mg/kgka >160:±10%	20 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; SFS-EN ISO 54321:2021	YB
YBE33	Hajotus			Kyllä	SFS-EN ISO 54321:2021	YB

Laboratorio		
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131

Tutkimustodistuksen jakelu: ismo.immonen@rmp-service.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.

Näyte-erä EUFI05-00028848
Tilausviite Pikisaari PIMA
RMP-Service Oy
Ismo Immonen
PL 82
90651 OULU
FINLAND
Pikisaari, Maanäytteiden PIMA-tutkimukset

Näyttenumero	693-2024-00012510			693-2024-00012511			693-2024-00012512		
Näytteen nimi	Pikisaari 1 / 0-1m			Pikisaari 2 / 0,1m			Pikisaari 7 / 0-1m		
Näytematriisi	Maaperä			Maaperä			Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä			Maaperä			Maaperä		
Vastaanottopäivä	11.04.2024			11.04.2024			11.04.2024		
Näytteenottopäivä	10.04.2024			10.04.2024			10.04.2024		
Näytteenottaja	Asiakas			Asiakas			Asiakas		
Analysit	Yksikkö	Tulos		Tulos		Tulos		Tulos	
Alkuaineanalyysit									
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3	<3		<3		<3	
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	<0,3	<0,3		<0,3		<0,3	
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	1,4	1,7		2,0		2,0	
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	11	9,9		12		12	
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	2,7	3,5		6,5		6,5	
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	3,1	3,3		4,3		4,3	
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	<2	2,8		8,8		8,8	
Antimoni (Sb) *	YB0D8	mg/kg ka	<2	<2		<2		<2	
Vanadiini (V) *	YB0DF	mg/kg ka	14	13		16		16	
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	12	11		20		20	
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	<0,04	<0,04		<0,04		<0,04	
Mikroaaltohajotus *	YBE30		Tehty	Tehty		Tehty		Tehty	
THC									
Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10	W2G99	mg/kg ka	<50	<50		<50		<50	
Öljyhiilivedyt >C10-C21	W2G07	mg/kg ka	<25	<25		<25		<25	
Öljyhiilivedyt >C21-C40	W2G07	mg/kg ka	210	<25		<25		<25	
Öljyhiilivedyt (summa C10-C40) *	W2G07	mg/kg ka	220	<50		<50		<50	
Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)	W2G97	mg/kg ka	220	<50		<50		<50	
VOC									
MTBE (Metyyli-tert-butyylietteri)	W207H	mg/kg ka	<0,05	<0,05		<0,05		<0,05	
ETBE (etyyli-tert-butyylietteri)	W207G	mg/kg ka	<0,1	<0,1		<0,1		<0,1	

Näyttenumero	693-2024-00012510			693-2024-00012511			693-2024-00012512		
Näytteen nimi	Pikisaari 1 / 0-1m			Pikisaari 2 / 0,1m			Pikisaari 7 / 0-1m		
Näytematriisi	Maaperä			Maaperä			Maaperä		
Näytteen kuvaus	Maaperä			Maaperä			Maaperä		
Vastaanottopäivä	11.04.2024			11.04.2024			11.04.2024		
Analysit	Yksikkö	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	Tulos	
VOC									
TAME (tert-amyylimetyylieetteri)	W207Y	mg/kg ka	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	<0,05	
TAE (tert-amylietyylieetteri)	W208C	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Bentseeni	W207L	mg/kg ka	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	<0,02	
Tolueeni	W207M	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Etylibentseeni	W207N	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
m,p-Ksyleeni	W207K	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
o-Ksyleeni	W207P	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
BTEX (summa)	W2G17	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
TVOC	W207Z	mg/kg ka	<50	<50	<50	<50	<50	<50	
PAH									
Asenaftteeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Asenaftyleeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Antraseeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,23	0,23	
Bentso(a)antraseeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,14	0,14	
Bentso(b)fluoranteeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Bentso(k)fluoranteeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Bentso(a)pyreeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,15	0,15	
Bentso(g,h,i)peryleeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Dibentso(a,h)antraseeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Fenantreeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,24	0,24	
Fluoreeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Fluoranteeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,39	0,39	
Kryseeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,19	0,19	
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Naftaleeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	
Pyreeni *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	0,32	0,32	
PAH 16 EPA (summa) *	W2G50	mg/kg ka	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	1,7	1,7	

*Menetelmä on akkreditoitu.

YHTEYSHENKILÖ

Ville Kaikkonen ASM 4-H94 Waste Testing Oulu

Ville.Kaikkonen@etn.eurofins.com

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi, CAS	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (As), 7440-38-2	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D9	Kadmium (Cd), 7440-43-9	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DA	Koboltti (Co), 7440-48-4	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D4	Kromi (Cr), 7440-47-3	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DM	Kupari (Cu), 7440-50-8	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni), 7440-02-0	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D6	Lyijy (Pb), 7439-92-1	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0D8	Antimoni (Sb), 7440-36-0	<10:±2.0mg/kgka >10:±20%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DF	Vanadiini (V), 7440-62-2	<10:±1.7mg/kgka >10:±17%	2 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YB0DT	Sinkki (Zn), 7440-66-6	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3 mg/kg ka	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A:2007	YB
YBHG1	Elohopea (Hg), 7439-97-6	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04 mg/kg ka	Kyllä	SFS-ISO 16772:en (2007); EPA 3051A:2007	YB
YBE30	Mikroaaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A:2007	YB
THC						
W2G99	Haihtuvat hiilivedyt >C5-C10		50 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt >C10-C21	<100:±12,5mg/kgka >100:±25%	25 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt >C21-C40	<100:±12,5mg/kgka >100:±25%	25 mg/kg ka	Ei	Sis. men., GC-MS	W2
W2G07	Öljyhiilivedyt (summa C10-C40)	<200:±25mg/kgka >200:±25%	50 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G97	Öljyhiilivedyt (summa C5-C40)		50 mg/kg ka	Ei	Sis. men., Laskennallinen	W2
VOC						
W207H	MTBE (Metyyli-tert-butyylieetteri), 1634-04-4	± 35 %	0,05 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207G	ETBE (etyyli-tert-butyylieetteri), 637-92-3	± 35 %	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207Y	TAME (tert-amyylimetyylieetteri), 994-05-8	± 35 %	0,05 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W208C	TAAE (tert-amylietyylieetteri), 919-94-8	± 35 %	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207L	Bentseeni, -	± 35 %	0,02 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207M	Toluenei, -	± 35 %	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2

VOC						
W207N	Etylibentseeni, 100-41-4	± 35 %	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207K	m,p-Ksyleeni, 179601-23-1	± 35 %	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W207P	o-Ksyleeni, 95-47-6	± 35 %	0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
W2G17	BTEX (summa)		0,1 mg/kg ka	Ei	Sis. men., Laskennallinen	W2
W207Z	TVOC	± 35 %	50 mg/kg ka	Ei	Sis. men., HS-GC-MS	W2
PAH						
W2G50	Asenafteneeni, 83-32-9	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Asenaftyleeni, 208-96-8	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Antraseeni, 120-12-7	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Bentso(a)antraseeni, 56-55-3	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Bentso(b)fluoranteeni, 205-99-2	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Bentso(k)fluoranteeni, 207-08-9	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Bentso(a)pyreeni, 50-32-8	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Bentso(g,h,i)peryleeni, 191-24-2	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±34%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Dibentso(a,h)antraseeni, 53-70-3	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±31%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Fenantreeni, 85-01-8	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±33%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Fluoreeni, 86-73-7	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±40%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Fluoranteeni, 206-44-0	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Kryseeni, 218-01-9	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Indeno(1,2,3-cd)pyreeni, 193-39-5	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Naftaleeni, 91-20-3	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±35%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	Pyreeni, 129-00-0	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±30%	0,1 mg/kg ka	Kyllä	Sis. men., GC-MS	W2
W2G50	PAH 16 EPA (summa)	<0.3:±0.05mg/kgka >0.3:±25%	0,1 mg/kg ka	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

Tutkimustodistuksen jakelu: ismo.immonen@mp-service.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä. Näytteet on toimitettu laboratorioon asiakkaan toimesta, ellei tutkimustodistuksella toisin ilmoiteta.