

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

TARJOUS

TURKU LAUTTARANTA, STABILOINNIN KILPAILUTUKSEN ASIAANTUNTIJATYÖ 2023-2024

Viitaten 6.10.2023 käytyyn neuvotteluun Lauttarannan stabiloinnin markkina-
vuoropuhelun järjestämisestä kiitämme tarjouspyynnöstänne. Olemme valmiit
aloittamaan otsikon mukaiset ja tarjouksessa tarkemmin eriteltyt asiantuntija-
työt osana Lauttarannan I-vaiheen stabilointiurakan kilpailutusta. Tarjous ra-
kennuttajakonsultin tehtävistä annetaan toisessa tarjouksessa.

Ramboll Finland lyhyesti

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

www.ramboll.fi

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

Ramboll on sitoutunut harjoittamaan vastuullista liiketoimintaa omien arvo-
jensa, Code of Conduct -toimintaperiaatteidensa ja YK:n Global Compact -yh-
teiskuntavastuualoitteen periaatteiden mukaisesti. Liiketoiminnan on perustut-
tava luottamukselliseen, rehelliseen ja ammattimaiseen toimintaan. Toiminta-
tapaamme kuuluu kertoa asiakkaillemme ja liikekumppaneillemme, jos havait-
semme tai saamme tietoa tämän vastaisista liiketoimintatavoista.

Ramboll toteuttaa korkeatasoista henkilötietojen suojaa. Ramboll käsittelee
projektin toteuttamiseksi tarvittavia henkilötietoja sovellettavan tietosuojalain-
säädännön, erityisesti EU:n yleisen tietosuoja-asetuksen (Asetus (EU)
2016/679) mukaisesti.

Päivämäärä 1/11/2023

Ramboll Finland Oy

Vohlisaarentie 2B
36760 LUOPIOINEN

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

Viite: Teams-neuvottelu
6.10.2023



1. Työn sisältö

Työ jakautuu seuraaviin vaiheisiin:

1. Markkinavuoropuhelua valmistelevat työt ja etukäteisaineiston kokoaminen
 - Tarkentava kartoitus stabilointialtailla. Altaista otetaan kattavasti näytteitä, joista määritetään mm. vesipitoisuus, humuspitoisuus, pH, rikkipitoisuus.
 - Etukäteisaineiston kokoaminen:
 - o Tilannekatsaus: Hankekokonaisuus, vaiheet I-IV, arvioitu aikataulu ja tiedossa olevat ruoppaushankkeet v. 2022→ ja kilpailutettava vaihe I
 - o Kuvaus olosuhteista: altaat, määrät, pinta-alat, läjitetyn massan ominaisuudet, läjitystapa ja -paikat ("kippauspaikat")
 - o Stabiloituvuustutkimukset I ja II + tulosten tulkinta
 - o Stabiloinnin tavoitelujuus ja stabilointisyvyys. Esitetään markkinavuoropuhelussa alustava arviointi. Tarkentunut tieto toimitetaan helmikuun 2024 loppuun mennessä.
 - o Stabilointia koskevat lupamääräykset (luvat liitteeksi) ja niiden tulkinta. Mm. sideainerajaukset, työskentelyajat, ym.
 - o Piirustukset:
 - Pohjamaan pinnankorkeudet
 - Stabiloitavan massan pinnan taso syksy/2023
 - o Alustava esitys kilpailutuskriteereistä, mm. päästölaskennan ohjeistus
 - o Markkinavuoropuhelutilaisuuden fasilitointi, tilaaja toimii puheenjohtajana. Sovitaan osallistujat tilaajan kanssa (8 urakoitsijaa á 2 h).
- Rakennuttajakonsultin tarjouksessa tarjottavat työt, jotka liittyvät tähän kokonaisuuteen

 - o Stabilointityön ajankohta ja kesto 7-12/2024, välitavoitteet, työjärjestys, työskentelyalue
 - o Stabilointihankkeen aikana käynnissä olevat muut urakat
 - o Mahdolliset rajoitukset
 - o Hankinta-aikataulu, laskenta-ajat ym.
2. Runkoainenäytteet laboratoriotestausta varten
 - Uusiosideaineiden testaamista varten on tarpeen ottaa runkoainenäytteitä ruoppausmassa-altaista. Määrä selviää markkinavuoropuhelun jälkeen, kun halukkaat ovat ilmoittaneet tarvitsemansa näytemäärän. Alustavasti arvioiden näytteitä otetaan 20-40 l / toimija eli ennalta arvioiden maks. 350 litraa sisältäen 1 päänäytteen ja 2 tasonäytettä.
 - Näytteiden säilytys ja lähetys urakoitsijoille operoidaan Luopioisten laboratorion kautta.
 - Urakoitsijan ohjeistus stabiloituvuustestausta ja testauksen raportointia varten sisältäen mm. tulosten vertailutaulukon laadinnan.
 - Urakoitsija vastaa näytteiden kaikista testauksista. Kemian analyysija varten osoitetaan laboratorio, joka tekee testit. Muulta osin testauslaboratorio on urakoitsijan valittavissa.
3. Kaupalliset ja tekniset hankinta-asiakirjat, stabiloinnin asiantuntijatyö
 - Kokoukset tilaajan kanssa
 - Kilpailutuksen ja kilpailutuskriteerien suunnittelu
 - Työselitys ja laadunvarmistussuunnitelma
 - Piirustukset

- Pohjamaan pinnan korkeudet ja kairaukset
 - Stabiloitavan massan pinta syksy/2023 (drone)
 - Ruutukartta
 - Työalue
- Saatujen tarjousten ja stabiloituvuustutkimusten tarkistus stabiloinnin toteutuksen ja laatuvaatimusten näkökulmasta

2. Henkilöstö

Hankkeen projektipäällikkönä toimii FM Merja Autiola (SKOL 02), geoteknisistä laboratoriotutkimuksista vastaa DI Harri Jyrävä (SKOL 01) sekä Ins. AMK Emmi Ilonen (SKOL 04). Alueen suunnitelmapiirustuksista vastaa Ins. AMK Ilari Simonen (SKOL 03). Stabiloinnin tavoitelujuuden määrittelystä vastaavat Simonen sekä geoteknisissä asioissa laadunvarmistajina toimiva DI Juha Forsman (SKOL E). Ympäristökelpoisuuden laadunvarmistajana toimii FT Kimmo Järvinen (SKOL E).

3. Referenssit

Vastaavina referensseinä esitämme seuraavat kolme kohdetta, joissa olemme olleet pitkäaikaisena konsulttina geoteknisessä suunnittelussa, reseptoinnissa, ympäristökelpoisuuden todentamisessa ja kilpailutusasiakirjojen laadinnassa:

- Kokkolan Satama Oy: Voimakkaasti sinkillä pilaantuneen sedimentin kartoitus, stabiloituvuuden testaus, ympäristö- ja vesiluvat, stabiloituvuuden laadunvalvonta vuonna 2008. Jatkotyönä toteutettiin vv. 2021-2022 stabiloinnin seuraava vaihe n. 125 000 m³, jonka laadunvalvonnasta ja rakennuttamisesta vastasimme.
- Rauman Biovoima Oy, UPM-Kymmene Oyj, Sampaanalanlahden täyttäminen, materiaalitestausta, suunnittelu sekä rakentamiseen liittyvä laatu- ja ympäristötestaus. Projekti palkittiin vuonna 2013 Suomen Geoteknisen yhdistyksen SGT:n valtakunnallisella geotekniikan -palkinnolla.
- Helsingin kaupunki, Helsingin Satama Oy: Jätkäsaaren ruoppausmassojen stabiloitumismahdollisuudet, useita eri vaiheita. Stabiloituvuuden käyttömahdollisuudet mereen ja maalle tehtävissä täytöissä, mukana myös sivutuotemateriaalien hyödyntämismahdollisuuksien selvittäminen ja käyttöpotentiaalin arviointi. Laboratoriotutkimukset (stabiloituvuustestaus, luokittelutestit ja laatu- ja ympäristötestaus). Massastabiloinnin toteutuksen ja stabiloituvuuden laadunvalvonta (2011-2016), työmaapalvelu, laadunvalvonta (stabiloituvuustestaus) ja seurantamittaukset (hyödyntämiskohteissa).

4. Aikataulu

Ennakkotiedon mukaan markkinavuoropuhelutilaisuus urakoitsija ja sideainetoimittajakandidaateille pidetään marraskuussa 2023. Vuoropuhelussa saatujen kilpailutusta tarkentavien tietojen pohjalta laaditaan kilpailutusasiakirjat.

Tarkentava ruoppausmassan kartoitus ja näytteenotto urakoitsijakandidaattien stabiloituvuustestauksia varten toteutetaan marraskuussa 2024. Tarkemmasta aikataulusta tiedotetaan ja sovitaan palaverien yhteydessä.

5. Kustannukset ja veloituserusteet

Työssä noudatetaan konsulttitoiminnan yleisiä sopimusehtoja (KSE 2013). Toimeksianto esitetään suoritettavaksi KSE 2013 kohdan 5.2.2 yksikköpalkkio (laboratoriotyöt) ja 5.2.3. aika-palkkio 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 esitetty liitteessä 2. Kemian laboratorion analyysihinnat, siltä osin kuin testit tehdään Rambollin Luopioisten laboratoriossa eikä asiakkaan osoittamassa laboratoriossa, on esitetty liitteen 1 työohjelmassa. Kustannusarvio asiakkaan osoittaman laboratorion tekemistä analyyseistä on esitetty liitteessä 3. Liitteen 3 kustannukset asiakas maksaa suoraa laboratoriolle.

Työhön ei sisälly kokousmatkoja, yöpymis- tai matkakuluja eikä kopiointi tai muita erityisiä korvauksia. Näytteiden postituskulut veloitetaan toteutuneiden kustannusten mukaisesti.

Kustannusarviomme työlle on 59 965 € (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.

6. Muut ehdot

Tarjous on voimassa 7.11.2023 saakka.

Lisätietoja tarjouksestamme antaa Merja Autiola p. 040 576 4798, merja.autiola@ramboll.fi

Kunnioitavasti
Ramboll Finland Oy



Marjo Koivulahti
Yksikön päällikkö



Merja Autiola
Projektipäällikkö

Liitteet:

- Liite 1 Kustannuserittely
- Liite 2 Laboratorihinnasto, Luopioinen
- Liite 3 Arvio Turun kaupungin sopimuslaboratorion kustannuksista, ei sisälly tarjoukseen

1. Markkinavuoropuhelun valmistelevat työt ja etukäteisaineiston kokoaminen

1.1. Tarkentava näytteenotto

Näytteenoton ohjeistus, SKOL 02
Näytteenotto (2 hlö), valmistelut ja näytteiden lähetys, SKOL 04
Näytteenottovälineistö
Arvio lähetyskuluista
Analyysit Eurofinsilla (pH, w%, Hh%, S-tot), kts. Liite 3

| kpl /h | á | yhteensä |
|--------|-----|----------|
| 2 | 105 | 210 |
| 20 | 85 | 1 700 |
| | | 200 |
| | | 50 |
| | | |

2 160 €

1.2. Etukäteisaineiston kokoaminen

Juha Forsman SKOL E
Harri Jyrävä SKOL 01
Merja Autiola SKOL 02
Ilari Simonen SKOL 03
Emmi Ilonen SKOL 04
Tuuli Teittinen SKOL 04
Piirtäjä SKOL 05

| kpl /h | á | yhteensä |
|--------|-----|----------|
| 15 | 145 | 2 175 |
| 15 | 130 | 1 950 |
| 35 | 105 | 3 675 |
| 45 | 95 | 4 275 |
| 25 | 85 | 2 125 |
| 12 | 85 | 1 020 |
| 20 | 70 | 1 400 |

16 620 €

1.3. Markkinavuoropuhelutilaisuus

Juha Forsman SKOL E
Harri Jyrävä SKOL 01
Merja Autiola SKOL 02
Ilari Simonen SKOL 03
Emmi Ilonen SKOL 04

| kpl /h | á | yhteensä |
|--------|-----|----------|
| 16 | 145 | 2 320 |
| | 130 | 0 |
| 16 | 105 | 1 680 |
| 16 | 95 | 1 520 |
| | 85 | 0 |

5 520 €

Välisumma

24 300 €

2. Runkoainenäytteet laboratoriotestausta varten

2.1. Näytteenotto

Näytteenoton ohjeistus, SKOL 02
Näytteenotto (2 hlö) ja valmistelut , SKOL 04
Kuljetus Luopioisiin pakettiautolla ja peräkärryllä, sis tunnit
Näytteenottoastiat, arvio kuluista
Näytteiden säilytys ja jakelu urakoitsijoille, sis postituskulut
Tilaaaja vastaa kaivinkoneen kuluista

| kpl /h | á | yhteensä |
|--------|-----|----------|
| 5 | 105 | 525 |
| 15 | 85 | 1 275 |
| | | 1 500 |
| | | 250 |
| | | 1000 |

4 550 €

2.3. Labratulosten raportointi ja urakoitsijoiden ohjeistus vertailututkimusta varten

Juha Forsman SKOL E
Harri Jyrävä SKOL 01
Merja Autiola SKOL 02
Emmi Ilonen SKOL 04

| kpl /h | á | yhteensä |
|--------|-----|----------|
| 5 | 145 | 725 |
| 10 | 130 | 1 300 |
| 3 | 105 | 315 |
| 20 | 85 | 1 700 |

4 040 €

Välisumma

8 590 €

3. Kilpailutusasiakirjat, stabiloinnin asiantuntijatyö

| | | kpl /h | á | yhteensä |
|-------------------|-----------|--------|-----|----------|
| Juha Forsman | SKOL E | 40 | 145 | 5 800 |
| Harri Jyrävä | SKOL 01 | 30 | 130 | 3 900 |
| Merja Autiola | SKOL 02 | 37 | 105 | 3 885 |
| Ilari Simonen | SKOL 03 | 60 | 95 | 5 700 |
| Emmi Ilonen | SKOL 04 | 40 | 85 | 3 400 |
| Piirtäjä | SKOL 05 | 40 | 70 | 2 800 |
| Projektinhallinta | SKOL 02 | 10 | 105 | 1 050 |
| Laadunvarmistus | SKOL E | 4 | 135 | 540 |
| | | | | 27 075 |
| | Välisumma | | | 27 075 € |

Kustannukset yhteensä

| | yhteensä |
|---|----------|
| 1. Markkinavuoropuhelun valmistelevat työt ja etukäteisaineiston kokoaminen | 24 300 € |
| 2. Runkoainenäytteet laboratoriotestausta varten | 8 590 € |
| 3. Kilpailutusasiakirjat, stabiloinnin asiantuntijatyö | 27 075 € |
| Kaikki yhteensä | 59 965 € |

Vohlisaarentie 2 B, 36760 Luopioinen

p. +358 40 841 5262

LABORATORIOKOKKEET

Hinta (alv 0%)

Näytteiden vastaanotto ja peruskäsittely:

| | |
|------------------------------------|--------------|
| Max. 3 l näytteen käsittely | 12 € / näyte |
| 3–20 litran näytteiden käsittely | 20 € / näyte |
| Yli 20 litran näytteiden käsittely | 35 € / 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. Hinnointi tutkimuskohtaisesti, 100–500 € / testisarja.

Luokitteluominaisuudet:

| | |
|---|-------------------------|
| Maalajin silmämääräinen arviointi/routivuus | 17 € / näyte |
| Turpeen maatuneisuusaste/von Post-luokittelu | 55 € / näyte |
| Vesipitoisuus (SFS-EN ISO 17892-1:2014) | 16 € / näyte |
| Märkätiheys | 16 € / näyte |
| Hehkutushäviö (poltto 800°C tai 550°C) | 55 € / näyte |
| pH | |
| vesinäyte | 16 € / näyte |
| maanäyte (mukailen ISO 10390:2021) | 57 € / näyte |
| Sähkönjohtavuus | |
| vesinäyte | 16 € / näyte |
| maanäyte (mukailen ISO 11265:1994) | 44 € / näyte |
| Redox-potentiaali (vesinäyte) | 16 € / näyte |
| Kartiokoe | |
| häiriintymätön näyte, suljettu leikkauslujuus | 105 € / näyte |
| hienousluku yksipistekokeella | 63 € / näyte |
| Atterbergin rajat | 230 € / näyte |
| Rakeisuus (SFS-EN ISO 17892-4, hinnat kun maksimiraekoko max. 16 mm) | |
| Kuivaseulonta | 63 € / näyte |
| Pesuseulonta (sis. kuivaseulonta) | 97 € / näyte |
| Pesu (pelkästään #0.063 mm läpäisyn määrittäminen) | 40 € / näyte |
| Areometrikoe | 70 € / näyte |
| Areometrikoe + areometrikoeäytteen "pikkupesu" | 97 € / näyte |
| Pesu + kuivaseulonta + areometri | 138 € / 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) | 96 € / näyte |
| 1-akksiaalinen puristuskoe, turve (teko, säilytys esikuormituksessa, puristus) | 110 € / näyte |
| 1-akksiaalinen puristuskoe, lämpökäsittely (teko, säilytys, puristus) | 130 € / näyte |
| Puristuslujuus valmiista koekappaleesta (pelkkä koestus) | 67 € / näyte |
| 3-akksiaalikoeket (koesarja sis. 3 puristusta) (hinta tapauskohtaisesti 1600–1900 €) | alk. 1 600 € / sarja |

Proctor:

| | |
|--|--------------------|
| Proctor-sullontasarja (parannettu Proctor) (hinta materiaali kohtaisesti 370–550 €) | alk. 370 € / sarja |
| Tiivistävyyskoesarja (hinta materiaali kohtaisesti 340–440 €) | alk. 340 € / sarja |

Vedenläpäisevyysmääritykset:

| | |
|---|-------------------------|
| Joustavaseinämainen koejärjestely (näyte halkaisija max. 100 mm, mittausaika max. 10 vrk) | alk. 535 € / näyte |
| Joustavaseinämainen koejärjestely, pidennetty mittausaika (>10 vrk) | + 95 € / näyte/lisävkko |
| Kiinteäseinäinen koejärjestely (oletus: $k \sim 10^{-4} - 10^{-7}$ m/s) | alk. 300 € / näyte |
| Kiinteäseinäinen koejärjestely, selli 103 tai 170 mm (oletus: $k \sim 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s, suositeltava max. raekoko 34 mm) | alk. 430 € / näyte |
| Kiinteäseinäinen koejärjestely, selli 230 mm (oletus: $k \sim 10^{-3} - 10^{-4}$ m/s, suositeltava max. raekoko 34 mm) | 585 € / näyte |

Rasituskoeket:

| | |
|--|-------------------------|
| Routanousukoe (suositeltu max. raekoko 20 mm) | 590 € / näyte |
| Vesiupotuskoe | 160 € / näyte |
| Jäätymis-sulamiskestävyys | |
| Infra 062-710191 tuhkaohjekortin mukainen (mm. tuhkat ja stabiloidut materiaalit) | 195 € / näyte |
| SFS-EN 13055-2/ liite B mukainen (mm. vaahtolasi) | 750 € / näyte |
| SFS-EN 1367 mukainen (mm. kuonat, d max. 31.5 mm) | 720 € / näyte |
| Yhdistelmärasituskoeket | Hinta tapauskohtaisesti |

LABORATORIOPALVELUHINNASTO 2023 RAMBOLL FINLAND OY - LUOPIOINEN



3/4

Vohlisaarentie 2 B, 36760 Luopioinen

p. +358 40 841 5262

LABORATORIOKOKKEET

Hinta (alv 0%)

Korroosiotutkimukset:

Korroosiotutkimuspaketti 470 € / näyte

Eurokoodin soveltamisohje - Geotekninen suunnittelu - NCCI 7 (Liikenneviraston ohjeita 14/2023)
mukainen sisältö (maanäytteet, sis. taulukkotulostus)

HaSu-tutkimukset:

Kokonaisrikki 39 € / näyte

TPA hapontuottopotentiaali 250 € / aloitus

(sis. silmämääräisen maalajarvion)

+ 145 € / näyte

Kitka-/koheesiomaan luokitus hasu tutkimuksen yhteydessä

+ 50 € / näyte
(tarvittaessa)

(pesu+2mm läpäisy)

TIA hapontuottopotentiaali 145 € / näyte

(sis. pH mittaukset alussa ja lopussa)

+ 15 € / lisämittaus
(tarvittaessa)

Happoa tuottavien materiaalien pH-seuranta (vesiliuoksesta)

(sis. pH mittauksen alussa)

57 € / aloitus

+ 15 € / lisämittaus

Inkuboitu pH

(sis. alku pH + inkubointi 8 vkoa+ loppu pH)

90 € / näyte

+ 15 € / lisämittaus
(tarvittaessa)

Vetyperoksidihapetus ja pH-määrittäminen (NAG-pH)

95 € / näyte

Nettophosphatit (sis. NAG-pH)

165 € / näyte

Liukoisuustestit:

Kolonnitesti (CEN/TS 14405)

(testiosa, analyysit ja tulokset)

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

Analysikustannukset

+ Hinta tapauskohtaisesti

Muut:

Kapillaarinen nousukorkeus ("suora määrittäystapa", $h_c < 1$ m) 200 € / näyte

Pyknometrikoe (SFS 1097-6) 280 € / näyte

Lämmönjohtavuus

(1-sondimenetelmä, sis. mittaus sulana + jäätyneenä. Suositeltu max. raekoko 8-10 mm)

590 € / näyte

| | |
|--|----------------------------------|
| Aktiivisen kalkin määrittäminen (SFS 5188) | 270 € / aloitus |
| | + 120 € / näyte |
| Sideainepitoisuusmäärittäminen (uutto+titraus) (aloituskustannus sis. referenssimäärittäykset 1 runkomateriaalilla ja 1 sideaineella) | 580 € / aloitus |
| | + 190 € / näyte |
| Niton-mittaus / laboratorioon toimitetut näytteet (sis. min. 3 rinnakkaismittausta) | alk. 49 € / näyte |
| Niton-näytteen esikäsittely: kuivatus + jauhaminen | + 38 € / näyte (tarvittaessa) |
| Näytteiden jauhaminen tappimyllykalustolla (Sis. sekä henkilötöyön että laiteveloituksen. Jauhatuskapasiteetti materiaaliakohtainen, 1-10 kg/h) | 170 € / aloitus |
| | + 150 € / h |

LABORATORIOPALVELUHINNASTO 2023 RAMBOLL FINLAND OY - LUOPIOINEN



4/4

Vohlisaarentie 2 B, 36760 Luopioinen

p. +358 40 841 5262

LABORATORIOKOKKEET

Hinta (alv 0%)

Maastotutkimukset:

Hinta aina tapauskohtaisesti

Koekuoppatutkimukset / rakennetutkimukset

HaSu-tutkimukset ja näytteenotto

Näytteenotto kevyellä näytteenottimella

Poranäytteet timanttikoralla

Troxler-mittaukset

Niton röntgenfluorometrillä tapahtuvat mittaukset

Mittaukset "kevyellä" siipikalustolla:

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

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

Penetrometrimittaukset

Vesi- ja hiekkavolumetrimittaukset

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 mittaussparametreineen. Varsinaisesta raportointityöstä on aina sovittava erikseen.

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

Ympäristökelpoisuus runkoaineet

Runkoaineiden kokonaispitoisuudet määritetään heti näytteenoton ja kokoomanäytteiden muodostuksen jälkeen. Näytteet lähetetään tilajaan osoittamaan laboratorioon. Kustannukset tulevat suoraan tilaajan maksettavaksi, eikä niitä ole hinnoiteltu tähän tarjoukseen

- 1.1. Tarkentava näytteenotto
pH
w%
Hh%
S-tot

| kpl | á | yhteensä |
|-----|-------|----------|
| 40 | 15 | 600 |
| 40 | 10 | 400 |
| 40 | 10 | 400 |
| 40 | 18,75 | 750 |

2 150

Arvio kustannuksista yhteensä

2 150 €