

ESPOON KAUPUNKI

LASIHYTTI, HULEVESI- JA HAPPAMIEN SULFAATTIMAIDEN SELVITYS RAPORTTI

6.9.2022



317019

Sisällysluettelo

1.	Johdanto.....	3
2.	Hulevedet	3
2.1.	Taustaa	3
2.2.	Hulevesien hallinta	3
3.	Happamat sulfaattimaat	4
3.1.	Taustaa	4
3.2.	Lähtötiedot ja vaikutusten merkittävyyden arviointi	5
3.2.1.	Hankealueen ympäristön herkkyys vaikutuksille	6
3.2.2.	Vastaanottavan vesistön (Espoonjoki) herkkyys vaikutuksille	6
3.2.3.	Rakentamistoimien aiheuttamien muutosten suuruus.....	6
3.3.	Maaperätutkimus, sulfidimaaselvitys	6
3.3.1.	Kiinteistöt	6
3.3.2.	Kenttämittaukset ja analyysit	7
3.4.	Pinta- ja pohjavedet.....	7
3.5.	Tulokset	7
3.5.1.	Kenttähavainnot.....	8
3.5.2.	Laboratorioanalyysit	8
3.5.3.	Pohjavesi.....	8
3.6.	Tulosten tulkinta	9
3.7.	Arvio tutkimuksen kattavuudesta ja luotettavuudesta	9
4.	Kaavoitus	9
4.1.	Hulevedet.....	9
4.2.	Happamat/potentiaaliset happamat sulfaattimaat	10
5.	Yhteenveto	10
5.1.	Hulevedet.....	10
5.2.	Happamat/potentiaaliset happamat sulfaattimaat	11
	Viitteet.....	12
	Liitteet	12

1. Johdanto

Espoon Kauklahden alueella sijaitsevalla Lasihtin asemakaava-alueella on selvitetty alueen hulevesiolosuhteita ja tutkittu happamien sulfaattimaiden olemassaoloa kaava-alueella, Uudenmaan ELY-keskuksen kaavaehdotukseen antamaan lausuntoon liittyen. Työ on tehty Espoon kaupungin toimeksiannosta WSP Finland Oy:n toimesta. WSP Finland Oy on aikaisemmin laatinut alueelle kaavavaiheen yleissuunnitelman, joka sisälsi liikenne- ja katuverkon yleissuunnitelman, kunnallistekniikan yleissuunnitelman sekä ympäristön yleissuunnitelman.

2. Hulevedet

2.1. Taustaa

Suunnittelualue sijaitsee Espoon Kauklahdessa rautatien ja Hyttimestarintien välisellä alueella. Suunnittelualueen jakaa hulevesien suhteen kahteen alueeseen Espoonjoki. Suunnittelualueen läpi laskee kunnallisessa hulevesiverkostossa kahdeksan eri valuma-aluetta, joiden koko vaihtelee 4–46 ha välillä. Suunnittelualueella ei ole kuivatettu kunnallisella hulevesiverkostolla. Pohjoispuolella Espoonjokea on alueen läpi laskevien hulevesiviemäreiden lisäksi runsaasti ojitusta. Joen eteläpuolella on puolestaan kolme erillistä teollisuuskiinteistöä ja yksi päivittäistavarakaupan kiinteistö. Päivittäistavarakaupan kiinteistöllä on toteutettu hulevesien hallintarakenne. Kauklahdenväylän pohjoispuolelle Espoonjoen läheisyyteen on suunniteltu hulevesien hallintarakenteita, joihin johdetaan suunnittelualueen ulkopuolisia vesiä.

2.2. Hulevesien hallinta

Rakennettavien asuintonttien ja -kiinteistöjen alueella syntyy pääosin puhtaita tai hyvin vähän mahdollisia haitta-aineita sisältäviä vesiä. Asuinkiinteistöjen alueella ei ole avoimia pysäköintialueita ja ajoneuvoliikenne rajoittuu huoltoajoon. Asuinkiinteistöjen alueella hallitaan piha-alueiden hulevesiä osittain pintapainanteiden avulla, mutta pääsääntöisesti viivytys perustuu maanalaisiin ratkaisuihin.

Pysäköintitalojen hulevesien hallinnassa tulee ottaa huomioon kattovedet sekä pysäköintitasoilta autojen mukana tuomien haitta-aineiden ja lumen sulamisvesien hallinta. Pysäköintitalojen katoille ei sijoiteta pysäköintiä vaan katto voi olla viherkattoa, virkistyskäytössä tai muussa hyötykäytössä. Pysäköintitasoilta johdettavat hulevedet tulee käsitellä hiekan- ja öljynerottimilla ennen johtamista kiinteistön viivytysrakenteisiin tai hulevesiverkostoon. Pysäköintitasoilta tulevien hulevesien virtaamat eivät ole voimakkaita ja ne viivytyvät myös erotinrakenteissa, joten niiden johtaminen erilliseen viivytysrakenteeseen ei ole välttämätöntä. Kiinteistökohtaisen viivytyksen tarpeellisuus ja suuruus riippuu merkittävästi pysäköintitalon katon käyttötavasta ja siellä käytettävistä materiaaleista.

Katualueilla tapahtuvaa hulevesien hallintaa rajoittaa merkittävästi katutilan leveys. Lasihtin alueella useilla kaduilla on huomattavan suuri hulevesiviemäri, joka on mitoitettu johtamaan myös ulkopuolelta virtaavat hulevedet, jotka valtaosin ovat viivyttämättömiä. Katualueilla hulevesien hallinta on mahdollista vain viherkaistoilla, joille voidaan ohjata ainoastaan osan katualueen hulevedet. Maanalaisille hulevesien viivytysrakenteille on tilaa rajallisesti ja hallinnan tulisi tapahtua ennen hulevesien johtamista runkoverkkoon. Hulevesien viivyttäminen runkoverkoston yhteydessä

6.9.2022

säätökaivoilla ja suuremmalla putkikoolla on suositeltava selvittää jatkosuunnittelussa. Kaava-alueella ei ole riittäviä aluevarauksia alueelliselle viivytykselle, jolla voitaisiin hallita myös ulkopuolisten alueiden hulevedet.

KTYS-työssä on suunniteltu hulevesien hallintarakenne jokaiselle Espoonjokeen purkavalle osavalmu-alueelle, lukuun ottamatta Lasiruukinrannan kahta purkupistettä, joiden alueella tilaa alueelliselle hulevesien hallintarakenteelle ei voitu osoittaa. Lasihtin sillan läheisyydessä sijaitsevaan purkupisteeseen johdetaan ainoastaan rakennettavan alueen vesiä. Hansaportin sillan länsipuolella sijaitsevaan purkupisteeseen johdetaan myös ulkopuolisen alueen vesiä. Purkupiste on sama, johon kyseisen alueen vedet johdetaan myös nykytilassa. Nykytilassa hulevesiä puretaan osa valuma-alueelta 8 purkupisteen kautta ja suunnitelman mukaisella rakentamisella 9 purkupisteen kautta. Osalta suuremmista teollisuuskiinteistöistä johdetaan nykytilassa hulevesiä Espoonjokeen tai ne kulkeutuvat Espoonjokeen pintavaluntana. Suunnitelman mukaisessa tilanteessa hulevesien pintavaluntana johtuminen vähenee ja hulevedet johdetaan purkupisteiden kautta hallitummin. Kaavoituksen yhteydessä päätettiin, että koko puistoaluetta ei täytetä hulevesien hallintarakenteista. Sen sijaan haetaan puistossa tasapaino hulevesien laadun, luontoarvojen, maiseman, virkistys- ja toiminnallisuuden välille.

3. Happamat sulfaattimaat

3.1. Taustaa

Happamat sulfaattimaat ovat muodostuneet viimeisimmän jääkauden jälkeen, Litorina-vaiheen sedimenteissä, hapettomissa olosuhteissa, joissa meriveden sulfaatti on pelkistynyt mikrobitoiminnan seurauksena sulfideiksi sedimentteihin. Maankohoamisen seurauksena pelkistyneitä sulfidisavia esiintyy nykyään Suomen rannikkoalueilla.

Sulfidisavat tuottavat hapettuessaan rikkihappoa, joka alentaa maan pH:ta ja liottaa metalleja maaperästä. Liukoiset metallit voivat happamana pintavaluntana aiheuttaa ympäristöriskejä, esim. kala-kuolemia, joissa ja vesistöissä. Maaperän happamoitumiseen vaikuttavat sekä luonnolliset tekijät että ihmistoiminta (pohjavedenpinnan alentaminen). Happamien sulfaattimaiden olemassaolo tulisi ottaa rakentamisessa huomioon korroosio-ominaisuuksien ja ympäristövaikutusten takia.

Lasihtin alueella on GTK:n karttapalvelussa (Happamat sulfaattimaat, <https://gtkdata.gtk.fi/Hasu/>) merkintä sulfidisavista yhdessä näytepisteessä (kuva 1). Näytepisteen tulosten perusteella ko. kohta on luokiteltu sulfidisaveksi. Näytteistä ei kuitenkaan ole analysoitu hapontuottopotentiaalia. Inkuoidun pH:n perusteella pH kuitenkin on laskenut alle pH 4. Alla näytepisteen tiedot (saatu GTK:lta 20.6.2022 sähköpostitse).

6.9.2022



Kuva 1. Sulfidisavien esiintyminen Lasihytin alueella yhdessä näytepisteessä (punainen nuoli, GTK happamat sulfaattimaat-karttapalvelu, 2022).

Havaintotunnus: JMAU-2017-58

X: 366911

Y: 6674774

0–1,4 m liejusavi (RT)

Liejusavi vihertävän ruskean harmaa. Hapettumissyvyys 1 m, pH 70 cm syvyydellä 5.4.

Näyte 1,1–1,3 m, maasto-pH 6,3 ja inkuboitu pH 3,1

1,4–2,0 m savi (RT)

Väri harmaa, muutamia mustia hippuja.

Näyte 1,6–1,8 m, maasto-pH 6,8 ja inkuboitu pH 3,5

3.2. Lähtötiedot ja vaikutusten merkittävyyden arviointi

Tämän selvityksen lähtötietoja on kerätty useista lähteistä; alueelle aikaisemmin tehdyistä maaperä- ja pohjatutkimuksista, kiinteistötiedoista Espoon kaupungin Arska-palvelusta sekä pintavesitiedot ympäristöntiedonhallintajärjestelmä Hertasta.

Lähtötietoja on haettu niin, että rakentamishankkeen vaikutusten merkittävyyden arviointityökalua, joka sisältyy oppaaseen *Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin*, (Ympäristöministeriön julkaisu, 3/22, Autiola, M. ym.) voidaan käyttää vaikutusten merkittävyyden arviointiin.

Lähtötietoja eri kiinteistöiltä Lasihytin alueella on koottu liitteeseen 1. Liitteeseen on koottu tietoja kiinteistöjen maanpinnan koroista, savikerroksen alkamissyvyydestä, pohjaveden tasoista ja rakennusten alimmasta lattiatasosta ja mahdolliset tiedot salaojista.

6.9.2022

3.2.1. Hankealueen ympäristön herkkyys vaikutuksille

Kaavoitettava Lasihtin alue on 48,2 ha suuruinen, jonka johdosta hankkeen laajuutta voidaan pitää keskisuurena. Rakentamiskesto alueella tulee olemaan kohtuullisen pitkä, koska aluetta rakennetaan asteittain.

3.2.2. Vastaanottavan vesistön (Espoonjoki) herkkyys vaikutuksille

Lasihtin alueen läpi virtaa Espoonjoki, jolla on noin 132 neliökilometrin valuma-alue. Espoonjoen ekologinen tila on Suomen ympäristökeskuksen vesikarttapalvelussa merkitty hyväksi. Pintavesimuodostumien tila perustuu ekologiseen ja kemialliseen tilaan sen mukaan kumpi niistä on huonompi (Aroviita, J. ym., 2019). Ekologisen tilan viisiportaisessa luokittelussa tarkastelun kohteena ovat ensisijaisesti biologiset laatutekijät. Espoonjokeen tulevat merivaelliset jokitaimenet luokitellaan äärimmäisen uhanalaisiksi (Suomen luonnonsuojeluliitto), ja joesta on löydetty myös suojeltua vuolejoki-simpukkaa (Leinikki, J. ym., 2019).

Espoonjoesta otettujen pitkäaikaisseurannan pintavesinäytteiden perusteella (Hertta-tietokanta) pH on neutraalilla tasolla (6,6–8) vuodenajoista riippumatta, ja alkaliniteetti (puskurointikyky) on erinomaisella tasolla ($> 0,2 \text{ mmol/l}$). Vesinäytteissä esiintyy jonkun verran raskasmetalleja, mutta ne eivät vaikuta pH-arvoihin, todennäköisesti korkean puskurikyvyn takia.

3.2.3. Rakentamistoimien aiheuttamien muutosten suuruus

Kuivatussyvyyden muutos alueella tulee vaikuttamaan pohjavedenpinnan tasoihin keskisuurella alueella pysyvästi, mikäli alueelle rakennetaan kellarikerroksisia rakennuksia.

3.3. Maaperätutkimus, sulfidimaaselvitys

Alueen maaperätutkimukset suoritettiin koekuoppakaivuina 5.-6.5.2022, yhteensä 9 tutkimuspisteestä 8 kiinteistön alueilta. Tutkittujen alueiden yhteispinta-ala on noin 35 ha. Tutkimuspisteiden sijainnit esitetään liitteen 2 tutkimuspistekartassa.

Näytteet otettiin korkeintaan 0,5 m kerroksina kolmen metrin syvyyteen maanpinnasta, ja pohjaveden pinnan ylä- ja alapuolelta pyrittiin mahdollisuuksien mukaan ottamaan erilliset näytteet. Osassa koekuopista kaivut lopetettiin alle kolmen metrin syvyyteen runsaan vedentulon ja kaivannon sortumisten takia.

3.3.1. Kiinteistöt

Tutkimuksia suoritettiin seuraavilta kiinteistöiltä Lasihtin alueella:

- Tutkimuspiste KK1; Kiinteistö Oy Lasihty 9, kiinteistötunnus 49-43-4-1
- Tutkimuspiste KK2; Jokirantakiinteistöt Oy, kiinteistötunnus 49-43-2-1
- Tutkimuspiste KK3; Senaatin Asema-alueet Oy, kiinteistötunnus 49-428-16-0
- Tutkimuspiste KK4; Kesko Oyj, kiinteistötunnus 49-43-5-1
- Tutkimuspiste KK5; Oy Anglo-Nordic Ab, kiinteistötunnus 49-43-6-1
- Tutkimuspiste KK6; Jokirantakiinteistöt Oy, kiinteistötunnus 49-428-6-55
- Tutkimuspiste KK7; Espoon kaupunki, kiinteistötunnus 49-428-4-83

6.9.2022

- Tutkimuspisteet KK8 ja KK9; Espoon kauppala (Espoon kaupunki), kiinteistötunnus 49-428-3-47

3.3.2. Kenttämittaukset ja analyysit

Näytteitä otettiin yhteensä 53 kpl. Näytteistä kirjattiin kentällä havainnot maalajista, väristä ja hajusta. Kaikista näytteistä mitattiin näytteenoton yhteydessä kenttälaitteella pH (kalibroitu ennen käyttöönottoa).

Näytteet ja kaivannot/profiilit valokuvattiin ja sijainnit dokumentoitiin. Näytteet otettiin kaasutiivisiin pusseihin, jotka suljettiin nippusitein ja säilytettiin kylmässä kuljetusten aikana.

Maanäytteistä valittiin näytteet kenttä-pH:n sekä maalaji-, väri- ja hajuhavaintojen perusteella analysoitavaksi laboratorioon (ALS). Muut näytteet pakastettiin mahdollisia myöhempiä lisäanalyysijä varten. Valituista näytteistä (12 kpl) analysoitiin laboratoriossa osasta suppeampi analyysipaketti ja osasta (10 kpl) kattavampi paketti.

Suppea analyysipaketti;

- pH
- Kokonaisrikki

Kattava analyysipaketti;

- pH
- Sähkönjohtavuus
- Vesipitoisuus / kuiva-ainepitoisuus
- Hehkutushäviö
- Nettohapontuotto (NAG)
- NAG pH
- Kokonaisrikki
- Sulfaatti
- Sulfidi
- Rauta-rikkisuhde

3.4. Pinta- ja pohjavedet

Lumenen tehdaskiinteistöltä (kiinteistötunnus 49-43-4-1) ja Jokirantakiinteistö Oy:n kiinteistöltä (kiinteistötunnus 49-428-6-55) mitattiin pohjavedenpinnat kolmesta pohjavesiputkesta 17.5.2022. Neljäs putki, joka myös sijaitsi Jokirantakiinteistöt Oy:n kiinteistöllä, oli lukittu eikä mittauksia suoritettu putkesta.

Tämän lisäksi Espoon kaupunki toimitti pinnanmittaustiedot yhdestä pohjavesiputkesta ("6732, Kauppamäen alikulku"). Pohjavesiputkien sijainnit esitetään myös liitteen 2 näytepistekartassa.

3.5. Tulokset

Kenttä- ja laboratorioanalyysien yhteenvedotaulukko esitetään liitteessä 3. Laboratorion analyysitodistukset esitetään liitteessä 4.

6.9.2022

3.5.1. Kenttähavainnot

Otetut näytteet olivat kaikki maalajiltaan savea. Tutkimuksen aikana mitatut kenttä-pH:t vaihtelivat tutkimuspisteissä välillä 5...7.7, maan ollessa hieman happamampaa lähempänä maanpintaa ja lähempänä neutraalia syvemmällä maassa.

Lähes kaikissa tutkimuspisteissä (KK1, KK2, KK3, KK5, KK6, KK7, KK8, KK9) havaittiin silmämääräisesti mustia raitoja syvemmällä sijainneista savikerroksista. Yhdessä pisteessä (KK5) havaittiin maassa mädän kananmunan hajua lähellä pintaa. Valokuvaseloste tutkimuspisteistä esitetään liitteessä 5.

3.5.2. Laboratorioanalyysit

Laboratoriossa mitatut pH:t eivät poikenneet suuresti kentällä tehdyistä mittauksista. Myöskään hapontuottopotentiaalianalyysien yhteydessä mitatut pH-lukemat eivät laskeneet alle 6,4, mikä ei viittaa maa-aineksen hapontuottokykyyn tutkituissa pisteissä. Todellisen happaman sulfaattimaan tapauksessa pH laskee usein analyysissä alle 4.

Kolmessa näytteessä kokonaisrikkipitoisuus oli $\geq 0,2$ %, eli näytteiden edustama maa-aines saattaisi olla potentiaalista hapanta sulfaattimaata, muiden näytetulosten jäädessä alle 0,2 % eli luokitukseen tavalliseksi maaperäksi. $\geq 0,2$ %, raja-arvo perustuu oppaassa *Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin*, (Autiola, M. et al., 2022) mainittuun hienorakeisten maalajien tunnistusrajaan. Nettohapontuottokapasiteetti (NAG) oli kuitenkin kaikissa mitatuissa näytteissä alle 0,2 kg H₂SO₄/t, mikä viittaa alhaiseen hapontuottokykyyn. Tämän perusteella kohonneita rikkipitoisuuksia sisältävät näytteet eivät edusta potentiaalisia happamia sulfaattimaita.

Orgaanisen aineen määrä mitatuissa näytteissä vaihteli 3,2...6,1 %, mikä tarkoittaa maa-aineksen sisältämän orgaanisen aineen puskurointikykyyn olevan alhainen tai merkityksetön.

Rauta-rikki-suhdetta tarkasteltaessa ei ole havaittavissa korkeaa hapontuottopotentiaalia tulosten vaihteluvälin ollessa 24...673. Sulfaattipitoisuus kaikissa näytteissä oli alhainen, < 0,14 %.

3.5.3. Pohjavesi

Lumenen kiinteistöllä sijaitsevien putkien PVP 1 vedenpinta oli 0,6 m putken päästä mitattuna (2018 tulos on ollut 0,83 m putken päästä mitattuna) ja PVP 2 vedenpinta oli 2,71 m putken päästä mitattuna (2018 tulos oli 3,03 m putken päästä mitattuna).

Jokirantakiinteistöt Oy:n kiinteistöllä pohjavedenpinta oli PVP 4 putken päästä mitattuna 0,6 m (2018 tulos oli 1,5 m putken päästä mitattuna).

Kauppamäen alikulun PVP kohdalla vedenpinta aikavälillä 20.4.-30.5.2022 on ollut tasolla +6.1...+6.9, eli noin 1,4...0,6 m maanpinnasta. Pohjavesitiedot on esitetty taulukossa 1.

6.9.2022

Taulukko 1. PVP-mittaustuloksia.

Mittauspäivä	Näytenumero	Vedenpinta putken päästä, m
20/06/2018	PVP1	0,83
20/06/2018	PVP2	3,03
20/06/2018	PVP4	1,03
17/05/2022	PVP1	0,65
17/05/2022	PVP2	2,7
17/05/2022	PVP4	0,6
4-5/2022*	PVP (Kauppamäen alikulku)	1,4...0,6
*automaattimittaus		

Pohjavesiputkien putkikortteja ei ollut käytettävissä tämän raportin kirjoittamishetkellä, tämän takia vesipintoja ei ole ilmoitettu +korkotasoina.

3.6. Tulosten tulkinta

Tulosten perusteella näytteet eivät edusta potentiaalista tai todellista hapanta sulfaattimaata.

3.7. Arvio tutkimuksen kattavuudesta ja luotettavuudesta

Ympäristöministeriön Happamien sulfaattimaiden kansallinen oppaan mukaan näytepisteitä tulisi olla rakennus- tai kaava-alueelle sijoittuvilla pehmeiköillä 2–3 kpl per 10 ha alue, ja tutkimukset tulisi ulottaa suunnitellun rakentamisen vaikutussyvyydelle saakka (3–5 metrin syvyyteen). Tässä tutkimuksessa suoritettiin näytteenottoja yhdeksästä näytepisteestä, tutkimuspisteiden syvyyksien ulottuessa 2,5...3,7 m.

Suhteessa tutkitun alueen pinta-alaan (35 ha), voidaan todeta tutkimukset olevan alueen koko huomioden tavoitteidenmukaiset ja näytteenotot edustavat tutkittua aluetta kattavasti myös rakentamisen vaikutussyvydet huomioon ottaen.

4. Kaavoitus

4.1. Hulevedet

Hulevesien hallinnan kaavamääräyksiä varten tulisi verrata rakennettavaa tilannetta luonnontilaan. Luonnontilaisella alueella käytetään tyypillisesti valumakerrointa 0,1–0,2, jolloin hulevettä syntyy kerran kolmessa vuodessa toistuvalla 10 minuutin sadannalla noin 15–30 l/s ja koko sadannan hulevesikertymä yhden hehtaarin kokoisella alalla on noin 9 – 18 m³. Nykyisiä suunnitteluperiaatteita vastaavalla asuinkiinteistöllä valumakerroin on tyypillisesti noin 0,5–0,7. Tällöin hulevesivirtaaman kasvu on noin 50–90 l/s ja kertymän kasvu noin 30–55 m³. Pidempikestoilla sadannoilla hulevesivirtaamat ovat alhaisempia, mutta kertymät suurempia. 20 minuutin sadannalla virtaaman kasvu on noin 30–60 l/s ja kertymän kasvu noin 36–72 m³ ja 30 minuutin sadannalla vastaavasti 26–52 l/s ja 46–93 m³. Edellä esitetyistä lukemista viivytyksvaatimus on mitoitussadannan pituudesta riippuen 0,3–0,55 m³ / 100 m² valumakertoimella painotettua pinta-alaa kohden 10 minuutin sadannalla ja vastaavasti pidemmällä sadannoilla 0,36–0,72 m³ / 100 m² ja 0,46–0,93 m³ / 100 m².

6.9.2022

Hulevesien hallintarakenteiden tulee tyhjentyä viimeistään 12 tunnin kuluessa sateen päättymisestä. Mikäli viivytysrakenteen purkuvirtaamaksi mitoitetaan luonnontilaista vastaava virtaama, on rakenteen tyhjentymisaika nelinkertainen sadannan kestoon eli 10 minuutin sadannalla 40 minuuttia, 20 minuutin sadannalla 80 minuuttia ja 30 minuutin sadannalla 120 minuuttia eli 2 tuntia. Hulevesirakenteissa tulee olla suunniteltu ylivuoto sekä tulvareitti purkuputken ja ylivuodon kapasiteetin ylittymisen tai tukkeutumisen varalta.

Nykytilassa alueen hulevesiä puretaan osa valuma-alueelta 8 purkupisteen kautta ja suunnitelman mukaisella rakentamisella 9 purkupisteen kautta. Nykytilassa hulevesiä Espoonjokeen johdetaan suurimmilta teollisuuskiinteistöiltä tai ne kulkeutuvat Espoonjokeen pintavaluntana. Suunnitelman mukaisessa tilanteessa hulevesien pintavaluntana johtuminen vähenee ja hulevedet johdetaan purkupisteiden kautta hallitummin. Pääosin hulevesien hallinnan vuoksi purkuvirtaamat Espoonjokeen pysyvät nykytilaisena tai pienenevät uusilla kiinteistöillä tapahtuvan hulevesien hallinnan vaikutuksesta. Hulevedet sekoittuvat Espoonjoen veteen ja edustavat virtaamissa sekä kuormituksessa hyvin pientä osaa koko valuma-alueesta. Hulevesien laadullisen ja määrällisen hallinnan ansiosta Natura-alueelle purkautuvan Espoonjoen veden määrä ja laatu säilyy ennallaan tai paranee vähäisissä määrin ja näin ollen kaavalla ei ole kielteisiä vaikutuksia Espoonlahden Natura-alueeseen.

4.2. Happamat/potentiaaliset happamat sulfaattimaat

Koska Lasihtin alueella ei todettu potentiaalista tai todellista hapanta sulfaattimaata, ei kaavamääräystä potentiaalisista happamista sulfaattimaista tai happamista sulfaattimaista ole tarpeen laatia.

5. Yhteenveto

5.1. Hulevedet

Lasihtin alueella nykyinen teollisuusrakentaminen korvautuu pääosin uudella asuinrakentamisella. Merkittävä osa alueella syntyvistä hulevesistä syntyy kiinteistöjen alueilla. Kiinteistöjen alueilla tulee viivyttaa vähintään 0,5 m³ / 100 m² valumakertoimella painotettua pinta-alaa kohti. Hulevesien hallintarakenteiden tulee tyhjentyä viimeistään 12 tunnin kuluessa sateen päättymisestä. Lasihtin alueen kautta virtaa useita ulkopuolisia valuma-alueita. Rakennettavan alueen hulevedet sekoittuvat ulkopuolisten alueiden hulevesiin ja suunnittelualueella ei ole mahdollista rakentaa ulkopuolisten valuma-alueiden hulevesiä. Jokaisessa purkupisteessä kuitenkin on hulevesien hallintarakenne, joka rajoittaa purkuvirtaamaa Espoonjokeen ja siten mahdollisesti parantaa nykytilaa suunnittelualueen kohdalla. Julkisilla katualueilla hulevedet pyritään johtamaan viheralueiden kautta hulevesiverkostoon. Rakentamisen aikaiseen hulevesien hallintaan tulee kiinnittää erityistä huomiota kiintoaineskuormituksen ehkäisemiseksi. Suunnitelman mukaisessa tilanteessa hulevesien pintavaluntana johtuminen vähenee ja hulevedet johdetaan purkupisteiden kautta hallitummin. Pääosin hulevesien hallinnan vuoksi purkuvirtaamat Espoonjokeen pysyvät nykytilaisena tai pienenevät nykytilasta uusilla kiinteistöillä tapahtuvan hulevesien hallinnan vaikutuksesta. Hulevedet sekoittuvat Espoonjoen veteen ja edustavat virtaamissa sekä kuormituksessa hyvin pientä osaa koko valuma-alueesta. Suunnitelmissa esitetyn hulevesien laadullisen ja määrällisen hallinnan ansiosta Natura-alueelle purkautuvan Espoonjoen veden määrä ja laatu säilyy ennallaan tai paranee vähäisissä määrin ja näin ollen kaavalla ei ole kielteisiä vaikutuksia Espoonlahden Natura-alueeseen.

6.9.2022

5.2. Happamat/potentiaaliset happamat sulfaattimaat

Maaperätutkimusten perusteella alueella ei todettu potentiaalisia happamia sulfaattimaita eikä todellisia happamia sulfaattimaita. Tämän perusteella alueelle ei ole tarpeen tehdä tarkempaa vaikutusten arviointia eikä myöskään laatia kaavamääräystä ko. asiaan liittyen.

Tehdyt tutkimukset ovat Ympäristöministeriön Happamien sulfaattimaiden kansallinen oppaan perusteella arvioituna riittävän laajat ko. alueelle.

Helsingissä, 2.9.2022

WSP Finland Oy

Laatineet:

Sanna Hodju
Projektipäällikkö
Ympäristöpalvelut, Helsinki

Björn Lindqvist
Ympäristöasiantuntija
Ympäristöpalvelut, Helsinki

Simo Tammela
Hulevesiasiantuntija
Ympäristöpalvelut, Oulu

Tarkastanut:

Anna-Riikka Pehkonen-Ollila
Projektipäällikkö
Ympäristöpalvelut, Oulu

Viitteet

- 1) Autiola, M. et al., (2022). Happamien sulfaattimaiden kansallinen opas rakennushankkeisiin - opas happamien sulfaattimaiden huomioimiseen ja vaikutusten hallintaan. Ympäristöministeriön julkaisu 3/2022.
Lähde: <https://julkaisut.valtioneuvosto.fi/handle/10024/163782>
- 2) Aroviita, J. et al., (2019). Pintavesien luokittelu ja arviointiperusteet vesienhoidon kolmannella kaudella. Suomen Ympäristökeskuksen raportteja 37/2019.
Lähde: <http://hdl.handle.net/10138/306745>
- 3) Suomen luonnonsuojeluliitto: Luonnonsuojelutyö – taimen.
Lähde: <https://www.sll.fi/espoo/luonnonsuojelutyo/taimen/>
- 4) Leinikki, J. et al., (2019). Vuollesimpukoiden kartoitus Espoo-Turku nopean junayhteyden linjauksella 2019. Alleco raportti n:o 9/2019.
Lähde: <https://lohja.emmi.fi/l/hbPH8KWkjmtS>

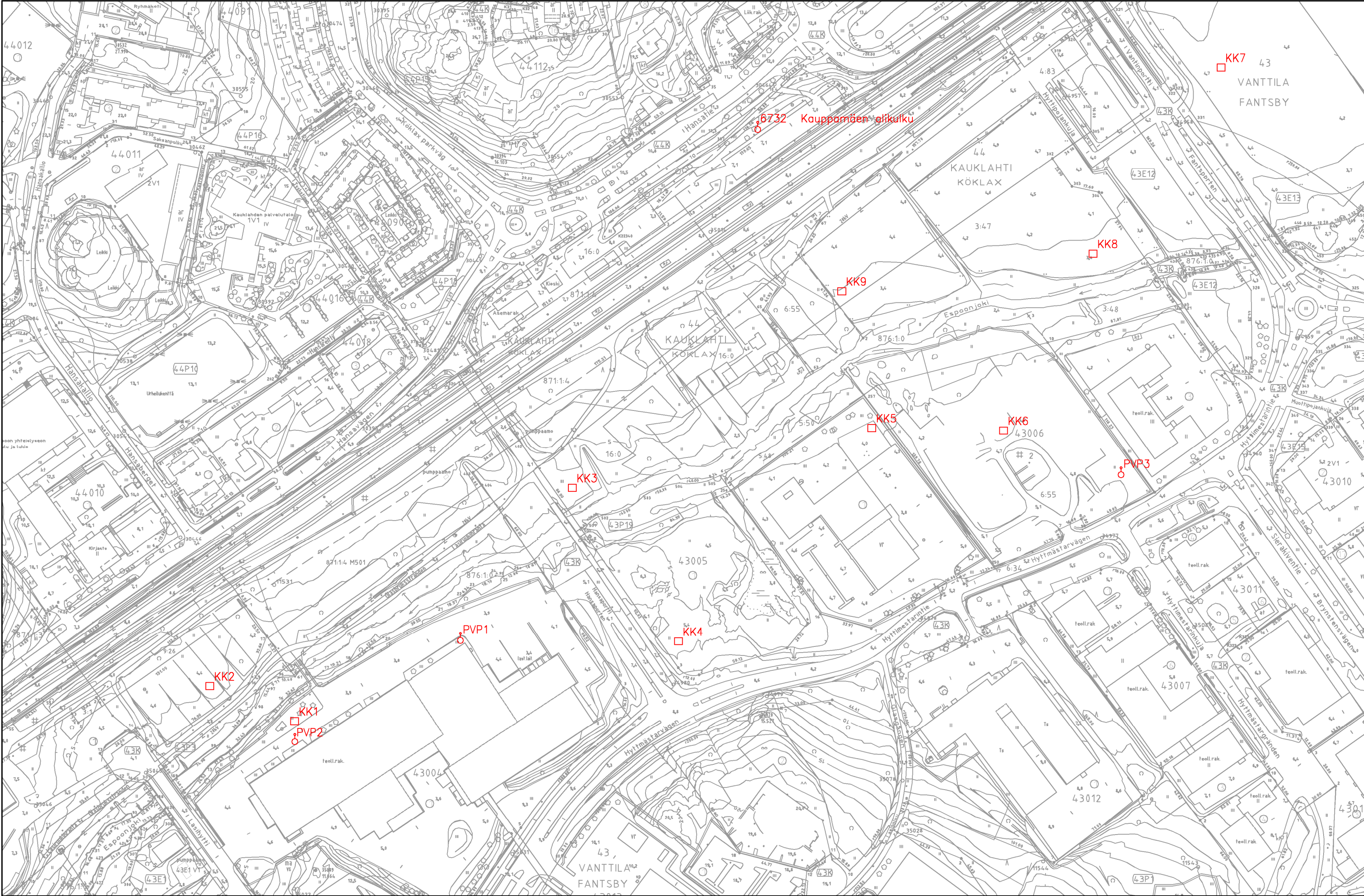
Liitteet

- 1) Lähtötietojen koontitaulukko
- 2) Näytepistekartta, sulfidisaviselvitys ja pohjavesitutkimukset
- 3) Maanäytteiden yhteenvetotaulukko
- 4) Laboratorion analyysitodistukset
- 5) Valokuvaseloste tutkimuspisteistä

Lasihytti, kiinteistöjen lähtötietojen koonti

Kiinteistö	Tunnus	Maanpinta, m	Savikerroksen alkamissyvyys maanpinnasta, m	Pohjaveden taso maanpinnasta, m	Nykyinen alin lattiataso, rakentamistapa & mahdolliset tiedot salaojista	Mistä rakennustieto löydetty
Jokirantakiinteistöt Oyj	49-43-2-1	+5.0...+7.5	1-2	2,5-3,5	alin lattiataso 6,45 (v. 77), vaikuttaa maanvaraiselta, ei salaojia näk.	Espoo Arska, päätöspvm 1977
NV Kiinteistösijoitus	49-43-4-1	+4...+5 ... +11...+12	2	0,83-3,03	hissikuilun pohja +3,3, vaikuttaa maanvaraiselta, ei salaojia	Espoo Arska, päätöspvm 1992
Senaattikiinteistöt	49-871-1-4	+7...+3	2-3	ei tietoa	rakentamaton	
NV Kiinteistösijoitus	49-43-13-2	+9...+21	1,5	ei tietoa	+10.5, alla salaojitussepeleli ja louhittu kalliopinta, viereinen kiinteistö 49-43-13-1	Espoo Arska, päätöspvm 2001
Kesko Oyj	49-43-5-1	+4...+7	1	1,03-1,5	rakentamaton	
VR-Yhtymä Oy	49-871-1-4	+6...+3	1	ei tietoa	rakentamaton	
Oy Anglo-Invest Ab	49-43-6-1	+5...+4	1-1,5	ei tietoa	+4,275, tuulettuva alustila	Espoo Arska, päätöspvm 1989-1990
Jokirantakiinteistöt Oyj	49-428-6-55	+3...+5	1-2	ei tietoa	rakentamaton	
Kiinteistö Oy Espoon Hyttipojantalo	49-43-6-3	+4...+5	1	3	+4,5, vaikuttaa maanvaraiselta	Espoo Arska, päätöspvm 1989

Korkotietoja ei muunnettu
ilmoitetuista järjestelmistä



KK1
= tehty koekuoppa

- KK1 X 25477653.470 Y 6674984.854
 - KK2 X 25477599.212 Y 6675007.026
 - KK3 X 25477831.707 Y 6675134.092
 - KK4 X 25477899.471 Y 6675035.666
 - KK5 X 25478023.681 Y 6675172.499
 - KK6 X 25478108.178 Y 6675170.812
 - KK7 X 25478247.656 Y 6675403.744
 - KK8 X 25478165.506 Y 6675284.350
 - KK9 X 25478004.442 Y 6675260.012
- ETRS-GK25, N2000

Koekuoppien koordinaattien/sijaintien tarkkuus on noin 3,0 m. Mitattu Collector -sovelluksella. PVP 1-2 sijainti likimääräinen.

TUNNUS	LUKUM.	MUUTOS		PÄIVÄYS	PIIRT. HYV.

K.osa/kylä Kortteli/Tila		Tontti/Rn:o		Viranomaisen arkistointimerkintöjä varten	
LASIHYTTI				VIR	
Rakennustoimenpide		YMP	Piirustuslaji	Juoks. n:o	
		YMPÄRISTÖTUTKIMUS			
Rakennuskohteen nimi ja osoite		Piirustuksen sisältö		Mittakaavat	
LASIHYTTI		HaSu –TUTKIMUSPIIRUSTUS		1:2000	
ESPOON KAUPUNKI					
Suunnittelutoimiston tiedot		Työ n:o	Piir. n:o	Rev.	
WSP		317019	1		
PASILAN ASEMA-AUKIO 1, 13. KRS					
Helsinki					
Puh: 0207 864 11					
www.wsp.com					
etunimi.sukunimi@wsp.com					
		Piir.	Suunn.		
		Sho	Sho		
		Pvm.	Hyv.		
		2.6.2022	Ape		

Tunnus	Syvyys	Päivä- määrä	Maalaji arvio	Kosteus	Aistihavainnot	Väri	Muu ulkonäkö	Luokitteluarvoja:	pH		NAG pH	Laboratorioanalyysit				Hapontuotto NAG (pH 4,5)	Sähkön- johtavuus	Kuiva-aine	Vesi- pitoisuus	Henkutus- häviö / Puskurointi- kyky	Fe mg / kg	Fe / S -suhde							
									pH, kenttä	laboratorio		Kokonaisri- kki (S, vedetön)	Kokonais- rikki (S)	Sulfidi	Sulfaatti								Hapontuotto NAG (pH 4,5)	Sähkön- johtavuus	Kuiva-aine	Vesi- pitoisuus	Henkutus- häviö / Puskurointi- kyky	Fe mg / kg	Fe / S -suhde
Potentiaalisesti hapan sulfaattimaa (PHS):	-	-	<4,5	-	>2 000	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
Todellinen hapan sulfaattimaa (THS):	<4	<4	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
Muita luokitteluarvoja (lisätiedot kommentteissa):	-	-	-	-	(100 karkeaa)	-	0,5 (korroosioraja)	0 (ei happoa tuottavaa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
	-	-	-	-	-	-	-	0-5 (potentiaalisesti happoa tuottavaa, alhainen kapasiteetti)	>50	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
	-	-	-	-	-	-	-	>5 (potentiaalisesti happoa tuottavaa)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-											
m	0...3	0...3	0...3	0...3	Haju1 0...3	Musta 0...3	Ruoste 0...3	Raidat 0...3	Lisätietoja / havainnot	-	-	-	%	mg/kg	mg/kg	%	kg H2SO4/t	mS/m	%	%	%	-							
Lasihytti KK1	0,0 - 0,2	5.5.2022	Hm	1	0	0	0	0																					
	0,2 - 2,0	5.5.2022	Hk, tilite	1	0	0	0	0																					
	2,0 - 2,0	5.5.2022	Sa	1	0	0	2	0	harmaa, ruostetta, murustuu	5,0	5,5		0,021																
	2,5 - 2,5	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	1	harmaa, kiinteä, vähän viiruja	6,5	7,0	7,0		120	< 300	<0,10	< 0,2	6,7	66	0,34	4,2	68800	573						
	3,0 - 3,0	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	harmaa, kova, vähän kosteutta, vettä tulee n. 2,8 m, lopetus 3 m	6,3																			
KK2	0,0 - 0,2	5.5.2022	Hm	1	0	0	0	0																					
	0,2 - 0,2	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	sininen, vähän ruskeaa, murustuu	6,4																			
	0,7 - 0,7	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	sininen, vähän ruskeaa, murustuu	6,9	7,0		<0,010																
	1,2 - 1,2	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	sininen/ruskea, kovaa	6,9																			
	1,7 - 1,7	5.5.2022	Sa	2	0	0	0	1	sininen/ruskea, plastinen, vähän viiruja	6,9	7,4	7,0	0,010	100	< 300	<0,10	< 0,2	7,0	54	0,46	4,6	67300	673						
	2,2 - 2,2	5.5.2022	Sa	2	0	0	0	0	sininen/ruskea, mustia viiruja	7,2	7,8		0,012																
	2,7 - 2,7	5.5.2022	Sa	3	0	0	0	0	sininen/ruskea, löllöä	7,3																			
	3,2 - 3,2	5.5.2022	Sa	3	0	0	0	0	sininen/ruskea, löllöä, vettä n. 2,9 m, lopetus 3,2 m	7,4																			
KK3	0,0 - 0,1	5.5.2022	Hm	1	0	0	0	0																					
	0,1 - 0,3	5.5.2022	Hm, Sa	1	0	0	0	0																					
	0,3 - 0,3	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	sininen/ruskea, murustuva	5,2																			
	0,8 - 0,8	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	sininen/ruskea, murustuva	6,4	6,9		0,038																
	1,3 - 1,3	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	sininen/ruskea, murustuva	6,5																			
	1,8 - 1,8	5.5.2022	Sa	3	0	0	0	2	harmaa, löysä, mustia raitoja	6,3	7,3	6,7	0,037	370	220	<0,10	< 0,2	9,0	57	0,43	6,1	50800	137						
	2,3 - 2,3	5.5.2022	Sa	3	0	0	0	2	sininen, löysä, mustia raitoja	6,5																			
	2,8 - 2,8	5.5.2022	Sa	3	0	0	0	2	sininen, löysä, mustia raitoja, paljon vettä n. 2,5 m, lopetus 3 m	7,1	7,7	6,6	0,12	1210	1060	<0,10	< 0,2	14	57	43	3,4	41800	35						
KK4	0,0 - 0,2	5.5.2022	Hm	1	0	0	0	0																					
	0,2 - 0,2	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	harmaa, murustuva	6,7																			
	0,7 - 0,7	5.5.2022	Sa, Hk	1	0	0	0	0	hiekkakerroksia, Sa harmaa, murustuva	6,9																			
	1,2 - 1,2	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	harmaa/ruskea, murustuva	7,5																			
	1,7 - 1,7	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	tummansininen, murustuva	6,6	6,7		0,025																
	2,2 - 2,2	5.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	harmaa, kiinteä	6,4																			
	2,7 - 2,7	5.5.2022	Sa	3	0	0	0	0	harmaa, löysä	6,3																			
	3,2 - 3,2	5.5.2022	Sa	3	0	0	0	0	harmaa, löysä	6,5																			
KK5	0,0 - 0,8	5.5.2022	TäHk	1	0	0	0	0	suodatinkangas 0,8 m																				
	0,8 - 0,8	5.5.2022	Sa	1	1	0	0	0	sininen, murustuva, lievä mädän kananmunan haju	6,5	6,1	6,5	0,042	420	270	<0,10	< 0,2	8,5	79	21	4,0	54200	129						
	1,3 - 1,3	5.5.2022	Sa	1	1	0	0	0	sininen, murustuva, lievä haju	6,7	5,5		0,030																
	1,8 - 1,8	5.5.2022	Sa	2	1	0	0	0	sininen, plastinen, mustaa raitaa	6,6																			
	2,3 - 2,3	5.5.2022	Sa	2	1	0	0	2	siniharmaa, plastinen, mustaa raitaa	6,8	7,2	6,5	0,13	1330	860	0,14	< 0,2	15	58	43	3,8	42800	32						
	2,8 - 2,8	5.5.2022	Sa	2	1	0	0	2	siniharmaa, plastinen, mustaa raitaa	7,2																			
KK6	0,0 - 1,0	6.5.2022	TäHk	1	0	0	0	0	jätettä																				
	1,0 - 1,0	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	0	sininen, kiinteä	6,9																			
	1,5 - 1,5	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	0	sininen, plastinen	7,0																			
	2,0 - 2,0	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	2	sininen, mustaa raitaa, plastinen	6,9																			
	2,5 - 2,5	6.5.2022	Sa	3	0	0	0	2	sininen, mustaa raitaa, plastinen, vettä n. 2,3 m, lopetus 2,5 m	7,1	7,4		0,091																
	-																												
KK7	0,0 - 0,1	6.5.2022	Hm	0	0	0	0	0																					
	0,1 - 0,1	6.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	ruskea, murustuva	5,6	6,4		0,029																
	0,6 - 0,6	6.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	ruskea/harmaa, murustuva	6,3																			
	1,1 - 1,1	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	0	ruskea/harmaa, vetinen	5,5																			
	1,6 - 1,6	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	2	harmaa, plastinen, mustia raitoja	6,2	6,4	6,4	0,20	2010	1860	<0,10	< 0,2	19	53	47	5,2	48800	24						
	2,1 - 2,1	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	2	harmaa, plastinen, mustia raitoja	7,1																			
	2,6 - 2,6	6.5.2022	Sa	3	0	0	0	2	harmaa, löysä, mustia raitoja	7,7	7,8		0,20																
KK8	0,0 - 0,1	6.5.2022	Hm	0	0	0	0	0																					
	0,1 - 0,1	6.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	ruskea, kuivahko, murustuva	5,6																			
	0,6 - 0,6	6.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	ruskea, kuivahko, murustuva	5,5																			
	1,1 - 1,1	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	0	ruskea/harmaa, pehmeä	5,1	5,7		0,061																
	1,6 - 1,6	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	2	harmaa, plastinen, mustia raitoja	6,7	6,8	6,6	0,12	1210	1060	<0,10	< 0,2	14	58	42	4,2	45400	38						
	2,1 - 2,1	6.5.2022	Sa	3	0	0	0	2	harmaa, löysä, mustia raitoja	7,3																			
	2,6 - 2,6	6.5.2022	Sa	3	0	0	0	2	harmaa, löysä, mustia raitoja, vettä n. 2,3 m, lopetus 2,6 m	7,4	7,9	7,0	0,030	300	< 300	<0,10	< 0,2	7,8	57	43	3,2	37500	125						
KK9	0,0 - 0,1	6.5.2022	Hm	0	0	0	0	0																					
	0,1 - 0,1	6.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	ruskea, murustuva	5,0																			
	0,6 - 0,6	6.5.2022	Sa	1	0	0	0	0	ruskea, murustuva, kovahko	6,1																			
	1,1 - 1,1	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	0	ruskea/harmaa kiinteä, pehmeä	6,5																			
	1,6 - 1,6	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	2	harmaa, plastinen, mustia raitoja	6,9	7,3		0,055																
	2,1 - 2,1	6.5.2022	Sa	2	0	0	0	2	harmaa, plastinen, mustia raitoja	7,1																			
	2,6 - 2,6	6.5.2022	Sa	3	0	0	0	2	harmaa, löysä, mustia raitoja	7,1	7,0	6,7	0,080	800	< 600	0,13	< 0,2	10	57	43	3,6	40500	51						
	3,1 - 3,1	6.5.202																											



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2201624	Tarjousnumero	: OF180261
Asiakas	: WSP Finland Oy	Projekti	: 317019
Yhteyshenkilö	: Björn Lindqvist	Ostotilausnumero	: ----
Osoite	: Pasilan asema-aukio 1, 13 krs. 00520 Helsinki Suomi	Näytteenottaja	: Björn Lindqvist
Sähköposti	: bjorn.lindqvist@wsp.com	Näytteenottokohde	: ----
Puhelin	: ----	Vastaanotetut näytteet	: 22
		Analysoidut näytteet	: 22
		Vastaanottopvm	: 2022-05-09 13:56
		Analyyseiden aloituspvm	: 2022-05-12
Sivu	: 1 / 12	Päiväys	: 2022-05-24 09:46

Yleiset kommentit

Jos näytteenottoaikaa ei ole toimitettu, käytetään näytteenottoajan oletusarvoa 00:00 näytteenottopäivänä. Jos näytteenottopäivää ei ole toimitettu, käytetään oletusnäytteenottopäivää ja se näytetään sulkeissa ilman kellonaikaa.

Tämä raportti edustaa alkuperäistä analyysiraporttia. Raporttia ei saa muokata ja sen saa kopioida vain kokonaisuudessaan. Muusta kopioinnista on saatava erillinen kirjallinen lupa laboratoriolta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvuokkaisuista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Tilauksen kommentit

I-ANNEX-WET sisältää NAG-pH:n.

I-ANNEX-IND sisältää sulfidin (sis. sulfaatit ja kokonaisrikin).

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyysitulokset

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

				KK1 2m			
				HL2201624-001			
				2022-05-05 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit							
pH (H2O)	5.5	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	71.7	± 4.33	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
kokonaisriikki, vedetön	0.021	± 0.007	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

				KK1 2,5m			
				HL2201624-002			
				2022-05-05 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Metallit							
Fe	68800	± 13800	mg/kg k.a.	10	S-FESR-IR/PR	S-METAXHB1	PR
Fe/S -suhde	573	----	-	0.10	S-FESR-IR/PR	S-FESR-CC	CS
Fysikaaliset parametrit							
sähkönjohtavuus	5.9	± 1.4	mS/m	1.0	S-CON-ELE02/PR	S-CON-ELE02	CS
hehkutushäviö (550°C)	4.22	± 0.22	% k.a.	0.10	S-LI550-PREP/PR	S-LI550GR	CS
kosteus	33.9	± 2.07	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
pH (H2O)	7.0	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	66.0	± 3.99	%	0.10	S-SO4-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR/PR	S-SO4-GR	CS
kokonaisriikki, vedetön	0.012	± 0.007	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS
Muut yhdisteet							
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND/PR	I-ANNEX-IND	CS
liitteenä raportoitava analyysi	tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-WET/PR	I-ANNEX-WET	CS



Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Näyttematriisi: MAA Asiakkaan näytetunnus Laboration näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika				KK2 0,7m			
				HL2201624-003			
				2022-05-05 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysepaketti	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit							
pH (H2O)	7.0	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	76.9	± 4.64	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
kokonaisriikki, vedetön	<0.010	----	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Näyttematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		KK2 1,7m HL2201624-004 2022-05-05 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Metallit									
Fe	67300	± 13500	mg/kg k.a.	10	S-FESR-IR/PR	S-METAXHB1	PR		
Fe/S -suhde	673	----	-	0.10	S-FESR-IR/PR	S-FESR-CC	CS		
Fysikaaliset parametrit									
sähkönjohtavuus	4.9	± 1.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02/PR	S-CON-ELE02	CS		
hehkutushäviö (550°C)	4.57	± 0.24	% k.a.	0.10	S-LI550-PREP/PR	S-LI550GR	CS		
kosteus	46.1	± 2.79	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS		
pH (H2O)	7.4	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS		
kuiva-aine 105°C	53.9	± 3.26	%	0.10	S-SO4-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS		
Epäorgaaniset parametrit									
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR/PR	S-SO4-GR	CS		
kokonaisriikki, vedetön	0.010	± 0.007	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS		
Muut yhdisteet									
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND/PR	I-ANNEX-IND	CS		
liitteenä raportoitava analyysi	tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-WET/PR	I-ANNEX-WET	CS		

Näyttematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Näyttematriisi: MAA Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika				KK2 2,2m			
				HL2201624-005			
				2022-05-05 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit							
pH (H2O)	7.8	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	58.3	± 3.53	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
kokonaisriikki, vedetön	0.012	± 0.007	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KK3 0,8m			
				Laboratorion näytetunnus					
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika					
				HL2201624-006					
				2022-05-05 00:00					
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Fysikaaliset parametrit									
pH (H2O)	6.9	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS		
kuiva-aine 105°C	65.0	± 3.93	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS		
Epäorgaaniset parametrit									
kokonaisriikki, vedetön	0.038	± 0.009	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS		

Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KK3 1,8m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Metallit							
Fe	50800	± 10200	mg/kg k.a.	10	S-FESR-IR/PR	S-METAXHB1	PR
Fe/S -suhde	137	----	-	0.10	S-FESR-IR/PR	S-FESR-CC	CS
Fysikaaliset parametrit							
sähkönjohtavuus	5.0	± 1.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02/PR	S-CON-ELE02	CS
hehkutushäviö (550°C)	6.10	± 0.31	% k.a.	0.10	S-LI550-PREP/PR	S-LI550GR	CS
kosteus	43.4	± 2.63	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
pH (H2O)	7.3	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	56.6	± 3.43	%	0.10	S-SO4-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR/PR	S-SO4-GR	CS
kokonaisrikki, vedetön	0.037	± 0.009	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS
Muut yhdisteet							
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND/PR	I-ANNEX-IND	CS
liitteenä raportoitava analyysi	tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-WET/PR	I-ANNEX-WET	CS



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

				KK3 2,8 m			
				HL2201624-008			
				2022-05-05 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Metallit							
Fe	41800	± 8370	mg/kg k.a.	10	S-FESR-IR/PR	S-METAXHB1	PR
Fe/S -suhde	34.6	----	-	0.10	S-FESR-IR/PR	S-FESR-CC	CS
Fysikaaliset parametrit							
sähkönjohtavuus	6.2	± 1.4	mS/m	1.0	S-CON-ELE02/PR	S-CON-ELE02	CS
hehkutushäviö (550°C)	3.41	± 0.18	% k.a.	0.10	S-LI550-PREP/PR	S-LI550GR	CS
kosteus	42.7	± 2.59	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
pH (H2O)	7.7	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	57.3	± 3.47	%	0.10	S-SO4-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR/PR	S-SO4-GR	CS
kokonaisriikki, vedetön	0.121	± 0.019	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS
Muut yhdisteet							
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND/PR	I-ANNEX-IND	CS
liitteenä raportoitava analyysi	tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-WET/PR	I-ANNEX-WET	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

				KK4 1,7m			
				HL2201624-009			
				2022-05-05 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit							
pH (H2O)	6.7	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	84.3	± 5.09	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
kokonaisriikki, vedetön	0.025	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		KK5 0,8m HL2201624-010 2022-05-05 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Metallit									
Fe	54200	± 10800	mg/kg k.a.	10	S-FESR-IR/PR	S-METAXHB1	PR		
Fe/S -suhde	129	----	-	0.10	S-FESR-IR/PR	S-FESR-CC	CS		
Fysikaaliset parametrit									
sähkönjohtavuus	4.0	± 1.0	mS/m	1.0	S-CON-ELE02/PR	S-CON-ELE02	CS		
hehkutushäviö (550°C)	4.03	± 0.21	% k.a.	0.10	S-LI550-PREP/PR	S-LI550GR	CS		
kosteus	21.2	± 1.30	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS		
pH (H2O)	6.1	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS		
kuiva-aine 105°C	78.8	± 4.76	%	0.10	S-SO4-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS		
Epäorgaaniset parametrit									
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR/PR	S-SO4-GR	CS		
kokonaisriikki, vedetön	0.042	± 0.009	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS		
Muut yhdisteet									
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND/PR	I-ANNEX-IND	CS		
liitteenä raportoitava analyysi	tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-WET/PR	I-ANNEX-WET	CS		

Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KK5 1,3m			
				Laboratorion näytetunnus					
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika					
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyisipaketti	Menetelmä		Laboratorio	
Fysikaaliset parametrit									
pH (H2O)	5.5	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE		CS	
kuiva-aine 105°C	71.3	± 4.31	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI		CS	
Epäorgaaniset parametrit									
kokonaisriikki, vedetön	0.030	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL		CS	



Näytematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Näyttematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		KK5 2,3m HL2201624-012 2022-05-05 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Metallit									
Fe	42800	± 8560	mg/kg k.a.	10	S-FESR-IR/PR	S-METAXHB1	PR		
Fe/S -suhde	32.2	----	-	0.10	S-FESR-IR/PR	S-FESR-CC	CS		
Fysikaaliset parametrit									
sähkönjohtavuus	4.5	± 1.1	mS/m	1.0	S-CON-ELE02/PR	S-CON-ELE02	CS		
hehkutushäviö (550°C)	3.83	± 0.20	% k.a.	0.10	S-LI550-PREP/PR	S-LI550GR	CS		
kosteus	42.5	± 2.58	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS		
pH (H2O)	7.2	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS		
kuiva-aine 105°C	57.5	± 3.48	%	0.10	S-SO4-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS		
Epäorgaaniset parametrit									
sulfaatti	0.14 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR/PR	S-SO4-GR	CS		
kokonaisriikki, vedetön	0.133	± 0.021	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS		
Muut yhdisteet									
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND/PR	I-ANNEX-IND	CS		
liitteenä raportoitava analyysi	tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-WET/PR	I-ANNEX-WET	CS		

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Näyttematriisi: MAA Asiakkaan näytetunnus Laboration näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika				KK5 3,3m			
				HL2201624-013			
				2022-05-05 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit							
pH (H2O)	8.0	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	56.8	± 3.44	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
kokonaisriikki, vedetön	0.065	± 0.012	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näytematriisi: MAA

Asiakkaan
näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

Näyttematriisi: MAA Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika				KK6 2,5m			
				HL2201624-014			
				2022-05-06 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyisipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit							
pH (H2O)	7.4	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	54.8	± 3.32	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
kokonaisriikki, vedetön	0.091	± 0.015	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KK7 0,1m			
				Laboratorion näytetunnus					
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika					
				HL2201624-015					
				2022-05-06 00:00					
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Fysikaaliset parametrit									
pH (H2O)	6.4	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS		
kuiva-aine 105°C	77.6	± 4.69	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS		
Epäorgaaniset parametrit									
kokonaisriikki, vedetön	0.029	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS		

Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KK7 1,6m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2201624-016			
				2022-05-06 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Metallit							
Fe	48800	± 9760	mg/kg k.a.	10	S-FESR-IR/PR	S-METAXHB1	PR
Fe/S -suhde	24.3	----	-	0.10	S-FESR-IR/PR	S-FESR-CC	CS
Fysikaaliset parametrit							
sähkönjohtavuus	12.6	± 2.6	mS/m	1.0	S-CON-ELE02/PR	S-CON-ELE02	CS
hehkutushäviö (550°C)	5.24	± 0.27	% k.a.	0.10	S-LI550-PREP/PR	S-LI550GR	CS
kosteus	46.7	± 2.83	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
pH (H2O)	6.4	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	53.3	± 3.23	%	0.10	S-SO4-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR/PR	S-SO4-GR	CS
kokonaisriikki, vedetön	0.201	± 0.031	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS
Muut yhdisteet							
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND/PR	I-ANNEX-IND	CS
liitteenä raportoitava analyysi	tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-WET/PR	I-ANNEX-WET	CS

Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KK7 2,6m			
				Laboratorion näytetunnus					
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika					
				HL2201624-017					
				2022-05-06 00:00					
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Fysikaaliset parametrit									
pH (H2O)	7.8	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS		
kuiva-aine 105°C	56.8	± 3.44	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS		
Epäorgaaniset parametrit									
kokonaisriikki, vedetön	0.195	± 0.030	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS		



Näyttematriisi: MAA Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika				KK8 1,1m			
				HL2201624-018			
				2022-05-06 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit							
pH (H2O)	5.7	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	59.8	± 3.62	%	0.10	S-TS-IRL/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
kokonaisriikki, vedetön	0.061	± 0.011	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS

Näyttematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KK8 1,6m	
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2201624-019			
				2022-05-06 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Metallit							
Fe	45400	± 9090	mg/kg k.a.	10	S-FESR-IR/PR	S-METAXHB1	PR
Fe/S -suhde	37.6	----	-	0.10	S-FESR-IR/PR	S-FESR-CC	CS
Fysikaaliset parametrit							
sähkönjohtavuus	4.6	± 1.1	mS/m	1.0	S-CON-ELE02/PR	S-CON-ELE02	CS
hehkutushäviö (550°C)	4.18	± 0.22	% k.a.	0.10	S-LI550-PREP/PR	S-LI550GR	CS
kosteus	41.8	± 2.54	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
pH (H2O)	6.8	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C	58.2	± 3.52	%	0.10	S-SO4-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit							
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR/PR	S-SO4-GR	CS
kokonaisrikki, vedetön	0.121	± 0.019	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS
Muut yhdisteet							
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND/PR	I-ANNEX-IND	CS
liitteenä raportoitava analyysi	tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-WET/PR	I-ANNEX-WET	CS



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		KK8 2,6m HL2201624-020 2022-05-06 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Metallit									
Fe	37500	± 7500	mg/kg k.a.	10	S-FESR-IR/PR	S-METAXHB1	PR		
Fe/S -suhde	125	----	-	0.10	S-FESR-IR/PR	S-FESR-CC	CS		
Fysikaaliset parametrit									
sähkönjohtavuus	6.4	± 1.4	mS/m	1.0	S-CON-ELE02/PR	S-CON-ELE02	CS		
hehkutushäviö (550°C)	3.17	± 0.17	% k.a.	0.10	S-LI550-PREP/PR	S-LI550GR	CS		
kosteus	42.6	± 2.58	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS		
pH (H2O)	7.9	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS		
kuiva-aine 105°C	57.4	± 3.47	%	0.10	S-SO4-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS		
Epäorgaaniset parametrit									
sulfaatti	<0.10 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR/PR	S-SO4-GR	CS		
kokonaisriikki, vedetön	0.030	± 0.008	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS		
Muut yhdisteet									
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND/PR	I-ANNEX-IND	CS		
liitteenä raportoitava analyysi	tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-WET/PR	I-ANNEX-WET	CS		

Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus		KK9 1,6m			
				Laboratorion näytetunnus					
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika					
Parametri		Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti		Menetelmä	Laboratorio
Fysikaaliset parametrit									
pH (H2O)		7.3	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR		S-PHH2O-ELE	CS
kuiva-aine 105°C		56.8	± 3.44	%	0.10	S-TS-IRL/PR		S-DRY-GRCI	CS
Epäorgaaniset parametrit									
kokonaisriikki, vedetön		0.055	± 0.011	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR		S-TS-IR-LL	CS



Näytematriisi: MAA				Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		KK9 2,6m HL2201624-022 2022-05-06 00:00			
Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyyssipaketti	Menetelmä	Laboratorio		
Metallit									
Fe	40500	± 8090	mg/kg k.a.	10	S-FESR-IR/PR	S-METAXHB1	PR		
Fe/S -suhde	50.6	----	-	0.10	S-FESR-IR/PR	S-FESR-CC	CS		
Fysikaaliset parametrit									
sähkönjohtavuus	5.2	± 1.2	mS/m	1.0	S-CON-ELE02/PR	S-CON-ELE02	CS		
hehkutushäviö (550°C)	3.59	± 0.19	% k.a.	0.10	S-LI550-PREP/PR	S-LI550GR	CS		
kosteus	43.4	± 2.63	%	0.10	S-MOIST-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS		
pH (H2O)	7.0	± 0.2	-	1.0	S-PHH2O-ELE/PR	S-PHH2O-ELE	CS		
kuiva-aine 105°C	56.6	± 3.43	%	0.10	S-SO4-GR/PR	S-DRY-GRCI	CS		
Epäorgaaniset parametrit									
sulfaatti	0.13 *	----	% k.a.	0.10	S-SO4-GR/PR	S-SO4-GR	CS		
kokonaisriikki, vedetön	0.080	± 0.014	% k.a.	0.010	S-TS-IRL/PR	S-TS-IR-LL	CS		
Muut yhdisteet									
liitteenä raportoitava analyysi	Tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-IND/PR	I-ANNEX-IND	CS		
liitteenä raportoitava analyysi	tulokset liitteenä *	----	--	-	I-ANNEX-WET/PR	I-ANNEX-WET	CS		

Analyyisiraportin tulososa päättyy tähän



Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*I-ANNEX-IND	Liitteessä mainitut tulokset ei-rutiininomaiselle analyysille.
*I-ANNEX-WET	Liitteessä mainitut tulokset ei-rutiininomaiselle analyysille.
S-CON-ELE02	CZ_SOP_D06_07_126 (CSN EN 13038, CSN ISO 11265, CSN P CEN/TS 15937): Sähkönjohtavuuden määrittäminen.
S-DRY-GRCI	CZ_SOP_D06_01_045 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007), CZ_SOP_D06_07_046 (CSN ISO 11465, CSN EN 12880, CSN EN 14346:2007, CSN 46 5735) Kuiva-aineen määrittäminen gravimetrisesti ja kosteuden määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-FESR-CC	CZ_SOP_D06_07_121.A Kokonaishiilen, kokonaisrikin ja vedyn määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen IR-detektointia ja kokonaistypen määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen TCD-detektointia. Hapen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-LI550GR	CZ_SOP_D06_07_047.A (CSN EN 15169, CSN EN 15935, CSN EN 13039, CSN 72 0103, CSN 46 5735) Tuhkan määrittäminen gravimetrisesti ja hehkutushäviön määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-PHH2O-ELE	CZ_SOP_D06_07_113 (CSN ISO 10390, CSN EN 12176:1999, CSN EN 13037, CSN EN 15933, CSN 46 5735, ÖNORM L 1086-1, US EPA 9045D; US EPA 9040C) pH:n määrittäminen elektrokemiallisesti kiinteän näytteen suspensiosta. Käytetyt suspensioaineet: vesi, KCl, CaCl ₂ , BaCl ₂ .
*S-SO4-GR	CSN 72 0117 Silikaattien perusanalyysi - Sulfaatin määrittäminen gravimetrisesti.
S-TS-IR-LL	CZ_SOP_D06_07_121.A (LECO Companyn menetelmä, CSN ISO 29541, CSN EN ISO 16994, CSN EN ISO 16948, CSN ISO 19579, CSN EN 15408, CSN ISO 10694, CSN EN ISO 21663) Kokonaishiilen (TC), kokonaisrikin ja vedyn määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen IR-detektointia ja kokonaistypen määrittäminen polttomenetelmällä käyttäen TCD-detektointia. Hapen määrittäminen laskennallisesti mitatuista arvoista.
S-METAXHB1	CZ_SOP_D06_02_001 (US EPA 200.7, ISO 11885, US EPA 6010, SM 3120) Alkuaineiden määrittäminen ICP-AES -tekniikalla ja yhdisteiden pitoisuuksien määrittäminen stoikiometristen laskentojen avulla mitatuista arvoista. Näyte homogenisoitiin ja mineralisoitiin kuningasvedessä ennen analyysia.

Esikäsittelymenetelmät	Menetelmäkuvaukset
*S-PPHOM.07	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
*S-PPHOM0.3	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
*S-PPHOM4	CZ_SOP_D06_07_P01 Kiinteiden näytteiden esikäsittely analyysia varten (murskaus, jauhaaminen ja pulverisointi).
*S-SAMPLESPLIT	Näytteen jakaminen (laboratorion sisäinen toimenpide)

Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalla parametrilla ja menetelmällä. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näyttemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.
MU = Mittausepävarmuus
* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

Mittausepävarmuus on ilmoitettu laajennettuna mittausepävarmuutena (dokumentin "Guide to the Expression of Measurement", JCGM 100:2008 Corrected version 2010" määritelmän mukaan), jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2, jolloin luotettavuustaso on noin 95%. Mittausepävarmuus raportoidaan vain havaituille yhdisteille, joiden pitoisuudet ovat yli raportointirajan.

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analyysoiva laboratorio

	Laboratorio
CS	Analyysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Bendlova 1687/7 Ceska Lipa Tšekki 470 01 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163
PR	Analyysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163

Lasihytti sulfidiselvitys

LIITE 5

317019

Valokuvaseloste näytepisteistä

KK1



2,0 m



2,5 m



3 m

KK2



0,2 m



0,7 m



1,2 m



1,7 m



2,2 m



2,7 m



3,2 m

KK3



0,3 m



0,8 m



1,3 m



1,8 m



2,3 m



2,5 m

KK4



0,2 m



0,7 m



1,2 m



1,7 m



2,2 m



2,7 m



3,2 m



3,7 m

KK5



0,8 m



1,3 m



1,8 m



2,3 m



2,8 m

KK6



1 m



1,5 m



2 m

KK7



0,1 m



0,6 m



1,1 m



1,6 m



2,1 m



2,6 m

KK8



0,1 m



0,6 m



1,1 m



1,6 m



2,1 m

KK9



0,1 m



0,6 m



1,1 m



1,6 m



2,1 m



2,6 m



3,1 m