

Anne Savola  
Massakoordinaattori  
anne.savola@turku.fi  
p. 040 612 5503  
Turun kaupunki  
Kaupunkiympäristön palvelukokonaisuus  
Puolalankatu 5, 3.krs  
20100 Turku

## TARJOUS

### TURKU LAUTTARANTA, VAIHEEN I STABILOINTIURAKAN LAADUNVALVONTA (Y-LUVAN MUKAINEN)

Viitaten keväällä 2024 käytyihin keskusteluihin Lauttarannan stabiloinnin kilpailutuksen ja stabiloinnin asiantuntijapalveluiden palavareissa, tarjoamme Lauttarannan I-vaiheen stabilointiurakan ympäristöluvan mukaisen laadun- tarkkailun toteuttamisen ja tulosten raportoinnin.

#### Ramboll Finland lyhyesti

Ramboll on johtava kansainvälinen suunnittelu- ja konsultointialan yritys. Säätiöomisteisessä yhtiössämme työskentelee 16 000 eri alojen ammattilaista globaalisti. Suomessa toimimme maanlaajuisesti 2 400 asiantuntijan voimin. Tarjoamme asiantuntijapalveluja infrastruktuurin, ympäristön ja rakennusten suunnitteluun, rakennuttamiseen, rakentamiseen ja ylläpitoon sekä johdon konsultointiin. Työmme tavoitteena on luoda aidosti koko yhteiskunnan toimintaa kehittäviä ratkaisuja. Tässä onnistumisen takaa osaava ja näkemyksellinen henkilöstömme.

[www.ramboll.fi](http://www.ramboll.fi)

Ramboll Finlandin projektitoiminta perustuu ISO 9001 -laatujärjestelmästandardiin, ISO 45001 -työterveys- ja työturvallisuusstandardiin sekä ISO 14001- standardin mukaiseen ympäristöjärjestelmään. Ramboll Finlandin laatujärjestelmän on sertifioinut Bureau Veritas.

Ramboll on sitoutunut harjoittamaan vastuullista liiketoimintaa omien arvonsa, Code of Conduct -toimintaperiaatteidensa ja YK:n Global Compact -yhteiskuntavastuualoitteen periaatteiden mukaisesti. Liiketoiminnan on perustuttava luottamukselliseen, rehelliseen ja ammattimaiseen toimintaan. Toimintatapaamme kuuluu kertoa asiakkaillemme ja liikekumppaneillemme, jos havaitsemme tai saamme tietoa tämän vastaisista liiketoimintatavoista.

Ramboll toteuttaa korkeatasoista henkilötietojen suojaa. Ramboll käsittelee projektin toteuttamiseksi tarvittavia henkilötietoja sovellettavan tietosuojalainsäädännön, erityisesti EU:n yleisen tietosuojasetuksen (Asetus (EU) 2016/679) mukaisesti.

Päivämäärä 22/5/2024

Ramboll Finland Oy

Vohlisaarentie 2B  
36760 LUOPIOINEN

e-mail: [merja.autiola@ramboll.fi](mailto:merja.autiola@ramboll.fi)  
T +358 40 576 4798  
<https://fi.ramboll.com>

Viite: Projektipalaverit kevät 2024



## 1. Työn sisältö

Työ jakautuu seuraaviin vaiheisiin, joiden tarkempi tunti- ja kustannuserittely on esitetty liitteessä 1:

### 1. Ympäristöluvan mukaiset näytteet

Kohteen ympäristöluvassa edellytetään stabiloitavan runkomateriaalin tutkimuksia sekä stabiloidun massan koestuksia. Näiden lisäksi ehdotetaan tehtäväksi kohteessa säännöllisiä pH- ja leikkauslujuusmittauksia kohteen poikkeuksellisten olosuhteiden vuoksi. Liitteessä 1 on esitetty luvanmukaisten testimenetelmien listaus, tarvittavat kappalemäärät 60 000 m<sup>3</sup>:lle stabiloitavaa ruoppausmassaa sekä testien yksikköhinnat. Kenttämittauksille on esitetty työvuoro hinnat.

### 2. Laadunvalvonta ja koekappaleiden teko maastossa

Edellä kuvatut näytteet ja koekappaleet kerätään kohteelta mahdollisimman tuoreesta stabiloidusta massasta. Testauksia ja stabiloidun homogeenisuuden laadunvalvontaa tehdään viikoittain työn ollessa käynnissä. Noin kaksi kertaa viikossa suoritettavat laadunvalvontakäynnit hoidetaan joko nk. pima-näytteenottajan tai geosuunnittelijan toimesta Rambollin Turun toimiston henkilökunnan toimesta. Työnohjauksesta vastaa Ramboll Finlandin Luopioisten yksikkö, jolla on pitkäaikainen kokemus ruoppausmassan stabiloidun laadunvalvonnasta. Luopioisista laadunvalvontaa tehdään pääsääntöisesti etänä, mutta erityisesti työn aloituksessa ja vähintään 1 kerran kuukaudessa tehdään laadunvalvonnan tarkistusta myös kentällä. Liitteeseen 1 on laskettu arvio kenttävalvontaan kuluvasta ajasta sekä matkakustannuksista.

### 3. Kenttävalvonnan koulutus ja koulutuksen järjestelyt Luopioisissa

Edustavien ja laadukkaiden koekappaleiden teko sekä kenttämittausten suorittaminen (erityisesti) penetrometri- ja kevytsiipikairamittausten suoritus koulutetaan laadunvalvonnasta vastaaville paikallisille rambollilaisille Luopioisten laboratorion toimesta kesäkuussa 2024. Koulutuksen tarkoitus on jatkossa säästää asiakkaan stabiloidun laadunvalvonnan kustannuksia riittävällä paikallisella näytteenottajareservillä ja osaamisella.

### 4. Raportointi

Stabiloidun toteutus kuvataan ja raportoidaan asiakkaalle ja valvovalle viranomaiselle. Tuloksista pidetään päivittyvää tulostaulukkoa, jota voidaan hyödyntää mm. työmaapalaverissa. Raportointi toteutetaan Stabiloidun suunnitelmassa esitetysti ja viranomaisen hyväksymällä tavalla. Raportoinnista vastaavat kenttävalvojat keräämänsä datan osalta ja Luopioisten henkilökunta koestettujen kappaleiden ja liukoisuustulosten osalta. Laadunvarmistukseen käytetään sekä ympäristö- että geoasiantuntijoita.

### 5. Osallistuminen työmaakokouksiin

Stabiloidun laadunvalvonnan tuloskooste ja päästötaulukon päivitys esitetään kussakin työmaakokouksessa. Kokouksiin osallistuu etäyhteydellä nimetyistä henkilöistä 2-3 tarpeen mukaan, muiden osallistuessa ennemmin työmaakokouksessa esitettävän aineiston koostamiseen. Stabiloidun geoasiantuntijoita varaudutaan pyytämään työmaakokoukseen erityisesti työn alkuvaiheessa sekä mahdollisten poikkeuksellisten tilanteiden ilmaantuessa.

## 2. Henkilöstö

Hankkeen projektipäällikkönä toimii Ins. AMK Ari Mäkinen (SKOL 02). Geoteknisistä laboratorio-tutkimuksista vastaavat DI Harri Jyrävä (SKOL 01) sekä Ins. AMK Emmi Ilonen (SKOL 04). Kenttätyöskentelyyn, kappaleiden tekoon ja mittauksiin osallistuvat lisäksi FM Hanna Aarrekorpi (SKOL05) sekä geosuunnittelija DI Heidi Kaipainen (SKOL 05). Testauksen ympäristöluvan

mukaisuudesta sekä raportoinnin laadunvarmistuksesta vastaavat Ins. AMK Suvi Pekkarinen (SKOL 02) sekä FM Tiia Leinonen (SKOL 02). Päästölaskennan tulosten koostamisesta vastaa DI, FM Tuuli Teittinen sekä työn ohjauksesta ja laadunvarmistuksesta DI Juha Forsman (SKOL 01).

### 3. Aikataulu

Stabilointiurakan arvioidaan alkavan heti elokuun alussa 2024. Tarjous koskee syksyn 2024 laadunvalvontatehtäviä sekä tulosten raportointia. Viimeiset tulokset valmistuvat arviolta maalisi- huhtikuussa 2025 (joulukuussa valmistettavat 90 d ikäiset lujuuskappaleet). Tarkemmasta aikataulusta sovitaan asiakkaan kanssa palaverien yhteydessä.

### 4. Kustannukset ja veloitusperusteet

Työssä noudatetaan konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja (KSE 2013). Toimeksianto esitetään suoritettavaksi KSE 2013 kohdan 5.2.2 yksikköpalkkio (laboratoriotyöt) ja 5.2.3. aikapalkkio henkilöryhmittäin (tuntityöt) mukaisesti. Tehtävän suunnitteluosuuden hinnoitteluun esitämme käytettäväksi seuraavaa SKOL-luokkiin perustuvaa tuntityöhinnastoa (alv. 0 %).

SKOL	€/h
E	145
01	130
02	105
03	95
04	85
05	70

Laboratoriotöiden yksikköhinnat on esitetty liitteessä 2.

Kustannusarviomme työlle on 133 786 € (alv. 0%). Kustannusarviota ei ylitetä ilman tilaajan suostumusta.

Työ laskutetaan kuukausittain työn etenemisen mukaisesti. Maksuehto 14 vrk. Laskutuksen yhteydessä laskuun liitetään kulloinkin voimassa oleva arvonlisävero.

### 5. Muut ehdot

Tarjous on voimassa 22.6.2024 saakka.

Lisätietoja tarjouksestamme antaa Ari Mäkinen p. 0400 977462, ari.makinen@ramboll.fi

Kunnioitavasti  
Ramboll Finland Oy



Marjo Koivulahti  
Yksikön päällikkö



Merja Autiola  
Projektipäällikkö

Liitteet:

- Liite 1 Kustannuserittely  
Liite 2 Laboratoriohinnasto, Luopioinen

							Kustannusten jakautuminen			
1. Y-luvan mukaiset koestukset							2024		2025	
	Tarvittava näytemäärä / 60 000 m3	Jo tehty näytemäärä	Tarvittava näytemäärä huomioiden jo tehdyt	á hinta €	Yhteensä €	%	€	%	€	
Runkomateriaali										
w%	120	68	52	17	884	100 %	884			
Hh%	120	54	66	55	3 630	100 %	3 630			
rakeisuus	120	10	110	99	10 890	100 %	10 890			
tiheys	120	14	106	17	1 802	100 %	1 802			
esikäsitteily	100	50	50	15	750	100 %	750			
Stabiloitu massa										
lujuuskappaleet	240			71	17 040	50 %	8 520	50 %	8 520	
vedenläpäisevyys	24			560	13 440	50 %	6 720	50 %	6 720	
2-vaih rav. testi	12			350	4 200	50 %	2 100	50 %	2 100	
Kenttämittaukset										
pH	20		1 krt viikossa	100	2 000	100 %	2 000			
Penetrometri ja pienossiipi	20		1 krt viikossa	100	2 000	100 %	2 000			
					56 636		39 296		17 340	
2. Y-luvan mukainen laadunvalvonta ja koekappaleiden teko maastossa										
	SKOL	á €	viikot 32-52	h	Yhteensä €					
Ari Mäkinen	2		105 5 krt elo-joulukuu	65	6 825	80 %	5 460	20 %	1 365	
Emmi Ilonen	4		85 5 krt elo-joulukuu	65	5 525	80 %	4 420	20 %	1 105	
Hanna Aarrekorpi	5		70 1 krt / viikko	160	11 200	80 %	8 960	20 %	2 240	
Heidi Kaipainen	5		70 1 krt / viikko	160	11 200	80 %	8 960	20 %	2 240	
km-kulut Turku			20 2 krt / viikko							
km-kulut Luopioinen-Turku-Luopioinen			496 10 krt	4960	4 960	80 %	3 968	20 %	992	
päivärahat Luopioinen			51 10 krt	510	510	80 %	408	20 %	102	
Etätuki	2	105		20	40	4 200	80 %	3 360	20 %	840
					44 420		35 536		8 884	
3. Kenttävalvonnan koulutus ja koulutuksen järjestelyt Luopioisissa										
	SKOL	á €		h	Yhteensä €					
Ari Mäkinen	2	105		15	1 050	100 %	1 050			
Emmi Ilonen	4	85		15	850	100 %	850			
y-näytteenottaja Hanna Aarrekorpi	5	70		13	700	100 %	700			
geo-suunnittelija Heidi Kaipainen	5	70		13	700	100 %	700			
km-kulut Turku		496		1	4 960	100 %	4 960			
päivärahat		51		2	510	100 %	510			
					8 770		8 770			
4. Raportoinnit										
	SKOL	á €		h	Yhteensä €					
Ari Mäkinen	2	105		60	6 300	20 %	1 260	80 %	5 040	
Emmi Ilonen	4	85		40	3 400	20 %	680	80 %	2 720	
Suvi Pekkarinen / Tiia Leinonen	2	105		20	2 100	20 %	420	80 %	1 680	
Harri Jyrävä	1	120		10	1 200	20 %	240	80 %	960	
Kenttävalvojat	3	95		40	3 800	40 %	1 520	60 %	2 280	
					16 800		4 120		12 680	
5. Työmaakokouksiin osallistuminen n. 1 krt/kk, sis valmistelut ja kokoukset										
	SKOL	á €		h	Yhteensä €					
Ari Mäkinen	2	105		20	2 100	80 %	1 680	20 %	420	
Emmi Ilonen	4	85		20	1 700	80 %	1 360	20 %	340	
Suvi Pekkarinen / Tiia Leinonen	2	105		12	1 260	80 %	1 008	20 %	252	
Tuuli Teittinen	3	95		12	1 140	80 %	912	20 %	228	
Harri Jyrävä / Juha Forsman	1	120		8	960	80 %	768	20 %	192	
					7 160		5 728		1 432	
			Kaikki yhteensä		133 786		84 680		40 336	
			Kenttätöyt		53 190		35 536		8 884	
			Desk työskentely		23 960		9 848		14 112	
			Labrasteetit		56 636		39 296		17 340	
			Kaikki yhteensä		133 786	63 %	84 680	30 %	40 336	

# LABORATORIOPALVELUHINNASTO 2024

## RAMBOLL FINLAND OY - LUOPIOINEN



Vohlisaarentie 2 B, 36760 Luopioinen

p. +358 40 841 5262

### LABORATORIOKOKKEET

Hinta (alv 0%)

#### Näytteiden vastaanotto ja peruskäsittely:

Max. 3 l näytteen käsittely	15 € / näyte
3–20 litran näytteiden käsittely	20 € / näyte
Yli 20 litran näytteiden käsittely	40 € / näyte
Tulokset Tekla-/Infra-formaatissa	10 € / näyte

Pikalisa

alk. 100 € / testisarja

Kiireellisten töiden aloitus tapahtuu 1 vrk kuluessa näytteiden saapumisesta. Työn sisältö ja laajuus sekä aikataulu on kiireellisten töiden osalta sovittava aina erikseen, jotta voimme varmistaa riittävän kapasiteetin tarvittavan henkilötöiden ja tutkimuslaitteiden osalta. Hinnointelu tutkimuskohtaisesti, 100–500 € / testisarja.

#### Luokitteluoimaisuudet:

Silmämääräinen maalajarviointi	17 € / näyte
Routivuusarviointi (silmämääräinen tai rakeisuuskäyrän perusteella)	15 € / näyte
Turpeen maatuneisuusaste/von Post-luokittelu	55 € / näyte
Vesipitoisuus (SFS-EN ISO 17892-1:2014)	17 € / näyte
Märkätiheys	17 € / näyte
Hehkutushäviö (poltto 800°C tai 550°C)	55 € / näyte
Hehkutushäviö (poltto 800°C ja 550°C)	95 € / näyte
pH	
vesinäyte	17 € / näyte
maanäyte (mukailen ISO 10390:2021)	57 € / näyte
Sähkönjohtavuus	
vesinäyte	17 € / näyte
maanäyte (mukailen ISO 11265:1994)	45 € / näyte
Redox-potentiaali (vesinäyte)	17 € / näyte
Kartiokoe	
häiriintymätön näyte, suljettu leikkauslujuus	108 € / näyte
hienousluku yksipistekokeella	65 € / näyte
Atterbergin rajat	230 € / näyte
Rakeisuus (SFS-EN ISO 17892-4, hinnat kun maksimiraekoko max. 16 mm)	
Kuivaseulonta	63 € / näyte
Pesuseulonta (sis. kuivaseulonta)	99 € / näyte
Pesu (pelkästään #0.063 mm läpäisyn määrittäminen)	40 € / näyte
Areometrikoe	79 € / näyte
Areometrikoe + areometrikoenäytteen "pikkupesu"	99 € / näyte
Pesu + kuivaseulonta + areometri	145 € / näyte
Maximiraekoko 16-32 mm, hinnan korotus	20 € / näyte
Maximiraekoko 32-63 mm, hinnan korotus	55 € / näyte
Maximiraekoko yli 63 mm, hinnan korotus	Hinta tapauskohtaisesti

Vohlisaarentie 2 B, 36760 Luopioinen

p. +358 40 841 5262

## LABORATORIOKOKKEET

Hinta (alv 0%)

### Erikoistutkimukset:

#### **Puristuslujuusmääritykset:**

1-akksiaalinen puristuskoe, savi/siltti (teko, säilytys, puristus)	102 € / näyte
1-akksiaalinen puristuskoe, turve (teko, säilytys esikuormituksessa, puristus)	116 € / näyte
1-akksiaalinen puristuskoe, lämpökäsittely (teko, säilytys, puristus)	130 € / näyte
Puristuslujuus valmiista koekappaleesta (pelkkä koestus)	71 € / näyte
3-akksiaalikoeket (koesarja sis. 3 puristusta) (hinta tapauskohtaisesti 1800–3000 €)	alk. 1,800 € / sarja

#### **Proctor:**

Proctor-sullontasarja (parannettu Proctor) (hinta materiaalkohtaisesti 370–600 €)	alk. 370 € / sarja
Tiivistyvyykskoesarja (hinta materiaalkohtaisesti 340–480 €)	alk. 340 € / sarja

#### **Vedenläpäisevyysemääritykset:**

Joustavaseinämainen koejärjestely (näytehalkaisija max. 100 mm, mittausaika max. 10 vrk)	alk. 560 € / näyte
Joustavaseinämainen koejärjestely, pidennetty mittausaika (>10 vrk)	+ 95 € /näyte/lisävk
Kiinteäseinämäinen koejärjestely (oletus: $k \sim 10^{-4} - 10^{-7}$ m/s)	alk. 300 € / näyte
Kiinteäseinämäinen koejärjestely, selli 103 tai 170 mm (oletus: $k \sim 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s, suositeltava max. raekoko 34 mm)	alk. 450 € / näyte
Kiinteäseinämäinen koejärjestely, selli 230 mm (oletus: $k \sim 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s, suositeltava max. raekoko 50 mm)	615 € / näyte

#### **Rasituskoeket:**

Routanousukoe (suositeltu max. raekoko 20 mm)	660 € / näyte
Jäätymis-sulamiskestävyys	
Infra 062-710191 tuhkaohjekortin mukainen (mm. tuhkat ja stabiloidut materiaalit, sis. kaksi rinnakkaisesti)	390 € / näyte
SFS-EN 13055-2/ liite B mukainen (mm. vaahtolasi)	750 € / näyte
SFS-EN 1367 mukainen (mm. kuonat, d max. 31.5 mm)	780 € / näyte

Yhdistelmärasituskoeket

Hinta tapauskohtaisesti

Vohlisaarentie 2 B, 36760 Luopioinen

p. +358 40 841 5262

## LABORATORIOKOKKEET

Hinta (alv 0%)

### Korroosiotutkimukset:

Korroosiotutkimuspaketti, vesinäyte	205 € / näyte
Korroosiotutkimuspaketti, maanäyte	495 € / näyte

Eurokoodin soveltamisohje maanäytteille - Geotekninen suunnittelu - NCCI 7 (Liikenneviraston ohjeita 14/2023) mukainen sisältö (maanäytteet, sis. taulukkotulostus), ei sisällä Bauman Gully -testiä (lisähinta 110 €/näyte)

### HaSu-tutkimukset:

Kokonaisrikki	39 € / näyte
TPA hapontuottopotentiaali (sis. silmämääräisen maalajarvion)	205 € / näyte

Kitka-/koheesiomaan luokitus hasu tutkimuksen yhteydessä  
(pesu+2mm läpäisy) + 50 € / näyte

TIA hapontuottopotentiaali (sis. pH mittaukset alussa ja lopussa sekä 3 välimittausta), testin kesto 4,5 kk	205 € / näyte
	+ 15 € / lisämittaus

Inkuboitu pH (sis. pH alussa, lopussa ja 1 välimittaus tarvittaessa, inkubointi 9-19 vkoa)	105 € / näyte
	+ 15 € / lisämittaus

Vetyperoksidihapetus ja pH-määrittäminen (NAG-pH)	140 € / näyte
Nettohaponuotto (sis. NAG-pH)	195 € / näyte

### Liukoisuustestit:

Kolonnitesti (CEN/TS 14405) (testiosa, analyysit ja tulosraportti)	Hinta tapauskohtaisesti
---	-------------------------

Diffuusiotesti (CEN/TS 16637-2 tai EA NEN 7375:2004)

Standardin mukainen testaus, sis. 8 vedenvaihtoa (testi ilman analyysijä)	1,250 € / näyte
Modifioitu diffuusiotesti, sis. 3 veden vaihtoa (testi ilman analyysijä)	900 € / näyte
Diffuusiotestin suppea tulosraportti	+ 500 € / testi
Analyysikustannukset	+ Hinta tapauskohtaisesti

### Muut:

Kapillaarinen nousukorkeus ("suora määrittäystapa", $h_c < 1$ m, sisältää mittausaikaa 1 kk)	240 € / näyte
Karkean uusiokiviaineksen osa-aineiden luokittelutesti SFS-EN 933-11	alk. 640 € / näyte
Pyknometrikoe (SFS 1097-6)	280 € / näyte

Lämmönjohtavuus (1-sondimenetelmä, sis. mittaus sulana + jäätyneenä. Suositeltu max. raekoko 8-10 mm)	620 € / näyte
--	---------------

Aktiivisen kalkin määrittäminen (SFS 5188)	270 € / aloitus
	+ 120 € / näyte

Sideainepitoisuusmäärittäminen (uutto+titraus) (aloituskustannus sis. referenssimäärittäykset 1 runkomateriaalilla ja 1 sideaineella)	670 € / aloitus
	+ 195 € / näyte

Niton-mittaus / laboratorioon toimitetut näytteet (sis. 3-5 rinnakkaismittausta)	alk. 49 € / näyte
---	-------------------

Niton-näytteen esikäsitteleminen: kuivatus + jauhaminen + 38 € / näyte (tarvittaessa)

Näytteiden jauhaminen tappimyllykalustolla (Sis. sekä henkilötöyden että laiteveloituksen. Jauhatuskapasiteetti materiaali-kohtainen, 1-10 kg/h)	360 € / aloitus
	+ 150 € / h

Vohlisaarentie 2 B, 36760 Luopioinen

p. +358 40 841 5262

**LABORATORIOKOKKEET**

**Hinta (alv 0%)**

**Kiviainesten testaus:**

Näytteiden vastaanotto-, esikäsitteily- ja hävitysmaksu 40 € /näyte

**Kiviainesten ominaisuudet:**

Vesipitoisuus (SFS-EN 1097-5) 17 € /näyte PANK

Humuspitoisuus, NaOH-koe (SFS-EN 1744-1) 45 € /näyte

**Raekokojakauma (SFS-EN 933-1)**

Pesuseulonta, maksimiraekoko 16 mm 102 € /näyte PANK

Pesuseulonta, maksimiraekoko 32 mm 125 € /näyte PANK

Pesuseulonta, maksimiraekoko 63 mm 185 € /näyte PANK

Pesuseulonta, maksimiraekoko > 63 mm 295 € /näyte PANK

**Rakeiden muoto**

**Litteysluku (SFS-EN 933-3)**

maksimiraekoko 16 mm (6 lajitetta) 192 € /näyte PANK

maksimiraekoko 31,5 mm (9 lajitetta) 252 € /näyte PANK

maksimiraekoko 63 mm (12 lajitetta) 338 € /näyte PANK

**Muotoarvo (SFS-EN 933-4)**

maksimiraekoko 16 mm (6 lajitetta) 283 € /näyte PANK

maksimiraekoko 31,5 mm (9 lajitetta) 423 € /näyte PANK

maksimiraekoko 63 mm (12 lajitetta) 548 € /näyte PANK

**Kiviainesten lujuus:**

Kallioalueen ennakkonäytteet. Lohkarenäytteet, joiden testaussisältö valitaan tapauskohtaisesti

Kivilohkareiden murskaus (kaksivaiheinen murskaus), lohkokoko < 150 mm 250 € /näyte

Kivilohkareiden murskaus (kaksivaiheinen murskaus), lohkokoko > 150 mm 360 € /näyte

**Valmiit murskeet (tuotetestaus)**

Kuulamyly, 2 yksittäistestinäytettä (SFS-EN 1097-9) 212 € /näyte PANK

Micro-Deval -testi 10/14 mm (SFS-EN 1097-1) 194 € /näyte PANK

Los Angeles -testi 10/14 mm (SFS-EN 1097-2) 182 € /näyte PANK

**Raidesepelin testaus**

Los Angeles -testi 31,5/50 mm (SFS-EN 1097-2 liite A:2010) 259 € /näyte PANK

Muotoarvo, 2 lajitetta 31,5/40 mm ja 40/50 mm (SFS-EN 933-4) 142 € /näyte PANK

Kiintotiheys ja vedenimeytyminen (SFS-EN 1097-6, verkkokorimenetelmä) 99 € /näyte PANK

Yli 100 mm rakeiden osuus 85 € /näyte PANK

Micro-Deval -testi 31,5/50 mm (SFS-EN 1097-1) 312 € /näyte PANK

PANK = testi toteutetaan PANK-hyväksyttynä menetelmänä



Vohlisaarentie 2 B, 36760 Luopioinen

p. +358 40 841 5262

## LABORATORIOKOKKEET

Hinta (alv 0%)

### Muu kiviainestestaus:

Metyleenisinitesti (SFS-EN 933-9)	186 €	/näyte	
Kiintotiheys ja vedenimeytyminen (SFS-EN 1097-6)			
Pyknometrinenetelmä kiviainekselle 0,063/4 mm	185 €	/näyte	PANK
Pyknometrinenetelmä kiviainekselle 4/31,5 mm	162 €	/näyte	PANK
Kevytkiviaines, liite C (mikäli testi soveltuu ko. materiaalille)	280 €	/näyte	PANK
Vedenimeytymiskorkeus, esim. kapillaarikatkokiviainekselle (SFS-EN 1097-10)			
< 16 mm	275 €	/näyte	PANK
> 16 mm	325 €	/näyte	PANK

PANK = testi toteutetaan PANK-hyväksyttynä menetelmänä

### Maastotutkimukset:

Hinta aina tapauskohtaisesti

Koekuoppatutkimukset / rakennetutkimukset

HaSu-tutkimukset ja näytteenotto

Näytteenotto kevyellä näytteenottimella

Poranäytteet timanttiporalla

Troxler-mittaukset

Niton röntgenfluorometrillä tapahtuvat mittaukset

Mittaukset "kevyellä" siipikairakalustolla:

    siipi 16x32...25x50 mm, max. mittaussyvyys n. 2-3 m

    siipi 60x120...76x151 mm, max. mittaussyvyys n.6-9 m

Penetrometrimittaukset

Vesi- ja hiekkavolymetrimittaukset

1- ja 2-rengasinfiltrimetrimittaukset

Ilmoitetut hinnat ovat voimassa toistaiseksi. Hinnat ovat arvonlisäverottomia ja koskevat suppeahkoja yksittäisiä tutkimussarjoja kotimaisissa hankkeissa. Laajemmista tehtäväkokonaisuuksista teemme mielellämme erillistarjouksen. Hinnat sisältävät taulukkotulostuksen sekä mahdolliset testikohtaiset tuloslomakkeet mittausparametreineen. Varsinaisesta raportointityöstä on aina sovittava erikseen.

Laboratoriopalveluja koskeviin kysymyksiin vastaavat Rambollin Luopioisten yksikössä ins. AMK Ari Mäkinen (0400-977462), DI Harri Jyrävä (0400-732 593) sekä DI Marjo Koivulahti (040-551 1922). Sulfidisavi-, liukoisuus- ja korroosiotutkimuksissa lisäksi DI (kemiantekniikka) Pyry Potila (044-548 9015).