

Satamakaaren teknisen huollon alue

54. KAUPUNGINOSA VUOSAARI

YHDYSKUNTATEKNISEN HUOLLON ALUE JA
SUOJAVIHERALUE

ASEMAKAAVAN MUUTOKSEN SELOSTUS



Asemakaavan selostus

Päivätty 31.1.2023
Diaarinumero HEL 2020-011328
Hankenumero 6464_2
Asemakaavakartta nro 12783

Kaavaselostuksessa esitetään kaavaratkaisun keskeinen sisältö ja suunnittelun vaiheet. Selostusta täydennetään kaavaprosessin edetessä.

Asemakaavan muutos koskee:
Helsingin kaupungin
54. kaupunginosan (Vuosaari)
yhdyskuntateknisen huollon aluetta ja suojaviheraluetta

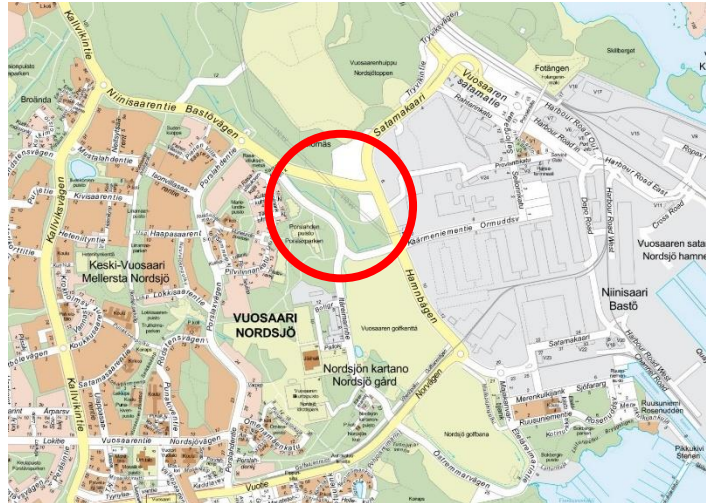
Kaavan nimi:
Satamakaaren teknisen huollon alue

Laatija:
Helsingin kaupungin asemakaavoituspalvelu

Vireilletulosta ilmoittaminen: 3.11.2020
Nähtävilläolo (MRL 65 §): 2.5.–31.5.2022
Kaupunkiympäristölautakunta: 31.1.2023
Hyväksyminen: kaupunkiympäristölautakunta 31.1.2023
Voimaantulo:

Alueen sijainti:

Alue sijaitsee Vuosaarella Itäreimarintien, Niinisaarentien, Sata-
makaaren ja Vuosaaren golfkentän välisellä alueella.



Kuva: Suunnittelualan sijainti.

Yhteyshenkilöt kaavan valmistelussa

Helsingin kaupunkiympäristön toimiala

Asemakaavoitus: Sanna Jauhiainen, arkkitehti; Satu Lavinen, arkkitehti (OAS-vaihe)

Kaavapiirtäminen: Henna Toivanen, suunnitteluavustaja; Leena Typpö, suunnitteluavustaja

Liikenne- ja katusuunnittelu: Susanna Ratinen, liikenneinsinööri; Janne Antila, liikenneinsinööri

Kaupunkitila- ja maisemasuunnittelu: Sari Jurmo, maisemaarkkitehti; Heikki Takainen (OAS-vaihe) ja Elise Lohman (OAS-vaihe)

Teknistaloudelliset asiat: Kaarina Laakso, tiimipäällikkö

Maaomaisuuden kehittäminen ja tontit: Kalle Rantala, erityisasiantuntija

Rakennetun omaisuuden hallinta: Mikko Suominen, projektinjohtaja

Ympäristöpalvelut: Raimo Pakarinen, ympäristötarkastaja

Muut viranomaistahot

Helen Oy
Helen Sähköverkko Oy

Sisällysluettelo

Tiivistelmä	6
Asemakaavan kuvaus	7
Tavoitteet	7
Mitoitus	7
Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet	7
Liikenne	8
Luonnonympäristö	9
Ekologinen kestävyys	11
Suojelukohteet	12
Yhdyskuntatekninen huolto	13
Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen	13
Ympäristöhäiriöt	15
Vaikutukset	17
Suunnittelun lähtökohdat	19
Suunnittelu- ja käsittelyvaiheet	20

Liitteet

1 Seurantalomake

2 Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

3 Kuvat ja kartat

- Sijaintikartta
- Ilmakuva
- Asemakaavakartta (A4-koossa)
- Ote Helsingin yleiskaavasta 2016
- Ote ajantasa-asemakaavasta
- Viitesuunnitelma Ramboll Oy, 8.4.2022

4 Suunnittelualueesta laadittuja selvityksiä

- Satamakaaren teknisen huollon alue, Toiminnan ja ympäristövaikutusten kuvaus, Ramboll Oy, 2022
- Vaikutukset viitasammakoiden elinolosuhteisiin – ympäristötekniinen tutkimusraportti, Satamakaaren teknisen huollon alue, Vahanen Oy, 2021
- Muistio viitasammakkoseurannasta vuosina 2020-2021, Luontotieto Keiron Oy, 2021
- Luontoselvitys, Luontotieto Keiron Oy, 2019

Luettelo muusta kaavaa koskevasta materiaalista

- Vuorovaikutusraportti
 - Vuosaari, Satamakaaren teknisen huollon alueen kehittäminen, Suunnitelmaluonnos, 23.10.2020
 - Vuosaaren alueen yhteistarkkailu, Vahanen Oy, 2008–2020
-

Tiivistelmä

Asemakaavan muutos (kaavaratkaisu) koskee Satamakaaren teknisen huollon aluetta sekä suojaviheraluetta Vuosaassa Itämerintien, Niinisaarentien ja Satamakaaren sekä Vuosaaren golfkentän välisellä alueella. Kaavaratkaisu mahdollistaa teknisen alueen kehittämisen ja vähäisen laajentamisen. Tekninen alue toimii nykyisin lumen vastaanottoaikkana. Teknisen alueen eteläpuolella sijaitsee kosteikko, joka on luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla suojeltu viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka.

Tavoitteena on, että teknistä aluetta voidaan jatkossa käyttää myös rakennusmateriaalien kierrättämiseen. Teknisen alueen huulavesien käsittelyä kehitetään niin, että toimenpiteiden myötä teknisen huollon alueelta ympäristöön johdettava vesi on pitoisuuksiltaan nykyistä puhtaampaa. Samalla alueen maisemointia sekä liikkennöitävän alueen pinnoitusta on tarkoitus parantaa.

Kaavaratkaisussa on erityisesti pyritty ratkaisemaan se, että lumen vastaanottoaikalalle ja rakennusmateriaalien kierrättämiseksi varataan riittävän laaja alue samalla, kun varmistetaan ympäristön luontoarvojen säilyminen.

Kaavaratkaisun toteuttaminen vaikuttaa erityisesti siten, että Satamakaaren teknisen huollon aluetta voidaan käyttää rakennusmateriaalien kierrätykseen niinä aikoina, kun aluetta ei ole tarpeen käyttää lumen sulattamiseen. Lisäksi muutosten myötä alue liittyy ympäristöön huolitellummin ja alueelta ympäristöön johdettavien vesien laatu voidaan varmistaa nykyistä paremmin.

Helsingin kaupunki omistaa alueen. Kaavaratkaisu on tehty kaupungin aloitteesta.

Kaavaehdotus on ollut julkisesti nähtävillä. Kaavaehdotuksesta tehtiin 3 muistutusta. Muistutuksissa esitetyt huomautukset kohdistuivat luontoarvoihin ja erityisesti viitasammakon elin- ja lisääntymisympäristönä toimivan kosteikon suojavyöhykkeen riittävyteen sekä yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varatun alueen huoltoajo-merkinnän tarpeellisuuteen. Jatkosuunnittelussa toivottiin huomioitavan melunhallinta ja vieraslajien leviämisen estäminen.

Kaavaehdotuksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä. Lausunnoissa ei ollut huomautettavaa asemakaavan muutosehdotukseen.

Kaavaehdotukseen ei tehty muutoksia.

Asemakaavan kuvaus

Tavoitteet

Kaavaratkaisun tavoitteena on laajentaa teknisen huollon alueen käyttömahdollisuuksia lumen vastaanottamisesta rakennusmateriaalien kierrätykseen. Lumen määrä vaihtelee eri vuosien ja vuodenaikojen mukaan, mikä mahdollistaa alueen nykyistä monipuolisemman käytön niinä aikoina, kun alueella ei ole lunta.

Kaupunginvaltuusto on 13.10.2021 hyväksynyt uuden Kasvun paikka - Helsingin kaupunkistrategian 2021–2025. Kaavaratkaisu edesauttaa kaupungin strategisten tavoitteiden toteutumista siten, että kaava-alueella sopeudutaan ilmastonmuutoksen vaikutuksiin, suojellaan ja vaalitaan monimuotoista luontoa ja vahvistetaan niityverkostoa.

Ilmastonmuutoksen vaikutuksiin sopeudutaan laajentamalla lumen vastaanottamiselle varattua aluetta: runsaslumisena talvena tarvitaan enemmän tilaa lumen sulattamiselle. Alueen käyttötarkoituksen laajentaminen rakentamisessa käytettävien massojen ja maa-ainesten käsittelemiseen tarjoaa mahdollisuuden rakennusmateriaalien käsittelyyn Vuosaaren alueella sellaisina aikoina, jolloin alueella ei ole tarvetta lumen sulattamiseen. Tämä saattaa lyhentää rakennusmateriaalien kuljetusmatkoja.

Luonnon monimuotoisuutta suojellaan alueella suunnittelemalla teknisen huollon alueen hulevesien käsittely sekä ylläpitämällä ja seuraamalla vesijärjestelmän toimintaa niin, että vesi on jatkossa nykyistä puhtaampaa valuessaan ympäristöön, missä sijaitsee mm. viitasammakon lisääntymis- ja levähdysalueena toimiva kosteikko.

Mitoitus

Suunnittelualueen pinta-ala on 65 749 m², josta teknisen huollon alueen pinta-ala on 24 144 m².

Alueiden käyttötarkoitus ja korttelialueet

Alueen lähtökohdat ja nykytilanne

Satamakaaren teknisen huollon alue sijaitsee Vuosaaren sataman länsiosassa Niinisaarentien ja Satamakaaren risteyksen lounaispuolella. Teknisen huollon alue toimii nykyisin lumen vastaanottoalueena. Kaava-alueella sijaitsee suojaviheralue, jonka pohjoisosassa on metsäinen kallioalue ja eteläosassa viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkana toimiva kosteikkoalue. Kallion eteläosaan on louhittu huoltotunneli. Kaava-alueen halki kulkee 110 kV:n voimalinja, maakaasun runkojohto ja vesijohto.

Kaava-alueen eteläosassa kulkee itä-länsisuuntainen jalankululle ja pyöräilylle varattu yhteys.

Yhdyskuntateknisen huollon alue (ET)

Kaavaratkaisu mahdollistaa yhdyskuntateknistä huollon alueella rakentamisessa muodostuvien ja käytettävien massojen, maa- ja kiviaineksien kierrättämisen, välivarastoinnin ja käsittelyn sekä lumen varastoinnin ja sulattamisen.

Alueen toiminnassa ja sen suunnittelussa tulee huomioida sähkölinjan varoetäisyydet ja johtoaluerasitteen rajoitteet. Kaikenlainen rakentaminen maanpäällistä johtoa varten varatun alueen osalla vaatii johdon omistajan luvan.

Hulevesien käsittely tulee suunnitella ja mitoittaa. Vedenkäsittelyjärjestelmää tulee seurata ja ylläpitää. Alueen ympärille on rakennettava vähintään kaksi metriä korkea vettä läpäisevä aita, joka rajaa teknisen alueen toiminnot sille varatulle alueelle. Aidan tulee mahdollistaa puhdistettujen hulevesien pääsy teknisen huollon alueelta kosteikkoon.

Yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevalle tunnelille johtava ajo-yhteys jää yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten aluetta rajaavan aidan sisäpuolelle.

Istutusalueet ovat osa kaupungin niittyverkostoa ja istutusalueilla suositaan alueen siemenpankin monilajista niittykasvillisuutta.

Suojaviheralue (EV)

Suojaviheralue on osa viher- ja virkistysaluekokonaisuutta, joka jatkuu Uutelasta Mustavuoreen ja aina Sipoonkorpeen saakka. Alueen hoidossa säilytetään ekologisena yhteytenä tärkeän alueen eheys sekä vaalitaan ja parannetaan metsäluonnon monimuotoisuutta. Alueella on huolehdittava metsäalueen puiden, pensaskerrostien, kallioniittyjen, luhdan, kosteikon ja lammikon säilymisestä.

Liikenne

Lähtökohdat

Satamakaari ja Niinisaarentie ovat alueellisia kokoojakatuja. Katujen molemmilla laidoilla kulkee erotellut jalankulun ja pyöräilyn väylät. Kaava alueen itälaidalla kulkee tonttikatu Itäreimarintie. Itäreimarintien nykyinen katulinjaus kulkee kohti Sampo Lappalaisen katua. Voimassa oleva asemakaava ja kaavaratkaisu mahdollistavat tarvittaessa Itäreimarintien toteutuksen kaava-alueen länsilaitaa pitkin suoraan Niinisaarentielle. Keväällä 2022 käynnistetyssä Vuosaaren pelastusaseman kaavahankkeessa tarkastel-

laan Itäreimarintien pohjoisosan katulinjauksen mahdollista päivittämistä nykytilannetta vastaavaksi kaavam muutoksen myötä.

Nykyiset liikennemäärät suunnittelualueeseen rajautuvilla kaduilla ovat:

- Satamakaari noin 6 300 ajoneuvoa vuorokaudessa
- Niinisaarentie noin 2 100 ajoneuvoa vuorokaudessa
- Itäreimarintie noin 300 ajoneuvoa vuorokaudessa.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu ei vaikuta alueen liikennejärjestelyihin.

Teknisen huollon alueen ajoneuvoliikenne tulee jatkossakin Satamakaaren puolelta. Tonttiliittymän kautta hoituu myös ajo huolto-tunneliin. Jos Itäreimarintien katulinjaus siirrettäisiin voimassa olevan asemakaavan mukaiselle paikalle, mahdollistaisi kaava huoltotunnelin ajoneuvoliikenteen siirtämisen kulkemaan Itäreimarintien kautta.

Luonnonympäristö

Lähtökohdat

Kaava-alueella on useita erilaisia elinympäristöjä, jotka ovat lajistollisesti monimuotoisia. Alueella esiintyy arvokkaaksi tai uhanalaiseksi luokiteltuja luontotyyppisiä. Kalliokedot on luokiteltu uhanalaiseksi. Alueen lajistollinen monimuotoisuus on korkea sekä kasvien että lintujen osalta. Kasveissa ovat edustettuina kallioketojen ja kosteikkojen lajit. Lintuhavainnoissa edustettuina ovat tulvametsissä viihtyvät Suomessa harvalukuiset lajit.

Luoteessa on Mörsnäsin kaakkoispuolen kallio (18/93), joka on luokiteltu arvokkaaksi kasvillisuus- ja kasvistokohteeksi luontotyyppi III arvoluokkaan. Kallion alue on niittyverkoston arvokohde ja kuuluu Mustavuoresta alkavaan kapeaan tyynylaavajaksoon. Alueella silmällä pidettävä laji on aholeinikki. Lajisto on monipuolinen ja Helsingin mittakaavassa edustava. Lisäarvoina ovat Helsingissä muuten huomionarvoiset lajit lehtokuusama, metsäruusu ja ketotädyke sekä kohteen säilyneisyys, näyttävyys ja sijainti (tyynylaavajakson kaakkoispäässä sijaitseva, päätielle näkyvä selvärajainen "kukkaiskallio").

Kallion eteläseinään on louhittu luola. Arvon ylläpitämiseksi lisälouhimista ei tule tehdä. Alue on osittain ihmistoiminnasta muuttanut. Tunneliluiskan itäpuolella on nuorehkoa sekametsää. Alueella kasvaa keskikokoista kuusta, muutama kookas ja kolollinen

haapa, koivua sekä ylärinteessä vanhoja mäntyjä. Pensaskerrossa kasvaa pihlajaa, tuomea, taikinamarjaa ja koiranheisiä sekä aluskasvillisuutena lehtomaisen kankaan ja tuoreen lehdon lajeja.

Vuosaaren keto (864/ 2018) II luokan uhanalainen ja silmälläpidettävä luontotyyppi, karut kalliokedot. Kalliolla kasvaa kalkkivai-
kutuksesta johtuen monilajinen kalliokedon kasvillisuus. Kalliolla ja alueen ympäristössä kasvaa vaateliaanpuoleisia kasvilajeja.

Koillisessa sijaitsevassa lumenvastaanotto paikalla ja sen ympäristössä esiintyy joutomaille tyypillistä niittykasvillisuutta. Lumenvastaanottoalueen laidoilla kasvaa koivua, haapaa, harmaaleppää, raitaa ja ympäristön kasvillisuus perustuu itsestään kylvääntyneeseen niittykasvillisuuteen. Lumenvastaanotto paikan hulevedet ohjautuvat pääosin alueen reunojen avo-ojiin ja edelleen Niinisaarentien viera länteen Vuosaaren puroon.

Pohjoisosassa ja alueen keskellä on pienialaisesti lehtomaista kangasmetsää ja kalliometsää. Niinisaarentien varressa on pohjoiseen viettävä jyrkähkö rinne, jossa kasvaa nuoria haapoja, keskikokoisia koivuja ja havupuiden alla lehtokasvillisuutta. Lehdon esiintyminen johtuu kallioperän emäksisyydestä. Kallioinen metsärinne on kivikkoalvejuuren peittämä ja alueella on lehtojen ilmentäjäkasvillisuutta. Metsärinne viettää länteen ja alueella kasvaa sekapuustoa. Puut ovat keskikokoisia tai nuoria. Aluskasvillisuudessa on runsaasti kieloa ja mustikkaa. Alueella tulee säilyttää metsäinen yhteys. Kaava-alueen läpi kulkee pohjois-eteläsuuntainen alueellinen viheryhteys.

Kaava-alueen länsiosa on merkitty osittain suojaviheralueeksi, joka mahdollistaa alueen niittyverkoston ja metsäluonnon kehittämisen sekä alueen maisema- ja luontoarvojen säilymisen. Alue on osa Helsingin niittyverkostoa. Suojaviheraluetta koskee määräys, että sen hoidossa säilytetään ekologisenä yhteytenä tärkeän alueen eheys sekä vaalitaan ja parannetaan metsäluonnon monimuotoisuutta. Alueella on huolehdittava metsäalueen puiden, pensaskerroksen, kallioniittyjen, luhdan, kosteikon ja lammikon säilymisestä.

Kaava-alueen yli menee kaksi 110 kV sähkölinjaa. Korkeajännite-
linjan alla sijaitseva alue pidetään puustosta avoimena sähköturvallisuuden takaamiseksi. Avoimilla alueilla kasvaa niittykasvillisuutta ja kallioisilla alueilla ketokasvillisuutta.

Vuosaarenpuron valuma-alue yltää Mustavuoren metsäalueelta Itäreimarintien molemmin puolin Vuosaarenlahteen. Puro tulee alueelle luoteesta Porslahdenpuistosta, Niinisaarentien pohjoispuolelta, Satamakaaren itäpuolelta ja virtaa alueen läpi etelään.

Alueen linnusto on monipuolinen. Lajistoon kuuluu pohjantikka ja monipuolinen valikoima luhdan ja metsäalueiden lintuja, mm. ruokokerttunen, taivaanvuohi ja kosteassa kasvavaa pensaikkaa suosiva satakieli. Eteläosassa on Nordsjön kartanon tulvametsikkö, joka on luokiteltu tärkeäksi lintualueeksi arvoluokassa II ”arvokas lintualue”. Suomessa harvalukuisista lintulajeista on alueella havaittu uuttukyyhky ja pikkutylli.

Kaava-alueen etelä- ja länsiosa on merkitty suojaviheralueeksi, jolla on luonnonsuojeluarvoa. Eteläosassa on tulviva sekametsä-alue, avovettä sisältävä lampi, laaja luhta ja rehevä kosteikko. Alueella on paikallisesti arvokas matelija- ja sammakkoeläinkohde (1/2014). Kosteikkoluhdalla ja lammikossa on luonnonsuojelulain 49 § nojalla suojeltu viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka. Viitasammakoita on alueella runsaasti ja elinympäristö on niille suotuisa.

Kaavaratkaisu

Maisemakuva säilyy lähes ennallaan ja viheralueille osoitetaan vain pienialaisia lisäyksiä toimintaan. Toiminnot ja rakenteet on sijoitettava alueen puustoa, maisematilaa ja maastoa säästään, mikä vähentää niiden vaikutusta. Niinisaarentien ja Satamakaa-rentien puoleisen viheralueen maisemointivyöhykkeen rakentaminen ja kehittäminen parantavat alueen suojaavaa vaikutusta.

Kaava-alueen länsilaidalle osoitettu suojaviheralue säilyttää alueen olevaa luontoympäristöä ja alueen niittymäistä ja puustoista maisemakuvaa. Kaavaratkaisun toteuttaminen tasoittaa hulevesivirtaamaa alueen eteläosan kosteikossa. Kaavaratkaisu mahdollistaa alueen eteläpuolelle sijoittuvan kosteikon vesitasapainon säilymisen.

Ekologinen kestävyys

Lähtökohdat

Kaava-alueen arvokkaita luontokohteita ovat Nordsjön kartanon tulvametsikkö, Vuosaaren golfkentän lampi ja Mörnäsin kaakkoispuolen kallio. Nordsjön kartanon tulvametsikkö on Helsingin oloissa ainutlaatuinen tulviva sekametsäalue, märkä luhta, jonka alueella on erittäin runsaasti lahoppua. Se on myös tärkeä linnustokohde. Vuosaaren golfkentän lampi on viitasammakoiden lisääntymispaikka. Mörnäsin kaakkoispuolen kallio kuuluu Mustavuoresta alkavaan kapeaan tyynylaavajaksoon, jonka päällä on merkittävän rikas kasvisto kalkkivaikutuksesta johtuen.

Alueella on monimuotoista kaupunkiluontoa kuten kallioniittyä, luhta, kosteikko, lammikko ja Vuosaaren puro.

Lumenvastaanottoalueella on nykyisin lumenkäsittelyyn liittyvää raskasta liikennettä, joka aiheuttaa melua ja jonkin verran pölyä.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisu tukee kaupunkiluonnon monimuotoisuuden säilymistä alueella. Arvokkaat luontokohteet sijaitsevat suojaviheralueeksi merkityllä alueella. Suojaviheralueen eteläosa on merkitty suojeltavaksi/ säilytettäväksi, ja siellä sijaitsevat luhta, kosteikko, lammikko sekä Vuosaaren puro.

Hulevesien hallinta teknisen huollon alueella parantaa viher- ja sinialueiden ekologista laatua ja pienvesien tilaa.

Suojaviheralueen ja istutusalueen kasvillisuus sitovat pölyä. Lähimmän asutuksen suuntaan, joka sijaitsee n. 300 metrin etäisyydellä antaa suojaa sekä suojaviheralueen topografia että puusto.

Suojelukohteet

Lähtökohdat

Satamakaaren teknisen huollon alueen eteläpuolella sijaitsee kosteikko, joka on viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikka. Viitasammakko on luontodirektiivin liitteen IV (a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 §:n nojalla kielletty.

Kosteikossa on ollut runsas soidin viimeksi vuonna 2014. Vuosina 2019–2020 havaintoja tehtiin kutuaikaan 3–7 yksilöstä ja vuonna 2021 yhdestä tai kahdesta yksilöstä (Keiron, 2019 ja 2021). Kosteikossa on kohonneita pitoisuuksia haitta-aineita ja ravinteita sekä ajoittain alhainen happipitoisuus.

Kohonneet haitta-aineet ja ravinnepitoisuudet johtuvat useista tekijöistä kuten entisestä Vuosaaren kaatopaikka-alueesta Vuosaarenpuron valuma-alueella, viljelypalstoista, lumenvastaanottopaikan sulamisvesistä sekä muista Vuosaaren teollisuusalueen hulevesistä (Vahanen, 2019).

Helenin huoltotunneliin johtavaa ajoyhteyttä levennettiin v. 2020 kaasuputkityömaan vuoksi. Luhdan reunaan tuotiin kivilouhetta ja kivituhkaa, ja rakentamisen seurauksena luhdan pinta-ala pieneni hiukan (Keiron, 2021).

Valosaasteen arvioidaan vaikuttavan häiritsevästi sammakkoeläinten näkökykyyn, liikkumiseen, ruokailuun ja lisääntymiseen. Teknisen huollon alueella ei nykyisin ole valaistusta.

Voimassa olevan kaavan suojelumerkintä käsittää linnustollisesti ja kasvistollisesti arvokkaan kohteen, tuhoutuneen tykkien ja osia metsäalueesta.

Kaavaratkaisu

Kaavaratkaisun suojelumerkintä pitää sisällään kosteikkoalueen, joka on viitasammakon lisääntymispaikka ja kesäaikainen elin-alue. Aluetta tulee hoitaa siten, että viitasammakon elinolot säilyvät suotuisina. Kosteikkoalueelle voidaan tarvittaessa istuttaa kasvillisuutta, joka sitoo haitta-aineita itseensä. Kasvillisuus voidaan aika ajoin uusia, jolloin kasvillisuus säilyy puhdistuskykyisenä.

Teknisen huollon alueen laajentamisen ja kehittämisen myötä alueen hulevesien käsittely tulee suunnitella ja mitoittaa. Hulevesijärjestelmän ylläpito ja seuranta tulee vastuuttaa. Alueen kehittämistä koskevassa viitesuunnitelmassa vedenkäsittelyksi on esitetty kiintoaineen laskeutusallasta ja öljynerotinta sekä näiden jälkeistä näytteenottoaivoa. Laskeutusaltaaseen sijoitetaan roska-puomi ja varaudutaan järjestelmän täydentämiseen esimerkiksi suodatuskaivolla.

Kaavaratkaisu määrää järjestämään alueen valaistuksen siten, että hajavalon leviäminen ympäristöön minimoidaan, mikä suojaa hämäräaktiivisten sammakoiden elinolosuhteita.

Yhdyskuntatekninen huolto

Lähtökohdat

Kaavaan on merkitty nykyisen kunnallistekniikan verkoston edellyttämät aluevaraukset ja suojavyöhyke mahdollista 400 kV:n voimalinjaa varten.

Alueella on yhdyskuntateknistä huoltoa palveleva tunneli, jonka suuaukko on kallioisen mäen eteläpuolella.

Kaavaratkaisu

Aluevaraukset säilyvät ennallaan kunnallistekniikan osalta. Yhden vesijohdon varaus poistetaan ja yhtä voimajohtovarausta tarkistetaan.

Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen

Lähtökohdat

Maa- ja kallioperä

Helsingin karttapalvelu mukaan suunnittelualueen maaperä on pääosin täyttömaata (1–3 m), jonka alapuolella on savi- tai siltti- ja hiekkakerros. Savikon paksuus on enimmillään noin 12 m. Alueella on lisäksi moreeni- ja kallioalueita.

Alueella tehdyissä maaperätutkimuksissa todettiin maan pintakerroksessa humuksesta ja turpeesta koostuvaa maa-ainesta (Vahnen 2021).

Pohja- ja pintavedet

Suunnittelualue ei sijaitse luokitetulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Vuosaaren pohjavesialue, tunnus 0109101) sijaitsee suunnittelualueesta noin 680 m etäisyydellä lounaassa.

Alueen keskiosassa sijaitsevassa pohjaveden havaintoputkessa MV8A06 pohjaveden pinta on ollut vuosina 2019–2020 noin 1,7...2,5 syvyydellä maanpinnasta eli noin tasolla -0,1...0,95 mpy (N2000).

Vuosaarenpuro virtaa suunnittelualueen länsipuolella ja se laskee Vuosaarenlahteen noin 1,4 km päässä alueen kaakkoispuolella. Vuosaaren puron valuma-alue on laaja ja sen alueella sijaitsevat mm. entinen maankaatopaikka sekä Vuosaaren entinen jätevedenpuhdistamo. Puron vedenlaatu on luokiteltu välttäväksi. Vaikka uomaa on muokattu voimakkaasti, on se virkistyskäytöllisesti tärkeä.

Suunnittelualue on pinnoittamaton. Lumen vastaanottoaikan hu- levedet ohjautuvat pääosin alueen reunojen avo-ojiin ja sieltä edelleen Niinisaarentien viertä länteen Vuosaarenpuroon.

Maaperän ja pintavesien haitta-aineet

Satamakaaren alueelta otettiin 15.12.2020-22.7.2021 yhteensä 63 pintavesinäytettä ja kaksi maanäytettä pintamaakerroksesta moniosa-näytteenottona. Maanäytteet otettiin Vuosaarenpuron pengeralueelta ja luhta-alueelta puron itä- ja länsipuoliilta. Maanäytteissä todettiin kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia arseenia (Vna 214/2007) ja pienet, laboratorion määräysrajan ylittävät pitoisuudet öljyhiilivetyjä (C₁₀-C₄₀). Vesinäytteitä otettiin seitsemästä näytepisteestä yhteensä seitsemällä näytteenottokierroksella. Vesinäytteissä todettiin pintaveden laadun vertailuarvot ylittäviä pitoisuuksia metalleja (As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V) ja PAH-yhdisteitä. Osa PAH-yhdisteiden pitoisuuksista ylitti myös sisämaan pintavesien ympäristön laatu normin. (Vahnen 2021).

Kaavaratkaisu

Maaperän rakennettavuus

Asemakaavassa yhdyskuntatekniselle huollolle varattu alue edellyttää pohjanvahvistuksia suunniteltua toimintaa varten. Nykyisellään pinnoittamaton kenttä on suunniteltu asfaltoivaksi. Suunnittelun alustavana lähtökohtana on puupaalutuksen ja geovahvisteen käyttäminen pohjanvahvistusmenetelmänä. Tarvittaessa puupaa-

lutusta täydennetään pilaristabiloinnilla. Pohjarakentamiskustannusten pienentämiseksi voidaan sallia pieniä painumia alueilla, joilla ei ole hulevesiverkostoa.

Pintavedet

Alueella muodostuvat hulevedet ohjataan lumenvastaanotto- ja kierrätyskentältä pintavaluntana alueen etelä- ja lounaisosaan rakennettaviin tasaus-, laskeutus- ja tarkkailuoljaisiin, joihin valtaosa hulevesien kiintoaineesta jää. Altaista vedet johdetaan putkissa edelleen näytteenotto- ja öljynerotuskaivon kautta purkuojaan viereiselle suojaviheralueelle.

Alueelle rakennetaan tarvittaessa hulevesille myös muita käsittelymenetelmiä ennen vesien johtamista purkuojaan. Hanke ei vaikuta viemäriverkkoon.

Vesien tarkkailua vaikutusalueella on suunniteltu jatkettavaksi toiminnan käynnistyessä. Tarkkailulle on tarkoitettu laatia erillinen suunnitelma.

Maaperän pilaantuneisuus

Tutkituissa kohdissa pintamaan haitta-ainepitoisuudet eivät ylittäneet valtioneuvoston asetuksen 214/2007 alemmaa ohjearvoa. Kierrätystoiminnan kannalta alueella ei ole puhdistamistarvetta. Maaperän haitta-aineiden esiintymisen mahdollisuuteen on syytä kiinnittää huomiota kentän toteutuksessa sekä lähialueen luontoarvojen vaalimisen kannalta.

Alueen pinta tullaan asfaltoimaan.

Ympäristöhäiriöt

Lähtökohdat

Alue on nykyisellään vilkkaasti liikennöity ja lähialueella on mm. energiahuoltotoimintoja, kuten Helen Oy:n Vuosaaren voimalaitos. Lähialueella toimii Vuosaaren satama. Kaavamuutosalueella on harjoitettu lumen vastaanottotoimintaa.

Kaavaratkaisu

Alueelle toteutettavaa kenttää tullaan käyttämään myös kierrätysmassojen vastaanottoon ja käsittelyyn. Vesien ja maaperän haitta-aineiden lisäksi toiminnasta voi aiheutua melua ja pölyämistä. Vesien vaikutuksia ja maaperän haitta-aineita on käsitelty selostuksen kohdassa ”Maaperän rakennettavuus, pohjarakentaminen ja pilaantuneisuuden kunnostaminen” sekä luontovaikutusten osalta kohdissa ”Suojelukohteet” ja ”Ekologinen kestävyys”.

Alueella tulee olemaan kierrätysmassojen vastaanottoa ja käsitte-lyä lumen vastaanoton lisäksi. Toimintaa ja vaikutuksia on arvioitu yhteenvedossa: ”Toiminnan ja ympäristövaikutusten kuvaus, Sa- tamakaaren teknisen huollon alue, Helsinki, Ramboll Finland Oy, 5.4.2022”.

Lumi ja välivarastoivat massat tuodaan asemakaavamuutoksen mukaiselle et-alueelle autokuljetuksina. Päiväkohtainen liikenne- määrä alueelle on joitain kymmeniä kuormia. Liikennöinti alueella tulee kulkemaan Kehä III:n ja Vuosaaren satamatien sekä Vuotien kautta Satamakaarelle. Suunnittelualueelle tuleva liikenne ei tule kulkemaan lähimpien asuinalueiden läpi. Kulku suunnittelu- alueelle tulee tapahtumaan nykyisen lumenvastaanottopaikan liitty- män kohdalta Satamakaarelta.

Kierrätysmassojen esikäsittelymenetelminä on tarkoitus käyttää mm. välppäystä, seulontaa, sekoittamista ja haketusta. Kiviainek- sen tai mineraalisen purkujätteen murskausta ei tulla tekemään alueella.

Melu ja tärinä

Suunnittelualueella melua syntyy liikenteestä, kuormien purkami- sesta ja lastauksesta ja massojen esikäsittelystä. Välppäyksestä, seulonnasta ja sekoittamisesta aiheutuva melu ei poikkea tavan- omaisesta maarakentamisesta aiheutuvasta melusta. Esikäsittely- menetelmistä eniten melua aiheuttava toiminto on haketus. Hake- tuksesta aiheutuva melu ei kuitenkaan ole luonteeltaan impulssi- maista tai kapeakaistaista. Melu on suurinta melulähteiden lähei- syydessä. Kauempana alueen toiminnoista syntyvä melu on vai- meampaa ja sekoittuu ympäristön taustameluun, jota syntyy mm. läheisestä Vuosaaren satamasta.

Raskaiden ajoneuvojen liikenne ja työkoneiden toiminta voivat ai- heuttaa vähäistä tärinää, joka rajoittuu suunnittelualueelle. Mas- sojen kierrätystoiminnasta tai lumen vastaanotosta ei arvioida ai- heutuvan haitallisia tärinävaikutuksia.

Melutasoihin vaikuttavat liikennemäärät, ajonopeudet, käytettävät koneet ja laitteet sekä toiminta-ajat. Melun leviämiseen vaikutta- vat myös sääolosuhteet, kuten tuulen suunta. Melua voidaan tor- jua toimintojen sijoittelulla siten, että meluvaikutus häiriintyviin kohteisiin minimoidaan.

Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat suunnittelualueesta melko kaukana, noin 300 m etäisyydellä. Teknisen huollon alueen toi- minnot on tarkoitus sijoittaa alueelle siten, että toimintojen ja lä- himpien asuinrakennusten väliin jää rakentamaton vyöhyke, jossa kasvaa melua vaimentavaa puustoa. Lisäksi melun leviämistä asutuksen suuntaan vähentää alueen topografia, sillä lähimmän

asutuksen ja teknisen huollon alueen välissä on kaksi muusta ympäristöstä selvästi kohoavaa mäkeä.

Meluhaittoja voidaan myös vähentää rajoittamalla meluavimmaksi toiminnoksi arvioidun haketuksen toiminta-aikoja ja kestoja. Tavanomaisesti hakettavaa ainesta kerätään alueelle isompi erä, jonka jälkeen varsinaista haketusta tehdään vain 1–2 krt vuodessa.

Pölyäminen

Suunnittelualueella pölypäästöjä syntyy massojen esikäsitteilyssä ja varastoinnissa, liikenteestä sekä kuormien purusta ja lastauksesta. Lisäksi pölypäästöjä syntyy lumen vastaanottoaikalla, kun sulaminen käynnistyy ja lumen sisältämä hiekoitushiekka jää sulavan kasan pinnalle. Pölyn leviämiseen alueella vaikuttavat varastoitavien ainesten ominaisuudet (kosteus, hienojakoisuus) ja sääolosuhteet (tuulen suunta ja voimakkuus, sade ja lämpötila). Alueella vallitseva tuulensuunta on lounaasta, lähimmältä asuinalueelta teknisen huollon alueen suuntaan.

Merkittävin pölyäminen tapahtuu ajoreiteiltä. Päälystetyt ajoreitit vähentävät pölyämistä. Ajoreittien pölyämistä vähennetään kastelamalla tien pintaa vedellä tai pölynsidontaliuoksella. Yleisille kaduille mahdollisesti renkaiden mukana kulkeutuvia maa-aineksia poistetaan säännöllisesti pesemällä ja harjaamalla ajoväyliä.

Vaikutukset

Kaavaan liittyvät selvitykset ovat kaavaselostuksen liitteenä.

Yhdyskuntataloudelliset vaikutukset

Kaavaratkaisun toteuttamisesta aiheutuu kaupungille kustannuksia teknisen huollon alueen kentän pohjanvahvistamisesta ja kenttärakenteiden ja mm. hulevesien käsittelyn toteuttamisesta. Alustavasti arvioidut kustannukset ET-alueen toteuttamisesta on n. 4 miljoonaa euroa ilman arvonlisäveroa.

Vaikutukset yhdyskuntarakenteeseen ja rakennettuun ympäristöön

Kaavaratkaisun toteuttamisella ei ole merkittäviä vaikutuksia yhdyskuntarakenteeseen, teknisen huollon alue laajenee vähän.

Kaavaratkaisu mahdollistaa teknisen huollon toimintaan liittyvät rakennelmat. Kaavassa ei ole osoitettu rakennusoikeutta varsinaisille rakennuksille.

Vaikutukset luontoon ja maisemaan

Kaavaratkaisulla on viitasammakoiden elinympäristönä toimivan kosteikkoalueen vedenlaatua parantava vaikutus, kun teknisen huollon alueen hulevesien käsittely suunnitellaan ja mitoitetaan. Vesijärjestelmää myös seurataan ja ylläpidetään. Kosteikon vedenlaatuun vaikuttavat myös muut Vuosaaren puron valuma-alueen ja Vuosaaren teollisuusalueen hulevedet.

Kaavaratkaisu ohjaa järjestämään alueen valaistuksen siten, että ympäristöön ei leviä valosaastetta eli hajavaloa, mikä suojaa hämäräaktiivisten sammakoiden elinolosuhteita.

Kaava-alueen maisemakuva säilyy lähes ennallaan ja viheralueille osoitetaan vain pienialaisia lisäyksiä teknisen huollon alueen toimintaan. Olemassa oleva luontoympäristö säilyy pääosin suoja-viheralueella ylläpitäen alueen niittymäistä ja puustoista maisemakuvaa.

Vaikutukset liikenteen ja teknisen huollon järjestämiseen

Kaavaratkaisulla ei ole erityisesti vaikutuksia liikenteeseen. Toiminnan aiheuttama ajoneuvoliikenne on alueen katuverkon liikenteeseen nähden vähäistä ja vaikutus liikennemääriin on vähäinen.

Kaava luo hyvät edellytykset lumen vastaanottamiselle ja rakentamisessa syntyvien ja rakentamista palvelevien massojen kierrättämisen järjestämiselle.

Kaava luo edellytykset alueen halki kulkevien nykyisten ja suunniteltujen yhdyskuntateknisen huollon verkostojen säilymiselle, toteuttamiselle ja toiminnalle.

Vaikutukset kaupunkikuvaan ja kulttuuriperintöön

Kaavaratkaisulla ei ole merkittäviä vaikutuksia kaupunkikuvaan. Alueella ei ole kulttuuriperintöä tykkitietä lukuun ottamatta. Kaavaratkaisulla ei ole vaikutuksia tykkitiehen.

Vaikutukset ilmastonmuutoksen hillintään ja sopeutumiseen

Kaavaratkaisu mahdollistaa alueen käyttötarkoituksen laajentamisen rakennusmateriaalien kierrätykseen. Kierrätystoiminta säästää luonnonvaroja sekä vähentää uusien tuotteiden valmistuksessa syntyviä päästöjä ja jätettä.

Kaavaratkaisua ja sen toteutusta varten laaditussa viitesuunnitelmasssa (Ramboll) on tarkasteltu alustavasti puupaalujen käyttöä teknisen huollon alueen pohjamaan vahvistamisessa. Toteutessaan puupaalutus vähentäisi esirakentamisen hiilijalanjälkeä ja toimisi lisäksi hiilivarastona.

Vaikutukset ihmisten terveyteen, virkistykseen, turvallisuuteen, eri väestöryhmien toimintamahdollisuuksiin lähiympäristössä, sosiaalsiin oloihin ja kulttuuriin

Asemakaava luo edellytykset terveelliselle ja turvalliselle ympäristölle. Ympäristöhäiriöitä aiheuttava toiminta sijoittuu alueelle, johon kohdistuu nykyisellään ympäristöhäiriöitä liikenteestä ja teollisesta toiminnasta. Kaava-alueelle on myös merkittävien yhdyskuntateknisen huollon verkostoja. Lähialueille ei ole tulossa häiriintyviä kohteita. Etäisyydet lähimpiin häiriintyviin kohteisiin on arvioitu riittäviksi. Toiminnasta aiheutuvat vaikutukset lähialueen ympäristöön on arvioitu pysyvän kohtuullisina eivätkä vaikutukset estä lähialueiden kaavanmukaista toimintaa. Kaavaratkaisun viheralue on suojaviheraluetta ja virkistyskäyttö sillä on vähäistä. Kaavaratkaisu mahdollistaa kuitenkin nykyisen virkistyskäytön pienimuotoisen kehittämisen, esimerkiksi lammen eteläpuolisen reitin siistimisen.

Suunnittelun lähtökohdat

Valtakunnalliset alueidenkäyttötavoitteet

Kaavaratkaisu vastaa valtakunnallisiin tavoitteisiin (valtioneuvoston päätös 14.12.2017). Näistä kaavaratkaisun valmistelussa on erityisesti painotettu seuraavia:

- edistetään luonnon monimuotoisuuden kannalta arvokkaiden alueiden ja ekologisten yhteyksien säilymistä
- turvataan valtakunnallisen energiahuollon kannalta merkittävien voimajohtojen ja kaukokuljettamiseen tarvittavien kaasuputkien linjaukset ja niiden toteuttamismahdollisuudet
- hyödynnetään voimajohtolinjauksissa ensisijaisesti olemassa olevia johtokäytäviä.

Tavoitteiden huomioon ottamista selostetaan tarkemmin kohdissa ekologinen kestävyys, suojelukohteet ja yhdyskuntatekninen huolto.

Kaavaratkaisu ei ole ristiriidassa valtakunnallisten alueidenkäyttötavoitteiden kanssa.

Yleiskaava

Helsingin yleiskaavan 2016 mukaan alue on virkistys- ja viheraluetta, sekä yhdyskuntateknisen huollon aluetta. Lisäksi alueen läpi kulkee Rantaraitti -merkintä. Nyt laadittu kaavaratkaisu on yleiskaavan mukainen.

Helsingin maanalaisen yleiskaavan nro 12704 (tullut voimaan 19.8.2021) mukaan alueella on varaus suunnitelluille maanalai-

sille tiloille ja teknisen huollon tunneleille. Nyt laadittu kaavaratkaisu on maanalaisen yleiskaavan mukainen.

Asemakaavat

Alueella on voimassa asemakaava nro 11730 (tullut voimaan 9.10.2009), jonka mukaan kaava-alue koostuu erityisalueeksi merkitystä lumenkaatopaikasta ja suojaviheralueesta.

Rakennusjärjestys

Helsingin kaupungin rakennusjärjestys on hyväksytty 22.9.2010.

Pohjakartta

Helsingin kaupungin kaupunkimittausspalvelut on laatinut pohjakartan.

Maanomistus

Helsingin kaupunki omistaa alueen.

Muut lähtökohdat

Selvitys alueen oloista, rakennuskannasta ja muista ympäristöominaisuuksista on kuvattu kaavaselostuksen kohdassa "Asemakaavan kuvaus" kunkin aiheen kohdalla.

Suunnittelu- ja käsittelyvaiheet

Vireilletulo

Kaavoitus on tullut vireille vuonna 2020 kaupungin aloitteesta.

Viranomaisyhteistyö

Kaavaratkaisun valmistelun yhteydessä on tehty yhteistyötä kaupunkiympäristön toimialan eri tahojen lisäksi seuraavien viranomaistahojen kanssa:

- Helen Oy
- Helen Sähköverkko Oy

Osallistumis- ja arviointisuunnitelman sekä kaavan valmisteluaineiston nähtävilläolo

Osallistuminen ja vuorovaikutus on järjestetty liitteenä olevan osallistumis- ja arviointisuunnitelman (OAS) mukaisesti.

Vireilletulosta ja OAS:n sekä valmisteluaineiston nähtävilläolosta on ilmoitettu osallisille kirjeillä ja verkkosivuilla www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi lehti-ilmoituksella Helsingin uutisissa ja Vuosaari-lehdessä.

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä valmisteluaineistoa oli nähtävillä seuraavissa paikoissa:

16.11.–29.11.2020:

- Kaupunkiympäristön asiakaspalvelussa
- Vuotalo, osoite Mosaiikkitori 2

16.11.–4.12.2020

- verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat

Koronapandemian vuoksi Vuotalossa nähtävillä ollut materiaali jouduttiin ottamaan pois 30.11.2020, koska julkiset yleisötilat suljettiin. Osallistumis- ja arviointisuunnitelma sekä valmisteluaineisto olivat kuitenkin keskeytyksettä nähtävillä Helsingin kaupungin verkkosivuilla.

Asukastilaisuus pidettiin 17.11.2020 klo 17:00–20:00 Uutta Itä-Helsinkiä -verkkotilaisuutena, jossa oli enimmillään 130 osallistujaa. Tilaisuus järjestettiin Teams Event -toiminnolla. Verkkotilaisuudessa yleisöllä oli mahdollisuus esittää kaavoihin liittyviä kysymyksiä chatissa, joista osaan kaavoittajat ja muut asiantuntijat vastasivat tilaisuuden aikana suullisesti tai chatissa ja osaan tilaisuuden jälkeen. Tilaisuus tallennettiin ja se oli katsottavissa Helsingin kaupungin verkkosivuilla. Lisäksi kysymyksistä ja vastauksista tehtiin kirjallinen kooste, joka oli samalla sivulla tallenteen kanssa.

Yhteenveto viranomaisten kannanotoista

Kannanotot osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat pääasiassa teknisellä alueella sijaitsevien nykyisten ja mahdollisten tulevien voimalinjojen ja tietoliikennekaapeleiden toiminnan varmistamiseen.

Kannanotoissa esitetyt asiat on otettu huomioon kaavoitustyössä siten, että kaavan määräyksissä veloitetaan huomioimaan sähkölinjojen varoetäisyydet ja johtaluerasitteen rajoitteet. Kaikenlainen rakentaminen maanpäällistä johtoa varten varatun alueen osalla vaatii johdon omistajan luvan.

Vastineet kannanottoihin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Yhteenveto mielipiteistä

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta kohdistuivat pääasiassa Nordsjön kartanon tulvametsikön luontoarvojen ja kosteikkoalueella elävien viitasammakoiden elinolojen suojaamiseen.

Kaava-alueen rajausta on supistettu ehdotusvaiheessa OAS-vaiheen rajauksesta niin, että Itäreimarintie ja sen länsipuolinen osa on jätetty kaava-alueen ulkopuolelle. Kaavan ulkopuolelle jääneeseen alueeseen kohdistui mielipiteitä, joiden mukaan länsiosan metsäalueen luontoarvoja olisi pitänyt selvittää tarkemmin. Itäreimarintien linjaukseen liittyen lausuttiin, että tien linjaus tulisi pitää nykyisellään ja päivittää kaavamerkintä sen mukaiseksi. Alueelle ehdotettiin myös uutta virkistysyhteyttä.

Mielipiteet on otettu huomioon kaavoitustyössä siten, että kaavassa määrätään teknisen huollon alueen hulevesijärjestelmän suunnittelusta ja mitoituksesta sekä siitä, että hulevesijärjestelmä tulee seurata ja ylläpitää. Teknisen alueen ympärille tulee rakentaa vettä läpäisevä aita, joka rajoittaa teknisen huollon alueen toimintojen leviämistä ympäristöönsä. Veden läpäisevä aita mahdollistaa sen, että puhdistetut hulevedet pääsevät valumaan kosteikkoon. Teknisen huollon alueen valaistus on järjestettävä siten, että ympäristöön ei leviä hajavaloa, joka saattaisi haitata hämälajina tunnetun sammakon elinoloja. Lisäksi määrätään, että ekologisena yhteytenä tärkeän alueen eheys tulee säilyttää sekä vaalia ja parantaa metsäluonnon monimuotoisuutta. Alueella on huolehdittava metsäalueen puiden, pensaskerroksen, kallioniittyjen, luhdan, kosteikon ja lammikon säilymisestä. Kosteikkoalueella on suojelumerkintä, jonka mukaan aluetta tulee hoitaa siten, että viitasammakon elinolot säilyvät suotuisina.

Kirjallisia mielipiteitä saapui 3 kpl.

Vastineet mielipiteisiin on esitetty vuorovaikutusraportissa.

Kaavaehdotuksen julkinen nähtävilläolo (MRL 65 §) 2.5.–31.5.2022

Kaavaehdotus oli julkisesti nähtävillä 30 päivän ajan.

Muistutukset

Kaavaehdotuksesta tehtiin 3 muistutusta.

Muistutuksissa esitetyt huomautukset kohdistuivat luontoarvoihin ja erityisesti viitasammakon elin- ja lisääntymisympäristönä toimivan kosteikon suojavyöhykkeen riittävyyteen sekä yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varatun alueen huoltoajo-merkinnän tarpeellisuuteen. Jatkosuunnittelussa toivottiin huomioitavan melunhallinta ja vieraslajien leviämisen estäminen.

Viranomaisten lausunnot

Kaavaehdotuksesta saatiin viranomaisten lausuntoja sen ollessa julkisesti nähtävillä. Lausunnoissa ei esitetty huomautuksia kaavaehdotukseen.

Lausunnot saatiin seuraavilta tahoilta

- Helen Sähköverkko Oy
- Helsingin seudun ympäristöpalvelut -kuntayhtymä

Lisäksi seuraavat tahot ilmoittivat, ettei ole lausuttavaa: Helsingin Satama.

Toimenpiteet julkisen nähtävilläolon jälkeen

Vuorovaikutusraportissa on esitetty yhteenvedot kaavaehdotuksesta saaduista muistutuksista sekä vastineet niissä esitettyihin huomautuksiin.

Kaavan tavoitteet huomioon ottaen, kaavaehdotusta ei ole tarkoituksenmukaista muuttaa julkisen nähtävilläolon yhteydessä esitettyjen huomautusten johdosta.

Aineistoon tehdyt täydennykset:

- kaavaselostusta on täydennetty suunnittelu- ja käsittelyvaiheiden osalta
- selostuksesta on korjattu kirjoitusvirheitä, sekä täsmennetty lausetta kaupungin strategiasta.

Asemakaavan muutoksen hyväksyminen

Kaupunkiympäristölautakunta päätti 31.1.2023 hyväksyä Satama-kaaren teknisen huollon alueen asemakaavan muutoksen 31.1.2023 päivätyn piirustuksen numero 12783 mukaisena ja asemakaavaselostuksesta ilmenevin perustein.

Helsingissä 31.1.2023

Marja Piimies

asemakaavapäällikkö

Asemakaavan seurantalomake

Asemakaavan perustiedot ja yhteenveto

Kunta	091 Helsinki	Täyttämispvm	13.04.2022
Kaavan nimi	Vuosaari, Satamakaaren teknisen huollon alue		
Hyväksymispvm		Ehdotuspvm	
Hyväksyjä		Vireilletulosta ilm. pvm	03.11.2020
Hyväksymispykälä		Kunnan kaavatunnus	
Generoitu kaavatunnus			
Kaava-alueen pinta-ala [ha]	6,5749	Uusi asemakaavan pinta-ala [ha]	
Maanalaisen tilojen pinta-ala [ha]		Asemakaavan muutoksen pinta-ala [ha]	

Ranta-asemakaava	Rantaviivan pituus [km]	
Rakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset
Lomarakennuspaikat [lkm]	Omarantaiset	Ei-omarantaiset

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä	6,5749	100,0			0,0000	
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä						
E yhteensä	6,2346	94,8			-0,3403	
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä	0,3403	5,2			0,3403	

Maanalaiset tilat	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä					

Rakennussuojelu	Suojellut rakennukset		Suojeltujen rakennusten muutos	
	[lkm]	[k-m ²]	[lkm +/-]	[k-m ² +/-]
Yhteensä				

Alamerkinnot

Aluevaraukset	Pinta-ala [ha]	Pinta-ala [%]	Kerrosala [k-m ²]	Tehokkuus [e]	Pinta-alan muut. [ha +/-]	Kerrosalan muut. [k-m ² +/-]
Yhteensä	6,5749	100,0			0,0000	
A yhteensä						
P yhteensä						
Y yhteensä						
C yhteensä						
K yhteensä						
T yhteensä						
V yhteensä						
R yhteensä						
L yhteensä						
E yhteensä	6,2346	94,8			-0,3403	
ET	2,4144	38,7			1,2027	
EV	3,8202	61,3			-1,5430	
S yhteensä						
M yhteensä						
W yhteensä	0,3403	5,2			0,3403	
W	0,3403	100,0			0,3403	

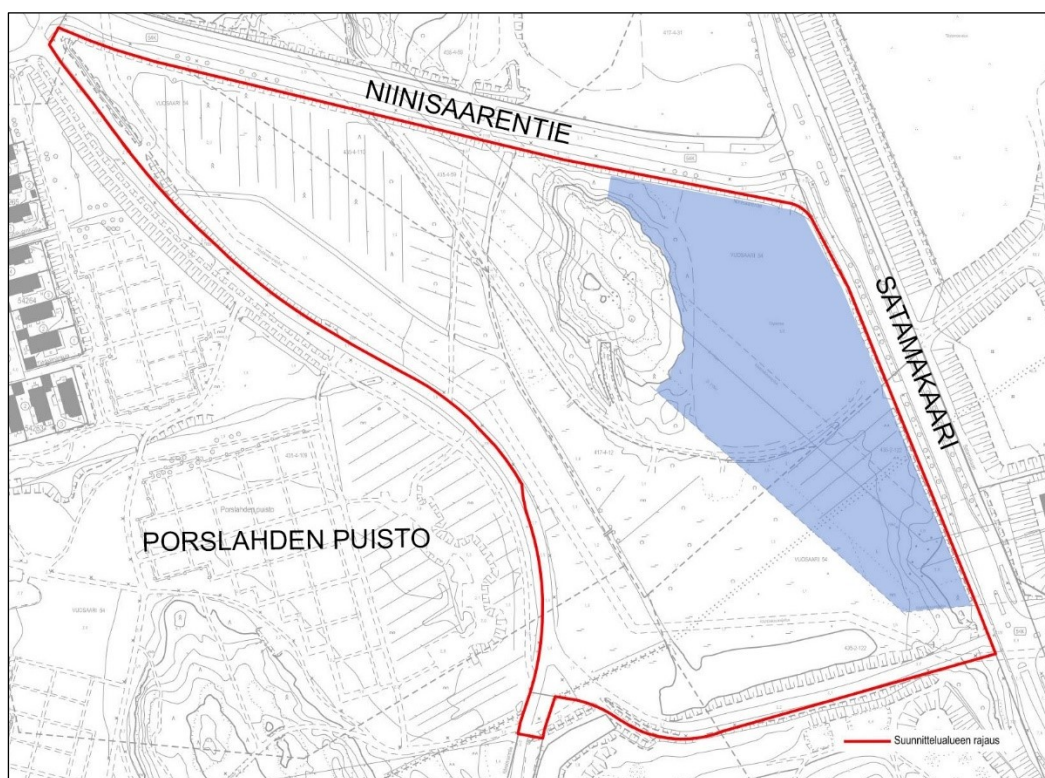
Osallistumis- ja arviointisuunnitelma

Satamakaaren teknisen huollon alue, asemakaavan muutos

Kaupunkiympäristön toimiala
Asemakaavoituspalvelu
Päivätty 3.11.2020

Diaarinumero HEL 2020-011328
Hankenumero 6464_2
Oas 1514-00/20

Osallistumis- ja arviointisuunnitelmassa (OAS) esitetään miksi asemakaava laaditaan, miten kaavoitus etenee ja missä vaiheessa siihen voi vaikuttaa. Osallistumis- ja arviointisuunnitelmaa täydennetään tarvittaessa kaavaprosessin edetessä, jolloin OAS:n päivitetty versio löytyy Helsingin karttapalvelusta karta.hel.fi/suunnitelmat.



Kuva 1. Karttakuva suunnittelualueesta. Suunnittelualue rajattu punaisella viivalla. Alustava teknisen huollon alueen rajaus on merkattu sinisenä alueena.

Tiivistelmä

Vuosaaren Satamakaaren teknisen huollon aluetta laajennetaan ja alueen teknisiä ratkaisuja parannetaan. Hankkeen lähtökohdista keskustellaan Uutta Itä-Helsinkiä -verkkotilaisuudessa 17.11.2020.

Suunnittelun tavoitteet ja alue

Asemakaavan muutos koskee Satamakaaren teknisen huollon alueen kehittämistä lähialueineen. Aluetta käytetään lumenkaatopaikkana ja sen kautta kulkee kaksi 110 kV suurjännitejohtoa sekä Itäreimarintien suunniteltu linjaus. Osa alueesta on virkistysaluetta ja osa suojaviheraluetta, jolla on luonnonsuojeluarvoa. Nykyistä lumenkaatopaikkaa on tarkoitus laajentaa ja samalla parannetaan alueen pohjarakenteita, pinnoitetta, valaistusta, hulevesien käsittelyä ja maisemointia. Lumen vastaanoton lisäksi alueelle suunnitellaan rinnakkaiskäyttöä, kuten maa-ainesten välivarastointia, kierrätystä ja jalostusta. Samalla tutkitaan, voidaanko aluetta käyttää muihin kiertotalouden tarpeisiin. Itäreimarintien osalta tarkastellaan, onko suunniteltua linjausta tarpeen muuttaa. Virkistyskäytön osalta suunnitellaan alueelle tarvittavat reitit ja mahdollisesti luonnontarkkailuun liittyviä toimintoja.

Hankkeen tavoitteena on mahdollistaa kaupungin lumihuoltoa ja maa-ainesten käsittelyä kestäväällä tavalla. Samanaikaisesti tavoitteena on turvata alueen tärkeät luontoarvot, kuten viitasammakoiden elinympäristö.

Osallistuminen ja aineistot

Asiaa esitellään 17.11.2020 klo 17.00–19.40 osana alueellista Uutta Itä-Helsinkiä -asukastilaisuutta. Tilaisuus on verkossa. Osallistumista varten ei tarvitse ladata laitteelle uusia sovelluksia, sillä tilaisuuteen osallistutaan verkkoselaimen välityksellä. Tilaisuudessa on mahdollisuus kysyä ja kommentoida kommentointipalstalla. Tilaisuuden tarkemmat tiedot ja osallistumisohjeet löytyvät verkosta osoitteesta [hel.fi/asukastilaisuudet](https://www.hel.fi/asukastilaisuudet).

Osallistumis- ja arviointisuunnitelma ja kaavan valmisteluaineistoa (viitesuunnitelma, suunnitelmaselostus, luontoselvitys) on esillä 16.11.–4.12.2020 seuraavissa paikoissa:

- Vuotalossa, osoite Mosaiikkitori 2
- verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat.

Aineistoon voi käydä tutustumassa Kaupunkiympäristön asiakaspalvelussa (käyntiosoite Työpajankatu 8, ala-aula). Asiakaspalvelu palvelee puhelimitse numerossa 09 310 22111 ja verkossa (<https://www.hel.fi/kaupunkiymparisto/fi/yhteystiedot/yhteystiedot>).

Suunnitteluun liittyvää aineistoa päivitetään Helsingin karttapalveluun kartta.hel.fi/suunnitelmat.

Mielipiteet osallistumis- ja arviointisuunnitelmasta sekä valmisteluaineistosta pyydetään esittämään **viimeistään 4.12.2020**. Niille, jotka ovat mielipiteen yhteydessä ilmoittaneet sähköposti- tai postiosoitteensa, lähetetään tieto lautakunnan päätöksestä.

Kirjalliset mielipiteet lähetetään osoitteeseen Helsingin kaupunki, Kirjaamo, PL 10, 00099 HELSINGIN KAUPUNKI, (käyntiosoite: Kaupungintalo, Pohjoisesplanadi 11–13, avoinna arkisin ma–pe klo 8.15 – 16) tai sähköpostilla helsinki.kirjaamo@hel.fi.

Mielipiteet voi esittää myös suoraan suunnittelijalle. Tapaamisaika tulee sopia etukäteen. Viranomaisille ja muille asiantuntijoille järjestetään erillinen neuvottelu ja heiltä pyydetään tarvittavat lausunnot.

Kun mielipiteet on saatu, suunnittelu etenee ja laaditaan kaavaehdotus. Kaavoituksen etenemisen vaiheet ja osallistumismahdollisuudet on kuvattu viimeisellä sivulla.

Osalliset

Alueen suunnittelussa osallisia ovat:

- alueen ja lähialueiden maanomistajat, asukkaat ja yritykset
 - seurat ja yhdistykset ym.
 - Vuosaari-seura ry
 - Vuosaari-toimikunta
 - Vuosaari-säätiö
 - Vuosaari Golf Helsinki ry
 - Vuosaari Golf Oy
 - Helsingin Yrittäjät
 - Helsingin luonnonsuojeluyhdistys
 - Gasgrid Finland Oy
 - Fingrid Oy
 - Telia Finland Oyj, Elisa Oyj, DNA Oyj
 - asiantuntijaviranomaiset
 - Helen Oy
 - Helen Sähköverkko Oy
 - Helsingin Satama Oy
 - Helsingin seudun ympäristöpalvelut (HSY) vesihuolto
 - Helsingin vanhusneuvosto
 - Helsingin vammaisneuvosto
 - kulttuurin ja vapaa-ajan toimiala
-

Vaikutusten arviointi

Kaavan valmistelun yhteydessä arvioidaan kaavan toteuttamisen vaikutuksia muun muassa ihmisten elinoloihin, elinympäristöön, kaupunkikuvaan, luontoon, virkistykseen, maisemaan ja liikenteeseen ja laaditaan tarvittavat selvitykset kaavaratkaisun merkittävien vaikutusten arvioimiseksi. Vaikutusten arviointia suorittavat kaavan valmisteluun osallistuvat kaupungin asiantuntijat sekä tarvittaessa muut viranomaiset ja osalliset.

Suunnittelun taustatietoa

Helsingin kaupunki omistaa alueen. Kaavoitus on tullut vireille kaupungin aloitteesta.

Voimassa olevassa asemakaavassa (2009) alue on erityisaluetta, suojaviheraluetta, katualuetta ja lähivirkistysaluetta. Osalla alueesta on luonnonsuojeluarvoa.

Helsingin yleiskaavassa 2016 alue on merkitty yhdyskuntateknisen huollon alueeksi sekä virkistys- ja viheralueeksi.

Suunnittelualuetta koskevia selvityksiä

- Luontoselvitys, Luontotieto Keiron Oy, 2019.
- Vuosaaren alueen yhteistarkkailu, Vahanen Oy, 2008–2020.

Alueella on lumenvastaanottopaikka, voimalinja, teknistä huoltoa palvelevan tunnelin suuaukko sekä luonnonympäristöä. Alue on suurelta osin entistä peltoa

Lisätiedot suunnittelijoilta

Maankäyttö

Satu Lavinen, arkkitehti, p. (09) 310 28506, satu.lavinen@hel.fi
Tuukka Linnas, tiimipäällikkö, p. (09) 310 37308,
tuukka.linnas@hel.fi

Liikenne

Janne Antila, liikenneinsinööri, p. (09) 310 20355,
janne.antila@hel.fi

Teknistaloudelliset asiat

Kaarina Laakso, tiimipäällikkö, p. (09) 310 37250,
kaarina.laakso@hel.fi

Julkiset ulkotilat, maisema

Elise Lohman, maisema-arkkitehti p. (09) 310 26349,
elise.lohman@hel.fi



Kaupunkisuunnittelua voi seurata Suunnitelmavahti-palvelun avulla (www.hel.fi/suunnitelmavahti) sekä sosiaalisen median kanavissa (facebook.com/helsinkikaupunkiymparisto ja twitter.com/helsinkikymp).

Helsingissä 3.11.2020

Tuukka Linnas
tiimipäällikkö

Kaavoituksen eteneminen

Vireilletulo

- kaavoitus on tullut vireille vuonna 2020 kaupungin aloitteesta



OAS

- OAS ja muuta aineistoa nähtävillä 16.11.–4.12.2020, asukastilaisuus verkossa 17.11.2020 Uutta Itä-Helsinkiä -tilaisuuden yhteydessä
- nähtävilläolosta ilmoitetaan kirjeillä, verkkosivuilla www.hel.fi/suunnitelmat ja Vuosaari-lehdessä
- mahdollisuus esittää mielipiteitä



Ehdotus

- kaavaehdotus laitetaan julkisesti nähtäville
- julkisesta nähtävilläolosta ilmoitetaan verkkosivuilla www.hel.fi/kaavakuulutukset
- mahdollisuus tehdä muistutus, viranomaisilta pyydetään lausunnot



Hyväksyminen

- mielipiteisiin, lausuntoihin ja muistutuksiin vastataan vuorovaikutusraportissa, joka löytyy karttapalvelusta kartta.hel.fi/suunnitelmat
- kaupunkiympäristölautakunta hyväksyy kaavan arviolta talvella 2021–2022
- tieto kaavan hyväksymistä koskevasta päätöksestä lähetetään niille, jotka ovat sitä kirjallisesti pyytäneet kaavaehdotuksen julkisen nähtävilläolon aikana sekä niille, jotka ovat mielipiteen tai muistutuksen yhteydessä ilmoittaneet sähköposti- tai postiosoitteensa
- hyväksymistä koskevaan päätökseen saa hakea muutosta valittamalla hallinto-oikeuteen. Hallinto-oikeuden päätökseen saa hakea muutosta valittamalla, jos korkein hallinto-oikeus myöntää valitusluvan.
- kaava tulee voimaan, jos hyväksymispäätöksestä ei ole valitettu tai valitukset on hylätty.



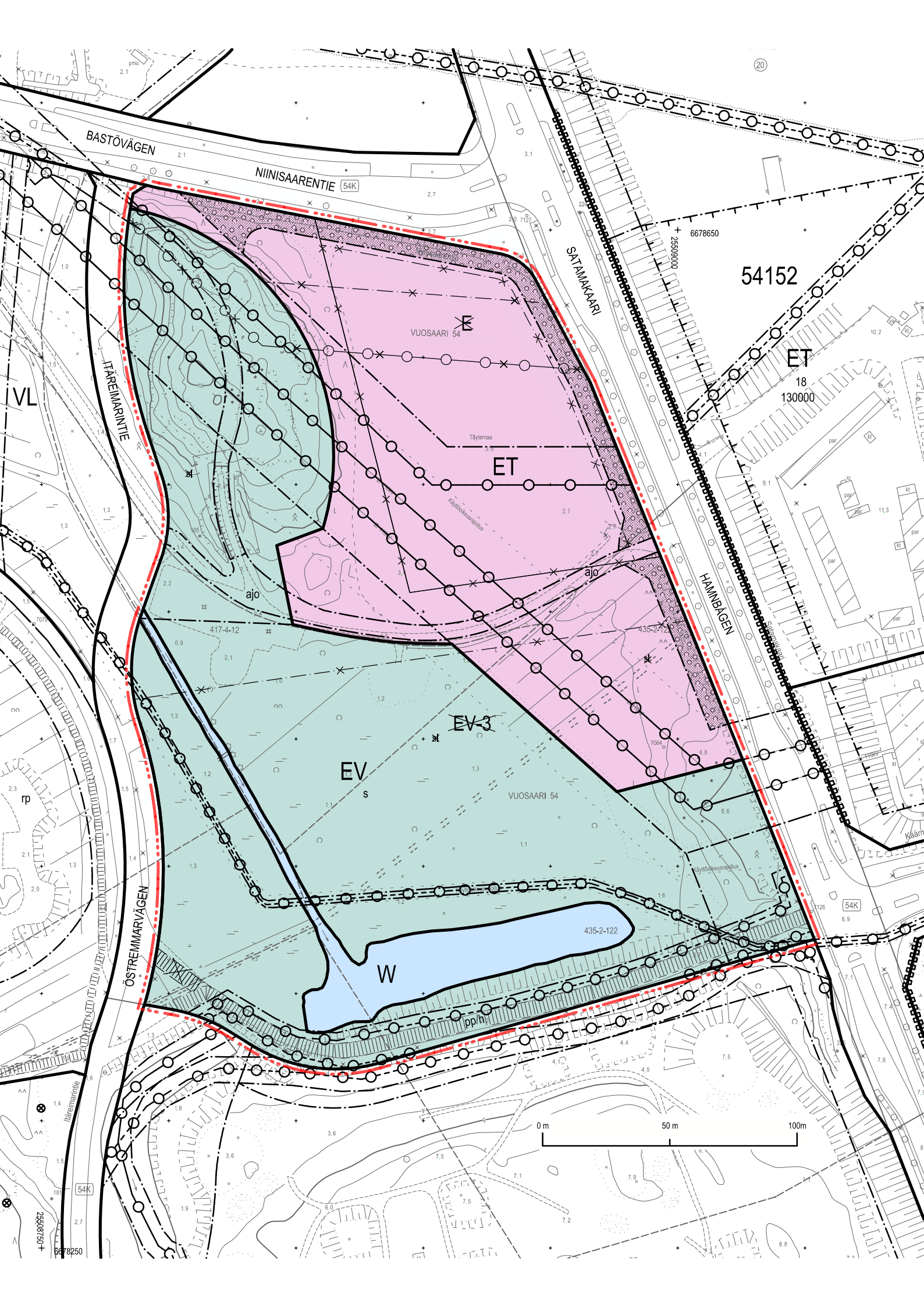
Sijaintikartta
 54. kaupunginosa
 Satamakaaren teknisen huollon alue

Helsingin kaupunki
 Asemakaavoitus
 Itäinen alueyksikkö / Vuosaari-Östersundom tiimi



Ilmakuva
54. kaupunginosa
Satamakaaren teknisen huollon alue

Helsingin kaupunki
Asemakaavoitus
Itäinen alueyksikkö / Vuosaari-Östersundom-tiimi



ASEMAKAAVAMERKINNÄT JA -MÄÄRÄYKSET



Yhdyskuntateknisen huollon alue.



Suojaviheralue.



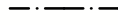
Vesialue.



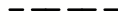
2 m kaava-alueen rajan ulkopuolella oleva viiva.



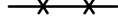
Korttelin, korttelinosan ja alueen raja.



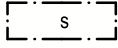
Osa-alueen raja.



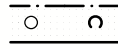
Ohjeellinen alueen tai osa-alueen raja.



Risti merkinnän päällä osoittaa merkinnän poistamista.



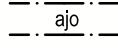
Suojeltava / säilytettävä alueen osa.
Rajaus sisältää viitasammakon lisääntymispaikan ja kesäaikaista elinaluetta levähdyspaikkoineen. Aluetta tulee hoitaa siten, että viitasammakon elinolot säilyvät suotuisina.



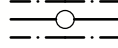
Puin ja niittykasvein istutettava alueen osa.



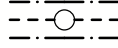
Yleiselle jalankululle ja polkupyöräilylle varattu alueen osa, jolla huolto ajo sallittu.



Ajoyhteys.



Maanpäällistä johtoa varten varattu alueen osa.



Maanalaista johtoa varten varattu alueen osa.

Alueelle saa rakentaa teknistä huoltoa palvelevia kalliotunneleita. Alueen suunnittelussa tulee huomioida maanalaiset yhteystarpeet eikä maanpäälliset toiminnot saa aiheuttaa niille haittaa.

ET -alueella:

- voidaan kierrättää, välivarastoida ja käsitellä rakentamisessa muodostuvia ja käytettäviä massoja, maa- ja kiviaineksia sekä varastoida ja sulattaa lunta.

- toiminnassa ja sen suunnittelussa on otettava huomioon sähkölinjan varoetäisyydet ja johtoaluerasitteen rajoitteet. Kaikenlainen rakentaminen maanpäällistä johtoa varten varatun alueen osalla vaatii johdon omistajan luvan.

- hulevesien käsittely tulee suunnitella ja mitoittaa. Hulevesijärjestelmää tulee seurata ja ylläpitää.

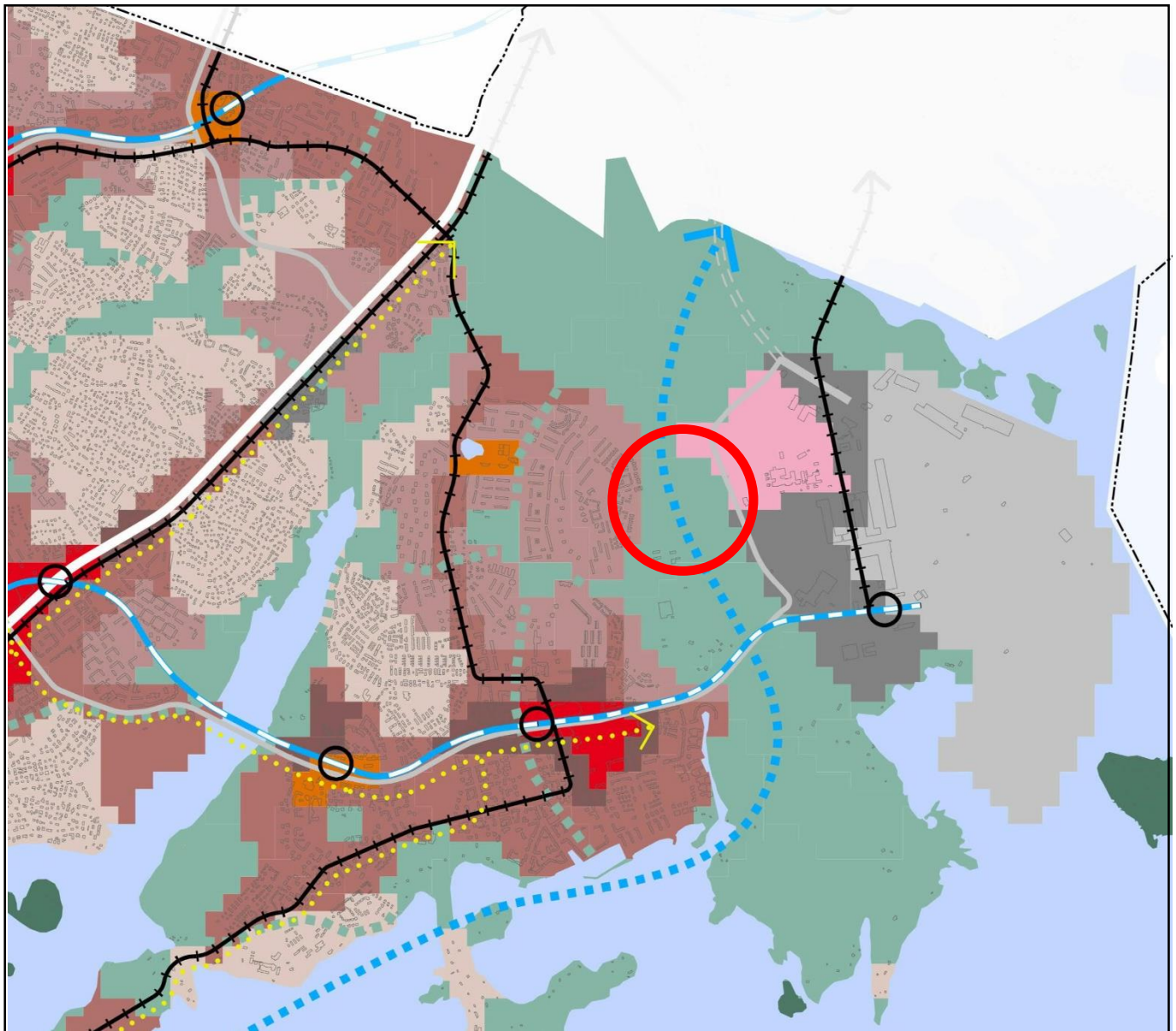
- alueen ympärille on rakennettava vähintään kaksi metriä korkea vettä läpäisevä aita.

- istutusalueet ovat osa kaupungin niittyverkostoa ja istutusalueilla suositetaan alueen siemenpankin monilajista niittykasvillisuutta.

- valaistus on järjestettävä siten, että hajan valon leviäminen ympäristöön minimoidaan.

EV-alueella:

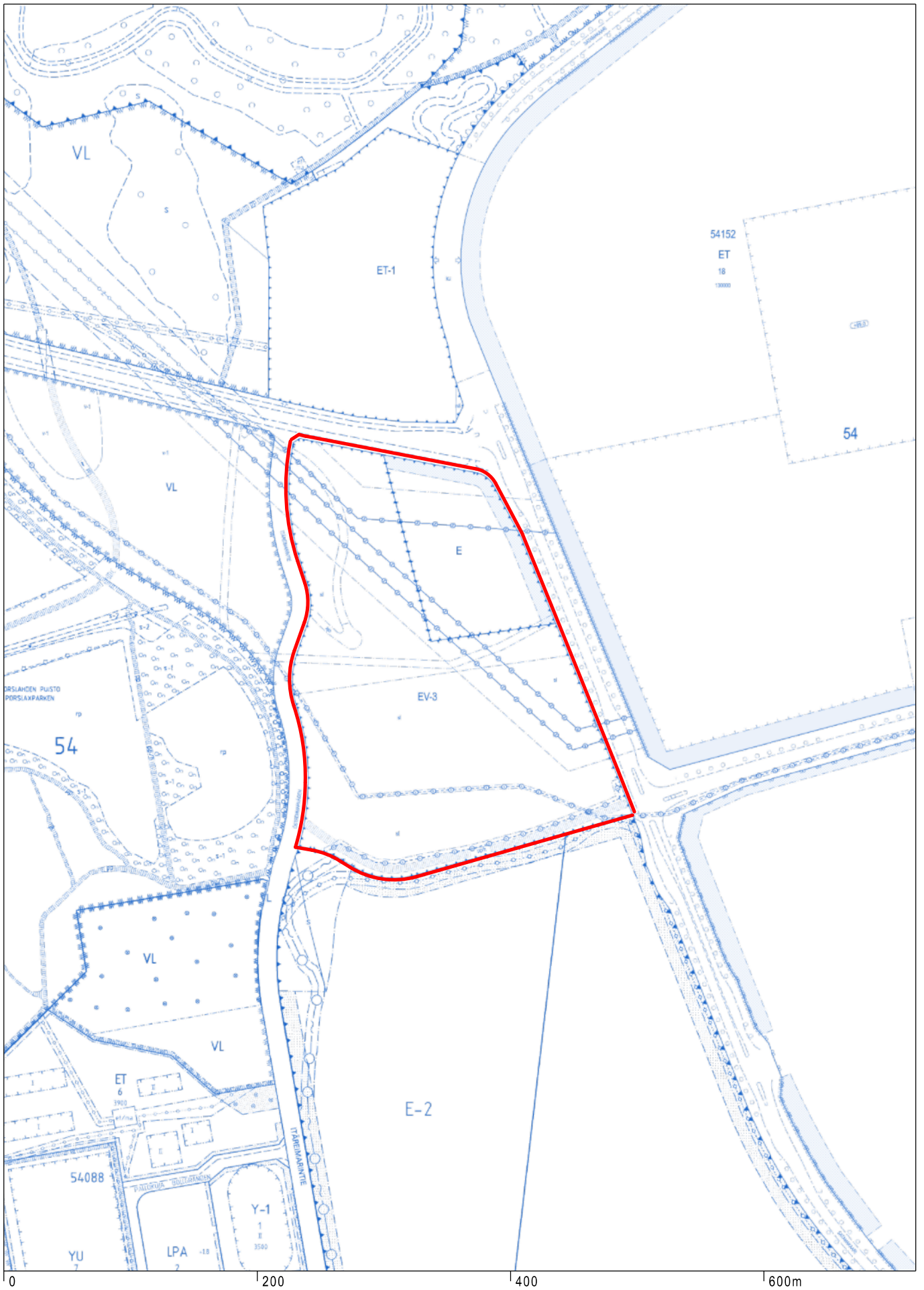
- ekologisena yhteytenä tärkeän alueen eheys tulee säilyttää sekä vaalia ja parantaa metsäluonnon monimuotoisuutta. Alueella on huolehdittava metsäalueen puiden, pensas-kerroksen, kallioniittyjen, luhdan, kosteikon ja lammikon säilymisestä.



- Liike- ja palvelukeskusta C1
- Kantakaupunki C2
- Lähikeskusta C3
- Asuntovaltainen alue A1
- Asuntovaltainen alue A2
- Asuntovaltainen alue A3
- Asuntovaltainen alue A4
- Suomenlinnan aluekokonaisuus
- Toimitila-alue
- Yhdyskuntateknisen huollon alue

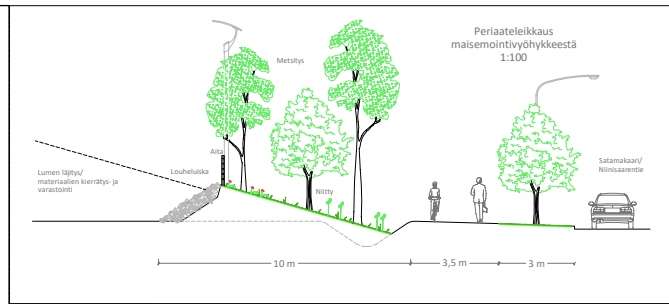
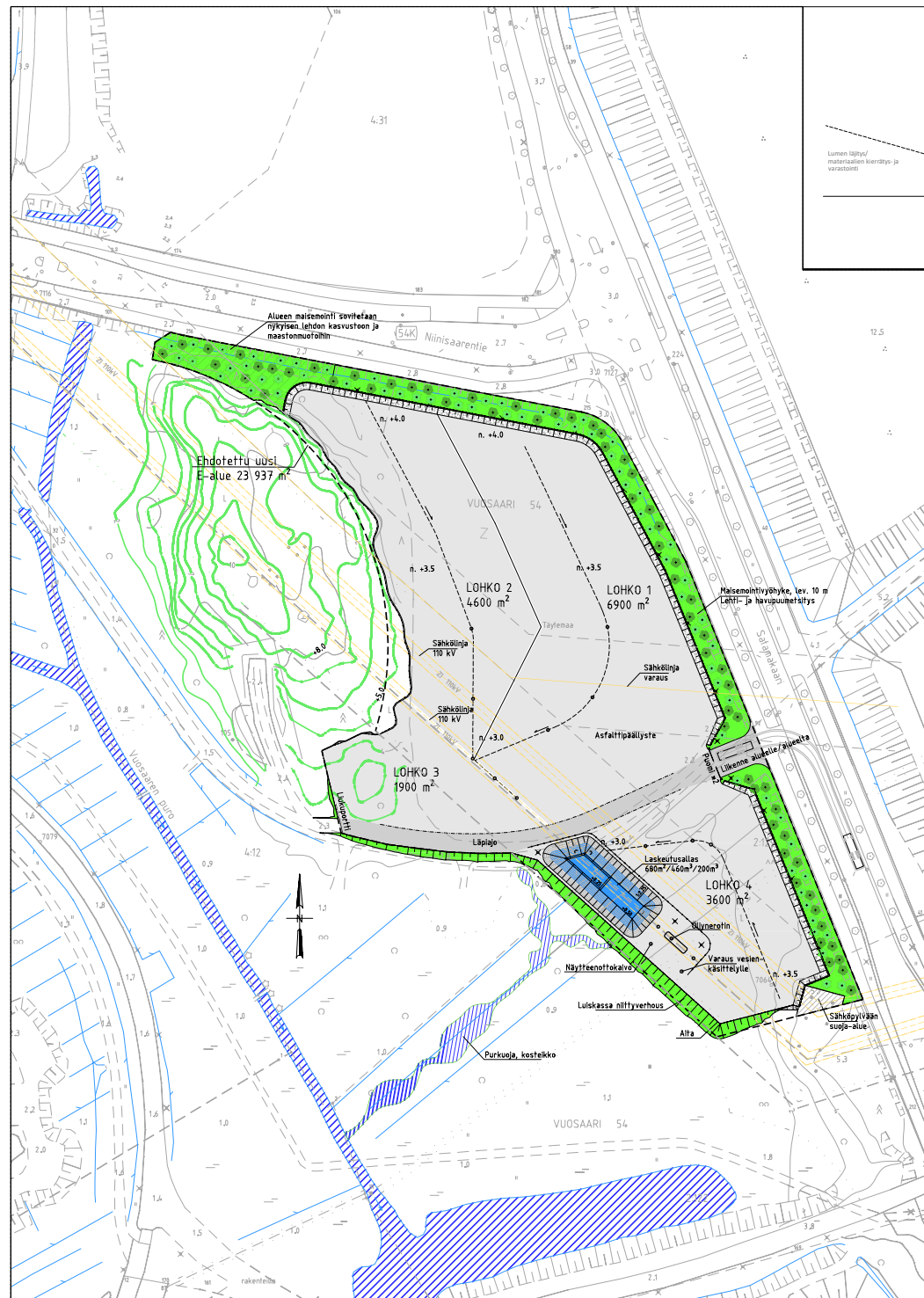
- Satama
- Puolustusvoimien alue
- Virkistys- ja viheralue
- Merellisen virkistys- ja matkailun alue
- Viheryhteys
- Rantaraitti
- Vesialue
- Rautatie asemineen
- Metro asemineen
- Raideliikenteen runkoyhteys

- Pikaraitiotie
- Raideliikenteen yhteystarve
- Valtakunnallisesti/seudullisesti tärkeä tie tai katu eritasoliittymiseen
- Kaupunkibulevardi
- Pääkatu
- Valtakunnallisesti tai seudullisesti tärkeän tien tai kadun, kaupunkibulevardin tai pääkadun maanalainen tai katettu osuus
- Baanaverkko
- Östersundom ei kuulu kaava-alueeseen
- Viiva 30 metriä sen alueen ulkopuolella, jota päätös koskee. Yleiskaava kattaa kaupungin hallinnollisen alueen poislukien Östersundom.



Ote ajantasa-aseமாகாவasta
 Kartta eri korkeusjärjestelmässä
 kuin asemakaavan muutos
 Satamakaaren teknisen huollon alue

Helsingin kaupunki
 Asemakaavoitus
 Itäinen alueyksikkö / Vuosaari-Östersundom-tiimi



LUONNOS 8.4.2022

Kuusi/kuusi	Kuusi/kuusi	Kuusi/kuusi	Uusien maan- ja metsä-
Rakennusluonnos	Rakennusluonnos	Rakennusluonnos	Rakennusluonnos
Rakennusluonnos	Rakennusluonnos	Rakennusluonnos	Rakennusluonnos
Vuosaari	Teknisen huollon alueen kehittäminen	SUUNNITELMAKARTTA PERIAATELEIKKAUS	1:750, 1:100
RAMROLL	Ramboll Finland Oy Bosholmskaia 3, PL 25 00200 ESPOO puh: 020 755 611	Suunnitelma 1510047713	Tilaaja -001
Nimi Aino-Kaisa Nuoto	proj. JSK	suunn. Janne Sikilä	piir. -

Vastaanottaja

Helsingin kaupunki

Rakennukset ja yleiset alueet-palvelukokonaisuus

Asiakirjatyyppi

Raportti

Päivämäärä

11.4.2022

TOIMINNAN JA YMPÄRISTÖVAIKUTUSTEN KUVAUS

SATAMAKAAREN TEKNISEN HUOLLON ALUE, HELSINKI

SISÄLTÖ

1.	Johdanto	2
2.	Kohteen yleiskuvaus	2
2.1	Sijainti	2
2.2	Koko ja rajaus	2
2.3	Naapurusto	2
2.4	Luonnonsuojelualueet ja arvokkaat luontokohteet	2
3.	Ympäristöolosuhteet ja ympäristön laatu	3
3.1	Maa- ja kallioperä	3
3.2	Pohja- ja pintavesi	3
4.	Toiminnan kuvaus	3
4.1	Yleiskuvaus toiminnasta	3
4.1.1	Lumen vastaanotto	4
4.1.2	Kierrätystoiminta	4
5.	Toiminnan vaikutukset	4
5.1	Yhteenveto laadituista ympäristöselvityksistä	4
5.2	Vaikutukset luontoon ja maisemaan	5
5.2.1	Vedenlaatu	5
5.2.2	Melu	6
5.2.3	Pöly	7
5.2.4	Tärinä	7
5.2.5	Valosaaste	7
5.2.6	Vaikutukset ihmisten terveyteen, turvallisuuteen, eri väestöryhmien toimintamahdollisuuksiin lähiympäristössä, sosiaalisiin oloihin ja kulttuuriin	7
	Lähdeluettelo	9

1. JOHDANTO

Vuosaaren Satamakaaren teknisen huollon alueelle on suunnitteilla asemakaavan muutos. Alue on tällä hetkellä pääosin rakentamatonta, mutta alueen pohjoisosassa on lumenvastaanottoa. Alueen etelä- ja kaakkoisosat ovat niitty- ja suoaluetta. Alueen lounais- ja eteläosan yli menee kaksi 110 kV sähkölinjaa.

Vanhojen ilmakuvien perusteella alue on ollut rakentamatonta metsä- ja peltoaluetta 1940-luvulta lähtien. Myöhemmin alueella on sijainnut muutama yksittäinen pienrakennus. 1970–1980-luvuilla alue metsittyi ja peltoala pieneni. Alueen pohjoispuolella sijaitsee entinen Itä-Helsingin kaatopaikka, joka toimi pääkaupunkiseudun yhdyskuntajätteen vastaanottoalueena 1960–1980-luvuilla. Alueen eteläpuolella on golf-kenttä, jonka alue on täytettyä merenlahtea ja jonka alueelle on aiemmin sijoitettu mm. teollisuustukia.

Asemakaavan muutoksella mahdollisesta alueella lumen vastaanoton lisäksi rakentamisessa käytettävien maa- ja kiviainesmateriaalien sekä mineraalisten purkumateriaalien (betoni ja tiili) kierrätys. Kierrätystoiminta sisältää materiaalien varastointia ja esikäsittelyä materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksien parantamiseksi. Alueella harjoitettavien maa-aineisen esikäsittelymenetelmiä ovat mm. välppäys, seulonta, sekoittaminen ja haketus. Alustava kaavamerkintä suunnittelualueelle on ET eli yhdyskuntateknistä huoltoa palvelevien rakennusten ja laitosten alue. Asemakaavan muutoksen mahdollistavan toiminnan ei arvioida aiheuttavan merkittävää haittaa ympäristölle.

2. KOHTEEN YLEISKUVAUS

2.1 Sijainti

Satamakaaren teknisen huollon alue sijaitsee Helsingin Vuosaaren kaupunginosassa (N:o 54), osoitteessa Niinisaarentie / Satamakaari, 00960 Helsinki.

2.2 Koko ja rajaus

Suunnittelualan kokonaispinta-ala on noin 22 500 m².

2.3 Naapurusto

Suunnitteluala rajoittuu luoteessa Mörnäsin kaakkoispuolen kallioalueeseen. Pohjoisessa alue rajautuu Niinisaarentiehen ja idässä Satamakaareen. Etelä- ja länsipuolella on rakentamatonta, metsäistä lähivirkistysaluetta.

Alueen eteläpuolella on Vuosaaren golf-kenttä ja alueiden välissä kulkee kevyen liikenteen väylä. Länsipuolella kulkee Itäreimarin tie ja siellä sijaitsee Porslahden palsta- ja asuinalueita.

Niinisaarentien pohjoispuoli on rakentamatonta aluetta. Satamakaaren itäpuolella sijaitsee varastokenttiä ja Vuosaaren voimalaitos

2.4 Luonnonsuojelualueet ja arvokkaat luontokohteet

Suunnittelualan eteläpuolella sijaitsee Vuosaaren golfkentän lampi, joka on tärkeä viitasammakoiden lisääntymispaikka. Lampi on luokiteltu erityisen arvokkaaksi alueeksi ja alueella on runsaasti viitasammakoita. Viitasammakko on tiukasti suojeltu luontodirektiivin IV-liitteen laji ja niiden lisääntymis- ja levähdyspaikkojen heikentäminen ja hävittäminen on kiellettyä luonnonsuojelulain 49 §:ssä.

Suunnittelualan läpi pohjoisesta etelään kulkee Uutela-Salmenkallion geologisesti arvokas pitkä kallio- ja laaksoketjuna näkyvä kallioperän murroslinja (N:o 14-028).

Alueen länsiosassa sijaitsee Mörnäsien kaakkoispuolen kallio (N:o 18/93), joka on luokiteltu kohtalaisen arvokkaaksi kasvillisuus- ja kasvistokohteeksi. Kallio kuuluu Mustavuoresta alkavaan kapeaan tyynylaavajaksoon, jonka päällä ja liepeillä on merkittävän rikas kasvisto.

Suunnittelualan eteläosa kuuluu osittain Nordsjön kartanon tulvametsikköalueeseen (N:o 287/99), joka on luokiteltu tärkeäksi lintualueeksi. Alueella pesiviä lajeja ovat mm. kultarinta, ruokokerttunen, uuttukyyhky, pikkutylli, satakieli ja pikkutikka. Tulvametsikköalue on hyvin märkä luhta ja alueella on paljon lahpuuta.

3. YMPÄRISTÖOLOSUHTEET JA YMPÄRISTÖN LAATU

3.1 Maa- ja kallioperä

Helsingin karttapalvelu mukaan suunnittelualan maaperä on pääosin täyttömaata (1-3 m), jonka alapuolella on savi- tai siltti- ja hiekkakerros. Savikon paksuus on enimmillään noin 12 m. Alueella on lisäksi moreeni- ja kalliioalueita.

Alueella tehdyissä maaperätutkimuksissa todettiin maan pintakerroksessa humuksesta ja turpeesta koostuvaa maa-ainesta (Vahnenen 2021).

3.2 Pohja- ja pintavesi

Suunnittelualan ei sijaitse luokitetulla pohjavesialueella. Lähin luokiteltu pohjavesialue (Vuosaaren pohjavesialue, tunnus 0109101) sijaitsee suunnittelualan etelästä noin 680 m etäisyydellä lounaassa.

Alueen keskiosassa sijaitsevassa pohjaveden havaintoputkessa MV8A06 pohjaveden pinta on ollut vuosina 2019–2020 noin 1,7...2,5 syvyydellä maanpinnasta eli noin tasolla -0,1...0,95 mpy (N2000).

Vuosaarenpuro virtaa suunnittelualan länsipuolella ja se laskee Vuosaarenlahteen noin 1,4 km päässä alueen kaakkoispuolella. Vuosaaren puron valuma-alue on laaja ja sen alueella sijaitsevat mm. entinen maankaatopaikka sekä Vuosaaren entinen jätevedenpuhdistamo. Puron vedenlaatu on luokiteltu välttäväksi. Vaikka uomaa on muokattu voimakkaasti, on se virkistyskäytöllisesti tärkeä.

Suunnittelualan on pinnoittamaton. Lumen vastaanottoaikaan hulevedet ohjautuvat pääosin alueen reunojen avo-ojiin ja sieltä edelleen Niinisaarentien viertä länteen Vuosaarenpuroon.

4. TOIMINNAN KUVAUS

4.1 Yleiskuvaus toiminnasta

Satamakaaren teknisen huollon alueelle on suunniteltu lumen vastaanoton lisäksi rakentamisessa käytettävien maa- ja kiviainesmateriaalien sekä mineraalisten purkumateriaalien (betoni ja tiili) kierrätystä. Kierrätystoiminta sisältää materiaalien varastointia ja esikäsitteilyä materiaalien hyötykäyttömahdollisuuksien parantamiseksi. Alustava kaavamerkintä suunnittelualan alueelle on E eli erityisalue materiaalien kierrätystä ja lumenkäsitteilyä varten.

4.1.1 Lumen vastaanotto

Lumen vastaanottoaika sijoittuu suunnittelualueen pohjoisosaan. Alue tullaan asfaltoimaan ja sinne tuodaan lunta lähialueilta autokuljetuksina. Lumen vastaanottoaikalla on kaivinkone ja pyöräkuormaaja läjittämässä lunta kasalle. Lunta ei esikäsitellä ennen kasalle läjitystä. Lumen annetaan sulaa vastaanottoaikalla luonnollisesti ja/tai mahdollisesti lunta sulatetaan koneellisesti vastaanottoaikalla. Lumen sulamiskauden jälkeen alue siivotaan lumen mukana tulleista roskista ja hiekoitushiekasta.

4.1.2 Kierrätystoiminta

Satamakaaren alueella on tarkoitus välivarastoida ja esikäsitellä hyötykäytettäviä massoja. Alueella käsitellään pilaantumattomia maa-aineksia, joiden haitta-ainepitoisuudet alittavat Valtioneuvoston asetuksessa 214/2007 esitetyt alemmat ohjearvot. Alueella voidaan varastoida ja esikäsitellä kynnysarvon (Vna 214/2007) ylittäviä maa-aineksia eli ns. kynnysarvomaita.

Alueella voidaan käsitellä mineraalista rakennusjätettä sisältäviä maa-aineksia eli ns. Helsinki-moreenia, jonka seassa saa olla yhteensä 10 tilavuus-% mineraalista jätettä (betonia, tiiltä ja asfalttia) ja yksittäisiä muita jätejakeita. Puujätteen määrä on alle 1 tilavuus-%. Muita jätteellisiä maita ei välivarastoida tai esikäsitellä alueella.

Suunnittelualueella maa-aineisen esikäsitelymenetelminä tehdään mm. välppäystä, seulontaa, sekoittamista ja haketusta. Alueella ei tehdä murskausta.

5. TOIMINNAN VAIKUTUKSET

5.1 Yhteenveto laadituista ympäristöselvityksistä

Satamakaaren teknisen huollon alueen ympäristöolosuhteita on selvitetty muutamassa tutkimusraportissa. Lisäksi Satamakaaren alueella on yksi pohjaveden havaintoputki ja kaksi pintavesinäytepistettä, jotka kuuluvat Vuosaaren alueen pohjaveden yhteistarkkailuun. Alueella on tehty seuraavat selvitykset:

- Vaikutukset viitasammakoiden elinolosuhteisiin, ympäristötekniinen tutkimusraportti. Satamakaaren teknisen huollon alue. Vahanan Environment Oy, 28.10.2021.
- Luontoselvitys, Satamakaaren lumenkaatopaikka, asemakaavan muutos. Luontotieto Keiron Oy, 20.12.2019.
- Vuosaaren alueen yhteistarkkailu, Vahanan Environment Oy, 2008–2021.

Ympäristötekniinen tutkimusraportti, Vahanan 10/2021

Satamakaaren alueelta otettiin 15.12.2020-22.7.2021 yhteensä 63 pintavesinäytettä ja kaksi maanäytettä pintamaakerroksesta moniosa-näytteenottona. Tutkimusten tarkoituksena oli tarkentaa aiempia tutkimuksia viitasammakon elinolosuhteista. Maanäytteet otettiin Vuosaarenpuron pengeralueelta ja luhta-alueelta puron itä- ja länsipuolilta. Maanäytteissä todettiin kynnysarvon ylittäviä pitoisuuksia arseenia (Vna 214/2007) ja pienet, laboratorion määrittämissä ylittävät pitoisuudet öljyhiilivetyjä (C₁₀-C₄₀). Vesinäytteitä otettiin seitsemästä näytepisteestä yhteensä seitsemällä näytteenottokierroksella. Vesinäytteissä todettiin pintaveden laadun vertailuarvot ylittäviä pitoisuuksia metalleja (As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V) ja PAH-yhdisteitä. Osa PAH-yhdisteiden pitoisuuksista ylitti myös sisämaan pintavesien ympäristönlaatu normin.

Tutkimuksen yhteenvetona todetaan, että tutkituilla alueilla pintamaata ei arvioida pilaantuneeksi. Epävarmuustekijät huomioiden, ei kuitenkaan täysin voida poissulkea haitta-aineiden esiintyvyyttä luhta-alueella tai sen syvemmissä maakerroksissa, joihin viitasammakko kaivautuu

talvehtimaan. Pintavedessä haitta-aineet kulkeutuvat usein kiintoainekseen sitoutuneena. Viitasammakon mätimunat, nuijapäät ja veden alla talvehtivat aikuiset yksilöt ovat erityisen alttiita veden kiintoainekselle ja sen mahdollisesti sisältäville haitta-aineille. Myös veden happipitoisuus oli alhainen, millä on suoria ja epäsuoria vaikutuksia viitasammakkoon. Pintaveden kohonneiden haitta-aine- ja ravinnepitoisuuksien epäillään johtuvan todennäköisesti entisen Itä-Helsingin kaatopaikka-alueesta Vuosaarenpuron valuma-alueella, lumenvastaanottoaikan sulamisvesistä sekä muista Vuosaaren teollisuusalueen hulevesistä.

Luontoselvitys, Keiron 2019

Selvityksessä kartoitettiin alueen nykyistä luontoa ja luontoarvoja. Alueen todetaan olevan erittäin monipuolinen, niin elinympäristöiltään kuin lajistoltaan, vaikka se on selvästi ihmisen ja ihmistoiminnan muokkaama. Lumensulatuspaikalla todettiin olevan runsaasti myös hävitettäviä vieraslajeja. Viitasammakot voivat hyötyä lumen hitaasta sulamisesta keväisin, sillä kosteikkoon valuu hiljalleen uutta vettä. Sulamisvesien sisältämät haitta-aineet ja ravinteet voivat kuitenkin vahingoittaa sammakoita, ja rehevöityminen voi aiheuttaa luhdan umpeenkasvua ja kutualueen pienentymistä. Selvityksen mukaan viitasammakoiden määrän arvioidaan pienentyneen alueella, johtuen mahdollisesti sääolosuhteista, vedenlaadun muutoksista tai saalistuspaineen noususta.

Vuosaaren alueen yhteistarkkailu, Vahanan 2008–2021

Satamakaaren alueella sijaitsee kaksi pintaveden näytteenottopistettä (V2 ja V3) sekä yksi pohjaveden havaintoputki (MV8A06), jotka ovat mukana Vuosaaren alueen yhteistarkkailussa.

Pintaveden kiintoaineen pitoisuudessa on vaihdellut jonkin verran ja Vuosaarenpuron pohjoisosassa kiintoaine on ajoittain ollut yli 50 mg/l. Eteläosan näytteenottopisteessä kiintoaine on ollut koko tarkkailun ajan selvästi pienempi (<10 mg/l). Pintaveden pH on ollut normaali (6,8...8,6), kun taas typpipitoisuus on ollut selvästi koholla. Haitta-aineista pintavedessä on todettu säännöllisesti öljyhiilivetyjä, pääasiassa raskaita jakeita C₂₁-C₄₀, sekä kohonneita, viitearvot ylittäviä pitoisuuksia metalleja (Co ja Zn). PAH-yhdisteitä on todettu yksittäisiä, viitearvot ylittäviä pitoisuuksia.

Alueen pohjaveden kiintoainepitoisuus on ollut pääasiassa noin 10 mg/l tai alle, yksittäisiä korkeita mittaustuloksia lukuun ottamatta. Pohjaveden pH on ollut pääasiassa alle 7. Kloridin pitoisuus on ylittänyt viime vuosina pohjaveden ympäristölaatunormin (Valtioneuvoston asetus 341/2009). Pohjavedessä on todettu säännöllisesti kohonneita, ympäristölaatunormit ylittäviä pitoisuuksia metalleja (Co, Cu ja Ni). PAH-yhdisteitä tai öljyhiilivetyjä ei ole todettu pohjavedessä.

5.2 Vaikutukset luontoon ja maisemaan

5.2.1 Vedenlaatu

Suunnittelualueella jatketaan lumen vastaanottoa. Satamakaaren teknisen huollon alueelta otetuissa pintavesinäytteissä on todettu kohonneita pitoisuuksia metalleja (As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V).

Yleisesti ottaen lumen sulamisvesien laatu on osoitettu useissa tutkimuksissa melko hyväksi, eikä niiden laatu poikkea suuresti taajama-alueiden sulamisvesistä (Jokinen ym. 1985; Salla ym. 2012; WSP Finland Oy 2010). Lumen sulamisvesissä on tutkimuksissa todettu kohonneita kloridi- ja typpipitoisuuksia sekä jonkin verran bakteereja. Osa haitta-aineista on sitoutuneena kiintoainekseen, josta merkittävä osa jää lumenvastaanottoaikan maaperään ja purkuojien sedimentteihin ja vain osa kulkeutuu pidemmälle (Salla ym. 2012; WSP Finland Oy 2010).

Suunnittelualueelle rakennetaan asfalttipäällyste vaiheittain niin, että alueen pohjoisosa päällystetään myöhemmin. Alueella muodostuvat hulevedet ohjataan pohjoisosassa pintavaluntana ja alueen keskiosasta lähtien hulevesiputkistossa alueen etelä- ja lounaisosaan rakennettaviin tasaus-, laskeutus- ja tarkkailualtaisiin, joihin valtaosa hulevesien kiintoaineesta jää. Altaista vedet johdetaan putkissa edelleen näytteenotto- ja öljynerotuskaivon kautta purkuojaan viereiselle suojaviheralueelle.

Purkuoja rakennetaan alueelle mahdollisimman kevyin menetelmin hyödyntäen alueen nykyisiä avo-ojia ja muita maastonmuotoja. Purkuoja rakennetaan kosteikkoalueeksi, joka viivyyttää hulevesiä ja jolle alueen hulevesitulvien on mahdollista laajeta. Kosteikkoalueelle istutetaan tarvittaessa kasvillisuutta sitomaan hulevesien ravinteita ja mahdollisia haitta-aineita.

Suunnittelualueelle rakennetaan tarvittaessa hulevesille myös muita käsittelymenetelmiä ennen vesien johtamista purkuojaan. Hanke ei vaikuta viemäriverkkoon.

5.2.2 Melu

Suunnittelualueella melua syntyy liikenteestä, kuormien purkamisesta ja lastauksesta ja massojen esikäsitteystä. Esikäsitteilymenetelminä käytetään mm. välppäystä, seulonaa, sekoittamista ja haketusta. Kiviaineksen tai mineraalisen purkujätteen murskausta ei tulla tekemään alueella. Välppäyksestä, seulonnasta ja sekoittamisesta aiheutuva melu ei poikkea tavanomaisesta maarakentamisesta aiheutuvasta melusta. Esikäsitteilymenetelmistä eniten melua aiheuttava toiminto on haketus. Haketuksesta aiheutuva melu ei kuitenkaan ole luonteeltaan impulssimaista tai kapeakaistaista. Melu on suurinta melulähteiden läheisyydessä. Kauempana alueen toiminnoista syntyvä melu on vaimeampaa ja sekoittuu ympäristön taustameluun, jota syntyy mm. läheisestä Vuosaaren satamasta.

Lumi ja välivarastoivat massat tuodaan suunnittelualueelle autokuljetuksina. Päiväkohtainen liikennemäärä alueelle on joitain kymmeniä kuormia. Liikennöinti alueella tulee kulkemaan kehä III:n ja Vuosaaren satamatien sekä Vuotien kautta Satamakaarelle. Suunnittelualueelle tuleva liikenne ei tule kulkemaan lähimpien asuinalueiden läpi. Kulku suunnittelualueelle tulee tapahtumaan nykyisen lumenvastaanottoapaikan liittymän kohdalta Satamakaarelta.

Melutasoihin vaikuttavat liikennemäärät, ajonopeudet, käytettävät koneet ja laitteet sekä toiminta-ajat. Melun leviämiseen vaikuttavat myös sääolosuhteet, kuten tuulen suunta. Melua voidaan torjua toimintojen sijoittelulla siten, että meluvaikutus häiriintyviin kohteisiin minimoidaan. Teknisen huollon alueen toiminnot sijoittuvat alueelle siten, että toimintojen ja lähimpien asuinrakennusten väliin jää rakentamaton vyöhyke, jossa kasvaa melua vaimentavaa puustoa. Lisäksi melun leviämistä asutuksen suuntaan vähentää alueen topografia, sillä lähimmän asutuksen ja teknisen huollon alueen välissä on kaksi muusta ympäristöstä selvästi kohoavaa mäkeä. Lähimmät asuinrakennukset sijaitsevat suunnittelualueesta melko kaukana, noin 300 m etäisyydellä. Meluhaittoja voidaan myös vähentää rajoittamalla haketuksen toiminta-aikoja ja kestoa. Tavanomaisesti haketettavaa ainesta kerätään alueelle isompi erä, jonka jälkeen varsinaista haketusta tehdään vain 1–2 krt vuodessa.

Suunnittelualue rajautuu lounais- ja eteläosissa luhtaan, joka on viitasammakoiden elinympäristöä. Luhta sijaitsee nykytilassa osittain vilkkaasti liikennöidyn tien vieressä, joten sen eliöstö on sopeutunut häiriöihin. Vaikka viitasammakko on arka laji, tavataan sitä kuitenkin myös kaupunkiympäristöissä ja on mahdollista, että laji on ns. urbanisoitumassa (Saarikivi 2017).

5.2.3 Pöly

Suunnittelualueella pölypäästöjä syntyy massojen esikäsittelyssä ja varastoinnissa, liikenteestä sekä kuormien purusta ja lastauksesta. Lisäksi pölypäästöjä syntyy lumen vastaanottoaikalla, kun sulaminen käynnistyy ja lumen sisältämä hiekoitushiekka jää sulavan kasan pinnalle. Pölyn leviämiseen alueella vaikuttavat varastoitavien aineiden ominaisuudet (kosteus, hienojakoisuus) ja sääolosuhteet (tuulen suunta ja voimakkuus, sade ja lämpötila). Alueella vallitseva tuulensuunta on lounaasta, lähimmältä asuinalueelta teknisen huollon alueen suuntaan.

Merkittävin pölyäminen tapahtuu ajoreiteiltä. Päälystetyt ajoreitit vähentävät pölyämistä. Ajoreittien pölyämistä vähennetään kastelemalla tien pintaa vedellä tai pölynsidontaliuoksella. Yleisille kaduille mahdollisesti renkaiden mukana kulkeutuvia maa-aineksia poistetaan säännöllisesti pesemällä ja harjaamalla ajoväyliä.

5.2.4 Tärinä

Raskaiden ajoneuvojen liikenne ja työkoneiden toiminta voivat aiheuttaa vähäistä tärinää, joka rajoittuu suunnittelualueelle. Massojen kierrätystoiminnasta tai lumen vastaanotosta ei arvioida aiheutuvan haitallisia tärinävaikutuksia.

5.2.5 Valosaaste

Toiminta-aikoina hämärän ja pimeän aikaan suunnittelualue on valaistu. Kentän valaistuksella pidennetään alueen toiminta-aikoja ja parannetaan työturvallisuutta.

Keinotekoinen valaistus voi aiheuttaa haittaa alueen lajistolle, mm. häiritsemällä lajien luontaista vuorokausirytmiiä ja kasvua. Kasveilla keinotekoinen valo voi pidentää kasvukautta.

Valosaaste voi vaikuttaa sammakkoeläinten käyttäytymiseen ja lisääntymiseen. Valosaasteen arvioidaan vaikuttavan negatiivisesti sammakkoeläinten näkökykyyn, liikkumiseen ja ruokailuun. Sammakot ovat pääasissa hämäräaktiivisia, joten niiden näkökyky on sopeutunut pimeään. Äkillinen ja voimakas valonmäärän lisäys voi heikentää niiden näkökykyä tai jopa sokeuttaa ne hetkellisesti. Sammakot saattavat vältellä voimakkaita valoja, mutta saattavat hakeutua valoon, jos valo houkuttelee niiden saaliseläimiä puoleensa. Valo kuitenkin vähentää sammakoiden liikkeitä soidinalueen ja muun elinympäristön välillä, sillä sammakot voivat valossa joutua helpommin saaliiksi. Useimmat sammakkoeläimet houkuttelevat parittelukumppania yöaikaan äännelemällä pimeässä. Valosaaste voi vähentää niiden ääntelyä ja siten parittelua.

Kentän valoja ei suunnata suoraan herkkiä elinympäristöjä, kuten viitasammakoiden kosteikkoja, kohti. Valaistus rajoitetaan toiminta-aikojen mukaan hämärän ja pimeän aikaan, eikä yöaikaan valoja pidetä päällä. Suunnittelualueen eliöstö ja kasvisto on jo osittain sopeutunut keinovalaistukseen, sillä aluetta ympäröivät tiet (Satomakaari ja Niinisaarentie) ovat valaistuja.

5.2.6 Vaikutukset ihmisten terveyteen, turvallisuuteen, eri väestöryhmien toimintamahdollisuuksiin lähiympäristössä, sosiaalisiin oloihin ja kulttuuriin

Suunnittelualueen länsipuolella sijaitsee asutusta noin 300 m etäisyydellä suunnittelualueen rajasta. Suunnittelualueen välittömässä läheisyydessä ei sijaitse häiriintyviä kohteita. Lähin häiriintyvä kohde (päiväkoti Porslahti) sijaitsee kohteesta noin 570 m etäisyydellä lännessä.

Porslahden palsta-alue sijaitsee suunnittelualueen länsipuolella, noin 200 m etäisyydellä. Suunnittelualueen toiminta ei tule vaikuttamaan palstojen hule- tai pintavesiin, sillä suunnittelualueen hulevedet ohjataan etelä- ja lounaisosiin. Toiminnasta ei arvioida aiheutuvan merkittäviä melu- ja pölypäästöjä palstoille, sillä suunnittelualueen ja palstojen väliin jää rakentamaton suojavyöhyke.

Vuosaaren golf-kenttä sijaitsee suunnittelualan eteläpuolella. Golf-kentän pohjoisosiin aiheutuvat melu- ja pölypäästöt arvioidaan pieneksi, sillä suunnittelualan ja golf-kentän väliin jää rakentamaton suojavyöhyke ja kevyen liikenteen väylä.

Suunnittelualan itäpuolella sijaitsee Vuosaaren voimalaitos ja muuta teollisuus- ja varastoaluetta. Suunnittelualan toimintojen ei arvioida lisäävän alueen melu- tai pölypäästöjä merkittävästi.

Suunnittelualan toiminnot (kierrätystoiminta ja lumen vastaanotto) sijoitetaan alueen koillis- ja itäosiin. Alue on tällä hetkellä rakentamaton ja se sijaitsee vilkkaasti liikennöidyllä alueella. Suunnittelualueella ei arvioida olevan isoa virkistysarvoa, eikä siellä ole Helsingin kaupungin karttapalvelun mukaan virallisia ulkoilureittejä. Toiminnan lisääminen alueella vähentää alueen virkistyskäyttöä, esim. ulkoilumahdollisuuksia, sillä suunnittelualue aidataan.

Suunnittelualue sijaitsee vilkkaasti liikennöidyllä alueella, jonka välittömässä läheisyydessä ei ole häiriintyviä kohteita, kuten kouluja tai päiväkotia. Satamakaaren nykyisiä liikennemääriä ei ole liikennemääriä ei ole kartoitettu. Toiminta suunnittelualueella tulee lisäämään alueelle tulevan liikenteen määrää keskimäärin joitain kymmeniä kuormia / päivä. Lisäksi toimintaa tulee olemaan alueella vuoden ympäri.

Toiminnasta aiheutuvat vaikutukset lähialueen ympäristöön pysyvät kohtuullisina eivätkä estä lähialueiden kaavanmukaista toimintaa.

LÄHDELUETTELO

Jokinen M., Aulio K., Suokas P. & Kronberg L. (1985) Lumenkaatopaikkojen ympäristövaikutukset. Turun kaupunki, ympäristönsuojelulautakunta. 24 s.

Promethor (2020) Ympäristömelun tarkkailuraportti. Jätteiden lajitteluasema, Tervakoski.

Saarikivi J. (2017) Viitasammakkohavaintoja Helsingissä keväällä 2017 (Munkkiniemi & Laajasalo). Saatavilla:
https://kartta.hel.fi/Applications/ltj/html/linkitetyt_ltj/kantaan_linkitettyja/Viitasammakkohavaintoja_Helsingissa_kevaalla_2017.pdf. Luettu 3.4.2022.

Salla A., Nurmi P. & Riipinen M. (2012) Lumen läjityksen ympäristövaikutukset Helsingissä. Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 3/2012. 50 s.

WSP Finland Oy (2010) Lumen vastaanottopaikat- selvitys. Helsingin kaupungin rakennusviraston julkaisut 2010:16. 98 s.

VAIKUTUKSET VIITASAMMAKOIDEN ELINOLOSUHTEISIIN – YMPÄRISTÖTEKNINEN TUTKIMUSRAPORTTI

SATAMAKAAREN TEKNISEN HUOLLON ALUE

HELSINGIN KAUPUNKI, RYA

ENV115

28.10.2021



Sisällys

1	Johdanto	4
2	Hankkeen osapuolet.....	4
3	Kohteen kuvaus	4
3.1	Sijainti.....	4
3.2	Omistus- ja hallintasuhteet	5
3.3	Rajaukset ja koko	5
3.4	Toiminta- ja käyttöhistoria.....	5
3.5	Nykyinen ja tuleva toiminta	6
4	Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot.....	6
4.1	Maa- ja kallioperä	6
4.2	Pohja- ja pintavesi	7
5	Pilaantuneisuustutkimukset ja -selvitykset.....	7
5.1	Aiemmat tutkimukset ja selvitykset	7
5.2	Näytteenotto vuosina 2020–2021	7
6	Tutkimustulokset	15
6.1	Maanäytteenotto.....	15
6.2	Vesinäytteenotto.....	15
7	Johtopäätökset.....	19
	Lähteet.....	21

Liitteet

Liite 1	Kenttähavainnot ja analyysitulokset, maanäytteet
Liite 2	Kenttähavainnot ja analyysitulokset, vesinäytteet
Liite 3	Suunnitelmakartta (luonnos 23.10.2020)
Liite 4	Piirustus: YMP115_02 Tutkimuspisteet ja tutkimusalue- jaus
Liite 5	Laboratorion analyysilomakkeet

Tiivistelmä

TUTKIMUKSET

Tutkimuskohde ja tutkimusvaiheet

- Satamakaaren teknisen huollon alue Helsingin Vuosaaressa osoitteessa Niinisaarentie/Satamakaari.
- Kohde sijaitsee kiinteistöjen 91-435-4-59, 91-435-4-110, 91-435-4-109, 91-435-2-160, 91-435-1-188, 91-435-2-122, 91-417-4-12 ja 91-417-4-31 alueella.
- Tutkimusalueelta otettiin 15.12.2020–22.7.2021 yhteensä 63 pintavesinäytettä ja kaksi maanäytettä maan pintakerroksesta nk. mono-näytteenottona viitasammakoiden elinolosuhteiden nykytilan selvittämiseksi.

POHJASUHTEET

Maaperä ja pohja- ja pintavedet

Tutkimuksissa todettiin humuksesta ja turpeesta koostuvaa maa-ainesta noin 0...0,05 m syvyydellä maanpinnasta.

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue (Vuosaari 0109101) sijaitsee noin 600 m kohteesta länteen.

Vuosaarenpuro virtaa tutkimusalueen läpi ja laskee Vuosaarenlahteen noin 1,4 km päässä kohteen kaakkoispuolella. Nykyisen lumenvastaanottoaikan hulevedet ohjautuvat pääosin alueen reunojen avoisiin ja edelleen Niinisaarentien viera länteen Vuosaarenpuroon. Lisäksi kohde sijaitsee Vuosaaren teollisuusalueen ja entisen kaatopaikka-alueen hulevesien vaikutusalueella.

HAITTA-AINEET MAAPERÄSSÄ JA PINTAVEDESSÄ

Maanäytteissä todettiin kynnysarvon (5 mg/kg) ylittäviä pitoisuuksia (5,1 mg/kg ja 10,1 mg/kg) arseenia. Luhta-alueelta otetussa näytteessä VAH MONO 1 havaittu arseenipitoisuus 5,1 mg/kg alitti kuitenkin alueellisen taustapitoisuusarvon (8,6 mg/kg).

Vesinäytteissä todettiin pintaveden laadun vertailuarvot ylittäviä pitoisuuksia metalleja (As, Hg, Cd, Co, Cr, Cu, Pb, Ni, Zn ja V) ja PAH-yhdisteitä (bentso(a)antraseeni, bentso(a)pyreeni, bentso(k)fluoranteeni ja fluoranteeni). Lisäksi PAH-yhdisteiden osalta todettiin sisämaan pintavesien ympäristönlautunormin ylittäviä pitoisuuksia bentso(b)fluoranteenia, bentso(g,h,i)peryleeniä ja bentso(k)fluoranteenia.

MAAPERÄN JA PINTAVEDEN PILAANTUNEISUUS

Tutkituilla alueilla pintamaata ei arvioida pilaantuneeksi, sillä minkään haitta-aineen pitoisuus ei ylittänyt VNa:ssa 214/2007 määritettyä alemmaa ohjearvopitoisuutta. Epävarmuustekijöitä tuloksia tarkasteltaessa on kuitenkin useita, esimerkiksi haitta-ainepitoisuudet voivat vaihdella paikallisesti ja siksi luhdan haitta-ainepitoisuuksia ei puron varren näytteenotosta voi yleistää. Käytetyn näytteenottomenetelmän avulla saadaan selville pitoisuudet ylimmästä pintamaakerroksesta, mutta sitä ei voi suoraan yleistää käsittämään luhdan pohjakerrostumia, jonne sammakot oletettavasti kaivautuvat talvehtimaan.

Pintavesinäytteiden tuloksia verrattiin pintaveden laadun yleisiin vertailuarvoihin (Ympäristöministeriö 2014) ja sisämaan pintavesien ympäristönlautunormeihin (VNa 1022/2006, Vna 1090/2016). Viitearvojen ylityksiä todettiin tutkimusalueen pintavesissä useiden metallien osalta. Metallien liukoiset pitoisuudet olivat pääosin selvästi kokonaispitoisuuksia alhaisempia. Haitta-aineet kulkeutuvat usein sitoutuneena kiintoainekseen ja korkeimmat haitta-ainepitoisuudet todettiin luhta-alueen lammikoista ja lammesta otetuissa näytteissä, joissa kiintoainepitoisuudet olivat huomattavan korkeita. Viitasammakon mätimunat ovat herkkiä veden kiintoainekselle, joka munien pintaan kertyessään painaa ne pohjaan ja hidastaa kehitystä. Vesistöissä elävät nuijapäät hengittävät kiduksilla, joten haitta-aineet tai vettä happamoittavat tekijät voivat haitata niiden kehitystä. Sama koskee ihon läpi hengittäviä veden alla talvehtivia aikuisia yksilöitä. Myös veden happipitoisuus oli näytteenoton aikana hyvin alhainen, jolla on niin suoria kuin epäsuoria vaikutuksia viitasammakoihin. Metallien lisäksi viitearvojen ylityksiä todettiin PAH-yhdisteiden osalta. Myös PAH-yhdisteet sitoutuvat kiintoainekseen, ja niitä voi päätyä viitasammakoihin muun muassa ravinnon kautta. Metallien ja PAH-yhdisteiden tavoin suurimmat ravinnepitoisuudet todettiin näytteissä, joissa kiintoainepitoisuudet olivat korkeita. Kohonneet haitta-aine- ja ravinnepitoisuudet johtuvat todennäköisesti entisen Itä-Helsingin kaatopaikka-alueesta Vuosaarenpuron valuma-alueella, lumenvastaanottoaikan sulamisvesistä sekä muista Vuosaaren teollisuusalueelta tulevista hulevesistä. Kun kierrätystoiminta alueella käynnistyy, tarkkailua esitetään jatkettavaksi erikseen tehtävän suunnitelman mukaisesti.

1 Johdanto

Vuosaaren Satamakaaren nykyistä erityisaluetta on tarkoitus laajentaa sekä kehittää alueella muita teknisen huollon toimia (mm. massojen kierrätys). Kehittäminen edellyttää asemakaavan muutosta.

Tutkimusalueen eteläosassa sijaitsevan suojaviheralueen luhta on linnustollisesti merkittävä ja siellä sijaitsevassa Vuosaaren golfkentän lammessa on aiemmin havaittu runsaasti viitasammakoita (Saarikivi 2014). Vuonna 2019 tehdyn luontoselvityksen (Pimenoff 2019) perusteella viitasammakoiden määrän on kuitenkin todettu vähentyneen alueella. Viitasammakko (*Rana arvalis*) on EU:n luontodirektiivin liitteen IV(a) laji, jonka lisääntymis- ja levähdyspaikkojen hävittäminen ja heikentäminen on kielletty. Viitasammakon kutupaikan myötä kosteikko on LsL 49 § nojalla tiukasti suojeltu lisääntymispaikka.

Alueelta otettiin pintavesinäytteitä 15.12.2020–22.7.2021 ja maanäytteitä 21.12.2020. Tutkimusten tavoitteena oli selvittää viitasammakoiden elinolosuhteiden nykytila suunnitellun tulevan teknisen huollon toiminnan kannalta. Tulosten perusteella voidaan arvioida, onko alueen tulevalla toiminnalla vaikutusta sammakoiden elinolosuhteisiin. Tässä raportissa on esitetty tarkkailun toteutus, tulokset ja johtopäätökset.

2 Hankkeen osapuolet

Yhteenveto hankkeen osapuolista on esitetty taulukossa 1.

Taulukko 1. Hankkeen osapuolet.

Nimi	Rooli	Organisaatio
Mikko Suominen	Tilaaajan yhteyshenkilö	Helsingin kaupunki, RYA
Susanna Pimenoff	Luontokartoittaja	Luontotieto Keiron Oy
Marko Sjölund	Projektipäällikkö	Vahanen Environment Oy
Timo Alankomaa, Sini Hietula ja Laura Virtanen	Ympäristösuunnittelija	Vahanen Environment Oy

3 Kohteen kuvaus

3.1 Sijainti

Kohde sijaitsee Helsingin Vuosaarella, osoitteessa Niinisaarentie/Satamakaari, kiinteistöjen 91-435-4-59, 91-435-4-110, 91-435-4-109, 91-435-2-160, 91-435-1-188, 91-435-2-122, 91-417-4-12 ja 91-417-4-31 alueella.

Sijaintikartta on esitetty kuvassa 1.



Kuva 1. Sijaintikartta.

3.2 Omistus- ja hallintasuhteet

Tutkimusalue on Helsingin kaupungin omistuksessa.

3.3 Rajaukset ja koko

Kohde rajautuu pohjoispuolella Niinisaarentiehen ja idässä Satamakaareen. Etelässä aluetta rajaa kevyenliikenteen väylä ja lännessä Itäreimartie sekä metsäinen lähivirkistysalue.

Tutkimusalueen pinta-ala on noin 7,4 ha.

3.4 Toiminta- ja käyttöhistoria

Noin 250 m etäisyydellä kohteen pohjoispuolella sijaitsee entinen Vuosaaren kaatopaikka, joka toimi pääkaupunkiseudun yhdyskuntajätteen vastaanottoalueena 1960-luvulta 1980-luvun loppupuolelle. Kaatopaikan suotovedet päättyivät aina 1990-luvulle asti suoraan Vuosaarenpuroon. Kohteen itäpuolella varastoitiiin (kuva 2) ja eteläpuolella sijaitsevalle Porslahden täyttöalueelle (nykyään golfkenttä) läjitettiin voimalaitostuhkia.



Kuva 2. Ilmakuva 1993 (Helsingin kaupunki, Paikkatietovipunen, 25.10.2021).

3.5 Nykyinen ja tuleva toiminta

Alueen koillisosa toimii Helsingin kaupungin lumenvastaanottoaikkana. Kohteen eteläosa on suojaviheraluetta (luhta) ja luoteisosa lähivirkistysaluetta. Kohde sijaitsee Vuosaaren teollisuusalueen hulevesien vaikutusalueella. Tutkimusalue on voimassa olevassa asemakaavassa merkitty luoteisosasta lähivirkistysalueeksi (VL), koillisosasta (lumenvastaanottoaikka) erityisalueeksi (E) ja muilta osin suojaviheralueeksi (EV-3).

Aluetta koskien on valmisteilla asemakaavamuutos, jossa Satamakaaren teknisen huollon aluetta laajennetaan ja alueen teknisiä ratkaisuja parannetaan. Lumenvastaanottoaikan lisäksi alueella tullaan kierrättämään rakentamisessa käytettäviä materiaaleja. Kierrätystoiminta sisältää materiaalien varastointia ja esikäsittelyä (mm. välppäys, seulonta, sekoittaminen ja haketus) materiaalin hyötykäyttömahdollisuuksien parantamiseksi. Teknisen huollon alueen kehittämistä koskeva suunnitelmakartta (luonnos 23.10.2020) on esitetty liitteessä 3.

4 Maaperä-, pohja- ja pintavesitiedot

4.1 Maa- ja kallioperä

Tutkimuksissa todettiin maan pintakerroksessa humuksesta ja turpeesta koostuvaa maa-ainesta noin 0...0,05 m syvyydellä maanpinnasta. Helsingin karttapalvelun maaperäkartan mukaan tutkimusalueen koillisosassa on täyttömaata (1–3 m), jonka alapuolella on savi- tai siltti- ja hiekkakerros. Pohjoisosassa on osin moreenia, osin kalliosta aluetta. Tutkimusalueen etelä- ja länsiosissa on savialuetta ja kaakkoisosassa silttiä ja hiekkaa, jonka alapuolella on moreenikerros.

4.2 Pohja- ja pintavesi

Tutkimusalue ei sijaitse luokitellulla pohjavesialueella. Lähin pohjavesialue (Vuosaari 0109101) sijaitsee noin 600 m kohteesta länteen.

Tutkimusalueen keskiosassa sijaitsevassa pohjaveden havaintopisteessä MV8A06 pohjaveden pinta on todettu vuosina 2019–2021 noin 0,9...1,6 m syvyydellä maanpinnasta eli noin tasolla +1,0...+1,7 mpy (N2000).

Vuosaarenpuro virtaa tutkimusalueen läpi ja laskee Vuosaarenlahteen noin 1,4 km päässä kohteen kaakkoispuolella. Lumenvastaanottoaikaan hulevedet ohjautuvat käsittelemättöminä pääosin alueen reunojen avo-ojiin ja edelleen Niinisaarentien viertä länteen Vuosaarenpuroon.

Vuosaarenpuro luokitellaan vesilain (587/2011) määritelmien mukaan puroksi, vaikka se valuma-alueensa (419 ha; Helsingin karttapalvelu 2021) perusteella olisi noro, sillä siellä tiedetään esiintyvän kaloja (mm. haukia) ja veden virtaus on jatkuvaa. Luonnon-tilaltaan uoma on voimakkaasti muokattu.

5 Pilaantuneisuustutkimukset ja -selvitykset

5.1 Aiemmat tutkimukset ja selvitykset

Vuosaaren alueella on toteutettu suoto-, pohja- ja pintavesien laadun tarkkailua yhteistarkkailuna vuodesta 1999 lähtien. Kohteessa sijaitsee kaksi pintaveden näytteenottopistettä (V2 ja V3) ja yksi pohjavesinäytepiste (MV8A06), jotka ovat mukana yhteistarkkailussa (V2 ja MV8A06 vuodesta 2009, V3 vuodesta 2018). Kohteessa aiemmin tehdyistä maaperätutkimuksista ei ole tietoa.

5.2 Näytteenotto vuosina 2020–2021

Maanäytteenotto

Kohteesta otettiin maanäytteitä 21.12.2020. Maanäytteet (2 kpl) otettiin moniosa- eli mono-näytteenottona kahdelta näytteenottoalueelta (VAH MONO 1 ja VAH MONO 2). Vuosaarenpuron pengeralueelta (VAH MONO 1) otettiin yhteensä 74 osanäytettä ja Vuosaarenpuron itä- ja länsipuolen luhta-alueelta (VAH MONO 2) yhteensä 66 osanäytettä (kuvat 3 ja 4). Näytteet otettiin pintamaasta noin 5 cm kerrospaksuudelta mono-näytteenottimella ja osin lapiolla.



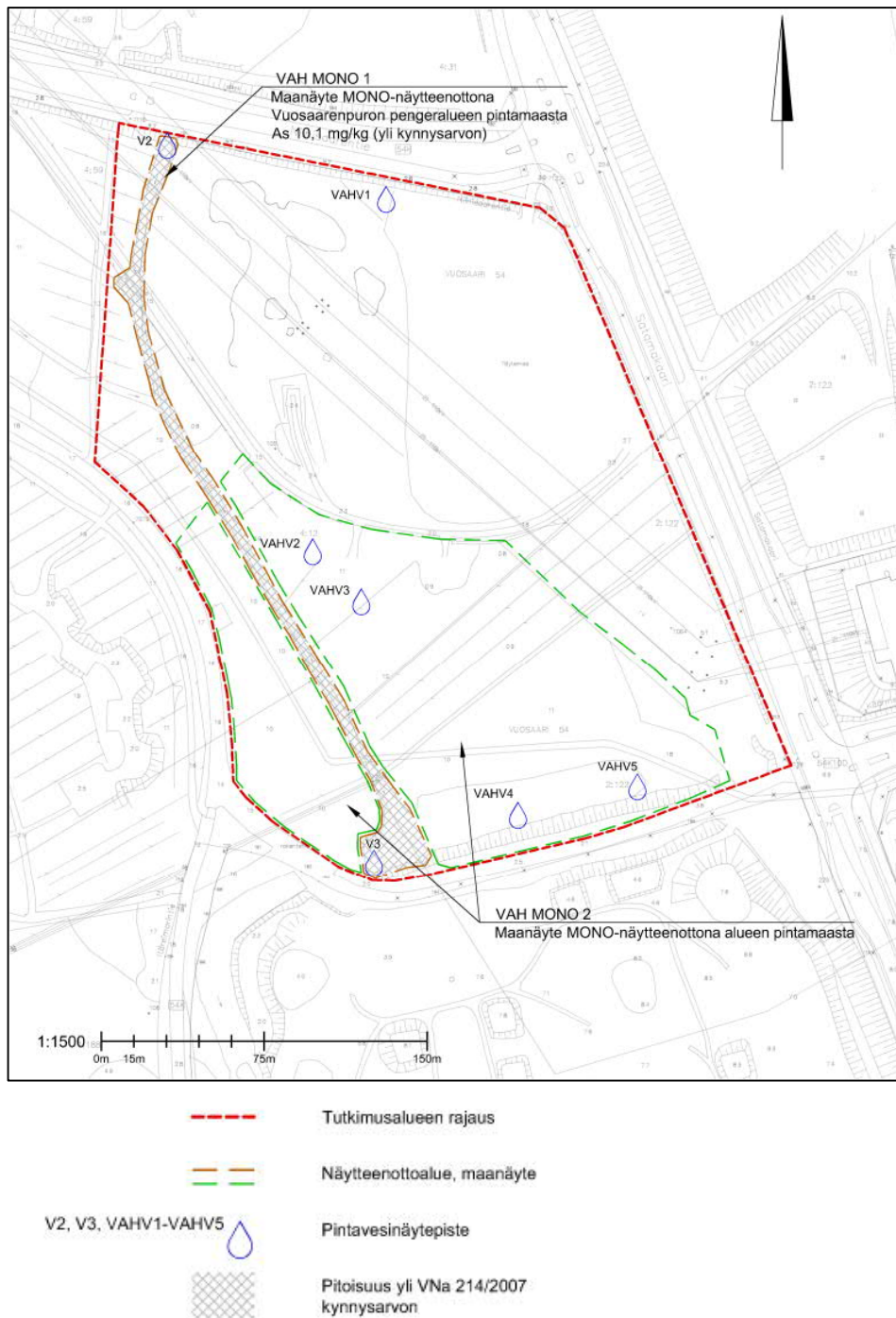
Kuva 3. Vuosaarenpuro (21.12.2020).



Kuva 4. Luhta-alue (21.12.2020).

Maanäytteistä määritettiin aistinvaraisesti maalaji, kosteus ja haju sekä kirjattiin ylös muut mahdolliset havainnot. Maanäytteet toimitettiin SGS Finland Oy:n akkreditoituun laboratorioon, jossa molemmista näytteistä tehtiin seuraavat analyysit: alkuaineet (VNa 214/2007 mukaiset), PAH-yhdisteet, PCB-yhdisteet, VOC-yhdisteet (sis. BTEX ja klooratut yhdisteet), hiilivedyt C₅–C₄₀, torjunta-aineet ja pH.

Maanäytteenottoalueet on esitetty kuvassa 5 ja liitteenä 4 olevassa piirustuksessa YMP115_02.



Kuva 5. Näyttepisteet ja -alueet tutkimusalueen rajaus (ote piirustuksesta YMP115_02).

Vesinäytteenotto

Vesinäytteitä otettiin tutkimusalueelta 7 näyttepisteestä 15.12.2020–22.7.2021 välisenä aikana (yhteensä 7 näytteenottokierrosta). Vuosaarenpuron näyttepisteistä V2 ja V3 otettiin erilliset näytteet jokaisella näytteenottokierroksella. Luhta-alueen lammikoista (VAHV1...VAHV3) ja lammesta (VAHV4 ja VAHV5) otettiin 15.12.2020 erilliset näytteet

ja 30.3.2021–22.7.2021 välisenä aikana kokoomanäytteet jokaisella näytteenotokerralla (6 kpl); happianalyysit tehtiin kuitenkin erillisistä näytteistä jokaisella näytteenotokerralla. Luhta-alueen lammikoiden kokoomanäytteisiin yhdistettiin näytepisteistä VAHV1, VAHV2 ja VAHV3 otetut osanäytteet ja lammen kokoomanäytteet saatiin yhdistämällä pisteistä VAHV4 ja VAHV5 otetut osanäytteet. Vesinäytepisteet on esitetty kuvassa 5 ja liitteenä 4 olevassa piirustuksessa YMP115_02.

Vuosaarenpuron vesinäytepisteessä V2 (kuva 6) vesi oli tarkkailun aikana pääosin kirkasta tai kellertävää (heinäkuussa vesi oli ruskeaa), ja vedessä ei todettu hajua. Heinäkuussa näytepisteessä oli runsaasti kasvillisuutta. Tarkkailun aikana näytepisteessä havaittiin pääosin heikko virtaus.



Kuva 6. Vesinäytepiste V2 (11.5.2021).

Vuosaarenpuron näytepisteessä V3 (kuva 7) vesi oli kellertävää ja pääosin hajutonta (23.6. näytteenotossa todettiin lievää suomaista hajua), ja näytteenotokohdassa oli voimakas virtaus. Heinäkuun tarkkailukierroksella näyte otettiin väärästä kohdasta, joten kyseisen näytteenoton tulokset eivät edusta näytepistettä V3.



Kuva 7. Vesinäytepiste V3 (11.5.2021).

Tutkimusalueen pohjoisosassa, lumenvastaanottoaikan luoteiskulmassa sijaitsevassa näytepisteessä VAHV1 (kuva 8) vesi oli lammikoitunutta ja seisovaa. Pääosin vesi oli melko kirkasta ja hajutonta; joulukuussa 2020 vesi oli tummaa ja siinä havaittiin vahva tunkkainen, suomainen haju. Joulukuussa 2020 ja maaliskuussa 2021, jolloin näytepiste oli pinnasta jäätynyt, näytteet otettiin jäähän tehdyn reiän kautta.



Kuva 8. Vesinäytepiste VAHV1 (11.5.2021). Taustalla lumenvastaanottoaikalla sijainnut lumikasa.

Luhta-alueen tarkkailupisteissä VAHV2 ja VAHV3 (kuvat 9 ja 10) vesi oli lammikoitunutta ja seisovaa. Virtavesinäytteenotossa seisovasta vedestä otettu vesinäyte ei pääsääntöisesti ole edustava, mutta lammikoista otetut näytteet kertovat tässä tapauksessa kuitenkin olosuhteista viitasammakon kannalta.

Molemmissa näytepisteissä vesi oli pääosin tummaa ja siinä todettiin orgaanista ainesta. Ajoittain vedessä todettiin tunkkaista suomaista hajua. Luhta-alue oli erityisesti kesä-heinäkuussa umpeenkasvanut ja näytepisteissä vesimäärä oli vähäinen (veden syvyys noin 0,1 m). Vähäisestä vesimäärästä johtuen lammikoiden pohjasedimenttiä sekoittui näytteeseen. Joulukuussa 2020 ja maaliskuussa 2021, jolloin lammikot olivat jäässä, näytteet otettiin jäähän tehdystä reiästä.



Kuva 9. Vesinäytepiste VAHV2 (21.4.2021).



Kuva 10. Vesinäytepiste VAHV3 (22.7.2021).

Tutkimusalueen eteläreunalla sijaitsevan lammen näytepisteistä VAHV4 ja VAHV5 (kuvat 11 ja 12) otettiin erilliset näytteet 15.12.2020 ja kokoomanäytteet 30.3.2021–22.7.2021 välisenä aikana jokaisella näytteenotokerralla. Näytepisteissä vesi oli pääosin kellertävää ja vedessä todettiin ajoittain tunkkaista, suomaista hajua; lisäksi joulukuussa 2020 pisteestä VAHV5 otetussa näytteessä todettiin rikkivedyn hajua. Pisteessä VAHV5 vedessä todettiin runsaasti orgaanista ainesta koko tarkkailun ajan. Lammen vesi oli seisovaa. Joulukuussa 2020 ja maaliskuussa 2021, jolloin lampi oli pinnasta jäätynyt, näytteet otettiin jäähän tehdystä reiästä.



Kuva 11. Vesinäytepiste VAHV4 (2.6.2021).



Kuva 12. Vesinäytepiste VAHV5 (11.5.2021).

Vesinäytteistä määritettiin lämpötila kenttämittarilla sekä aistinvaraisesti haju ja väri. Lisäksi kirjattiin ylös muut mahdolliset havainnot. Näytteitä säilytettiin kylmävaraajilla varustetuissa kylmälaukuissa, ja näytteet toimitettiin saman vuorokauden aikana MetropoliLab Oy:n akkreditoituun laboratorioon, jossa niistä tehtiin taulukossa 2 esitetyt analyysit.

Taulukko 2. Pintavesinäytteiden laboratorioanalyysit ja analyysimäärät 15.12.2020–22.7.2021.

Laboratorioanalyysit:	Analyysimäärä
Alkuaineet, liukoiset pitoisuudet	24*
Alkuaineet, kokonaispitoisuudet	31
Öljyhiilivedyt C ₁₀ -C ₄₀	31
PAH-yhdisteet	15*
Happi	49*
Kiintoaine	31*
Kokonaistyyppi	31*
Ammoniumtyppi	29
Kokonaisfosfori	31*
Liennut orgaaninen hiili (DOC)	24
PFAS-yhdisteet	6
pH	31*

*21.4.2021 näytepisteistä V2 ja V3 otettujen näytteiden analyysit sisältyvät Vuosaaren yhteistarkkailuun

6 Tutkimustulokset

6.1 Maanäytteenotto

Maanäytteistä tutkittujen haitta-aineiden pitoisuuksia verrattiin VNa:ssa 214/2007 (Valtioneuvoston asetus maaperän pilaantuneisuuden ja puhdistustarpeen arvioinnista) esitettyihin kynnys- ja ohjearvoihin. Tutkimuksissa ei todettu VNa:ssa 214/2007 esitetyt ohjearvot ylittäviä pitoisuuksia haitta-aineita.

Molemmissa maanäytteissä todettiin kynnysarvon (5 mg/kg) ylittäviä pitoisuuksia (5,1 mg/kg ja 10,1 mg/kg) arseenia. Luhta-alueelta otetussa näytteessä VAH MONO 1 arseenipitoisuus (5,1 mg/kg) alittaa kuitenkin Helsingin luonnonmaidan eloperäisen pintamaan suurimman suositellun alueellisen taustapitoisuusarvon (SSTP), joka on arseenille 8,6 mg/kg (Tarvainen ym. 2013). Molemmissa maanäytteissä todettiin laboratorion määrittämisen ylittäviä öljyhiilivetyjen C₁₀–C₄₀ pitoisuuksia (150 mg/kg ja 180 mg/kg). Muiden tutkittujen haitta-aineiden (BTEX, VOC, PAH, PCB, torjunta-aineet) osalta ei todettu laboratorion määrittämisen ylittäviä pitoisuuksia. Näytteiden pH oli 6,6 ja 6,1.

Maanäytteiden kenttähavainnot ja analyysitulokset on esitetty liitteen 1 taulukossa ja laboratorion analyysitodistukset liitteessä 5.

6.2 Vesinäytteenotto

Vesinäytteiden tutkimustuloksia verrattiin pintaveden laadun yleisiin vertailuarvoihin (Ympäristöministeriö 2014) sekä sisämaan pintavesien ympäristölaatuunormeihin (VNa 1022/2006, Vna 1090/2016). Ympäristölaatuunormit viittaavat metallien (Cd, Hg, Ni, Pb) kohdalla niiden liukoisiin pitoisuuksiin tai biosaataviin pitoisuuksiin. Viitearvoksi ympäristölaatuunormeista on valittu vuosikeskiarvo (AA-EQS) tai mikäli vuosikeskiarvoa ei ole annettu on käytetty sallittua enimmäispitoisuutta (MAC-EQS). Sekä pintaveden laadun yleiset vertailuarvot, että sisämaan pintavesien ympäristölaatuunormit perustuvat aineiden haitallisuuteen vesiliöille ja ne kuvaavat vesiliöstölle turvalliseksi arvioitua haitatonta tai vähäistä riskiä aiheuttavaa pitoisuutta. Täten niitä voidaan soveltaa tarkasteltaessa haitta-ainepitoisuuksien aiheuttamaa riskiä viitasammakolle.

Vesinäytteiden kenttähavainnot ja analyysitulokset on esitetty liitteen 2 taulukossa (taulukossa on myös Vuosaaren yhteistarkkailun yhteydessä vuosina 2009–2020 pisteistä V2 ja V3 otettujen näytteiden tulokset). Laboratorion analyysitodistukset (pois lukien Vuosaaren yhteistarkkailun tulokset) on esitetty liitteessä 5.

Vuosaarenpuron näytepisteet V2 ja V3

Vuosaarenpuron näytepisteissä V2 ja V3 todettiin vuoden 2021 tarkkailun aikana korkeita kokonaistypen (1 500...7 900 µg/l) ja ammoniumtypen (330...6 300 µg/l) pitoisuuksia. Vastaavia ja jopa korkeampia pitoisuuksia on todettu pisteissä myös aiemmin Vuosaaren yhteistarkkailun (2009–2020) aikana otetuissa näytteissä. Ammoniumtyyppiä on luonnonvesissä lähtökohtaisesti vähän, jolloin korkeat pitoisuudet kuvastavat Vuosaarenpuron valuma-alueita. Vesistöissä ammoniumtyyppi voi aiheuttaa hapen kulutusta. Kokonaisfosforin pitoisuudet vaihtelivat välillä 18...120 µg/l ollen myös ajoittain korkeita. Kiintoainepitoisuuksissa (2,3...180 mg/l) todettiin suurta vaihtelua, mutta pitoisuudet olivat pääosin alhaisia (mediaani 8 mg/l). Liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) määrä kertoo veden humuspitoisuudesta ja se vaihteli välillä 8,5...57 mg/l. Lämpötilassa ja happipitoisuuksissa (1,2...7,5 mg/l) todettiin suurta vaihtelua, kun taas pH vaihteli välillä 6,8...7,5.

Koboltin pitoisuudet ylittivät pintaveden laadun yleisen vertailuarvon yhtä näytteenottoa lukuun ottamatta kaikissa näytteissä ja sinkin pitoisuudet useissa näytteissä; vertailuarvot ylittyivät sekä kokonais- että myös liukoisten pitoisuuksien osalta. Myös elohopean liukoiset pitoisuudet ja vanadiinin kokonaispitoisuudet ylittivät lievästi pintaveden laadun yleiset vertailuarvot yksittäisissä näytteissä.

Lisäksi nikkelin liukoinen pitoisuus ylitti lievästi pintavesien ympäristölaatonormin 4 µg/l näytepisteeltä V2 22.7.2021 otetussa näytteessä pitoisuuden ollessa 4,1 µg/l. Nikkelin ympäristölaatonormi kuvaa kuitenkin sen biosaatavaa pitoisuutta. Kun liukoisen pitoisuuden (sekä DOC:n ja pH:n) avulla laskettiin nikkelille sen biosaatava pitoisuus näytteessä, saatiin tulokseksi 0,19 µg/l. Siten ympäristölaatonormi ei näytteessä ylittynyt. Biosaatavuutta tarkasteltiin Ympäristöministeriön raportissa 19/2018 (Kangas 2018) esitetyn laskentatavan mukaisesti Bio-Met-laskentatyökalulla. Biosaatavan pitoisuuden määrittämisessä voidaan myös huomioida lisäksi taustapitoisuus.

PAH-yhdisteistä bentso(a)antraseenin ja fluoranteenin pitoisuudet ylittivät pintaveden laadun yleiset vertailuarvot ja bentso(g,h,i)peryleenin pitoisuus sisämaan pintavesien ympäristölaatonormin heinäkuussa otetussa näytteessä. Ylitykset olivat kuitenkin analyysien mittausepävarmuuteen suhteutettuna vähäisiä. Lisäksi öljyhiilivetyjen C₁₀–C₄₀ pitoisuudet (67...180 µg/l) olivat koholla yksittäisissä näytteissä. Pisteissä V2 ja V3 todettuja haitta-aineita on vastaavina pitoisuuksina todettu myös aiemmin Vuosaaren yhteistarkkailun aikana otetuissa näytteissä.

Näytepisteissä V2 ja V3 todetut viitearvot ylittävät haitta-ainepitoisuudet on esitetty taulukossa 3. Taulukossa ei ole huomioitu aiempia, Vuosaaren yhteistarkkailun aikana todettuja pitoisuuksia.

Taulukko 3. Viitearvot ylittävät pitoisuudet, pisteet V2 ja V3 15.12.2020-2.7.2021 välisenä aikana.

Haitta-aine	Analyysit	Pintaveden laadun vertailuarvo	Ylitykset	Ympäristölaatonormi, sisämaan pintavedet	Ylitykset	Pitoisuuksien vaihteluväli
	kpl	µg/l	kpl	µg/l	kpl	µg/l
Elohopea (liuk.)	11	0,05	2	0,07	0	<0,03...0,06
Koboltti (kok.)	13	0,5	12	-	-	0,61...3,0
Koboltti (liuk.)	11	0,5	10	-	-	0,51...1,8
Nikkeli (liuk.)	11	-	-	4*	0*	1,7...4,1
Sinkki (kok.)	13	3,1	10	-	-	<5...58
Sinkki (liuk.)	13	3,1	6	-	-	<5...31
Vanadiini (kok.)	13	4,1	2	-	-	1,3...6,5
Bentso(a)antraseeni	5	0,012	1	-	-	<0,01...0,019
Bentso(g,h,i)peryleeni	5	-	-	0,0082	1	<0,0008...0,009
Fluoranteeni	5	0,1	1	0,12	0	<0,02...0,11

*Biosaatava pitoisuus. Biosaatava pitoisuus on aina korkeintaan yhtä suuri kuin liukoinen tai kokonaispitoisuus.

Luhta-alueen näytepisteet VAHV1, VAHV2 ja VAHV3

Luhta-alueen näytepisteistä VAHV1, VAHV2 ja VAHV3 otetuissa kokoomanäytteissä kokonaistypen pitoisuuksissa (230...41 000 µg/l) todettiin suurta vaihtelua ja pitoisuudet olivat pääosin korkeita (mediaani 2500 µg/l). Myös kokonaisfosforin pitoisuuksissa (93...4 000 µg/l) oli suurta vaihtelua. Korkeimmat kokonaistypen ja -fosforin pitoisuudet todettiin heinäkuussa otetussa kokoomanäytteessä, jossa myös kiintoainepitoisuus (8 800 mg/l) oli poikkeuksellisen korkea muihin luhta-alueen näytteissä todettuihin kiintoainepitoisuuksiin (32...1 400 mg/l) verrattuna. Tuolloin luhta-alueella oli vettä paikoin vain noin 10 cm ja kiintoainesta sekoittui näytteeseen. Ammoniumtypen pitoisuudet vaihtelivat kokoomanäytteissä välillä 140...390 µg/l; vuoden 2020 joulukuussa, jolloin näytteet otettiin erillisistä näytepisteistä, ammoniumtyypipitoisuuksien vaihteluväli oli 480...1 500 µg/l. Liuenneen orgaanisen hiilen (DOC) määrä vaihteli välillä 9,9...32 mg/l. Happipitoisuudet olivat pääosin matalia ja pitoisuuksissa todettiin suurta vaihtelua (<0,2...9,0 mg/l). Alimmat mitatut happipitoisuudet ovat liian alhaisia monille vesieläimille, kun taas korkeimmat arvot olivat hyviä. Tarkkailun aikana pH oli pääosin lievästi hapan (6,5...7,1).

Näytepisteissä VAHV1, VAHV2 ja VAHV3 useiden alkuaineiden pitoisuudet olivat tarkkailun aikana koholla. Erityisesti alkuaineiden kokonaispitoisuuksien osalta todettiin pintaveden laadun yleiset vertailuarvot huomattavasti ylittäviä pitoisuuksia. Kuitenkin ainoastaan sinkin ja koboltin liukoiset pitoisuudet ylittivät vertailuarvot. PAH-yhdisteistä bentso(a)antraseenin, bentso(a)pyreenin ja fluoranteenin pitoisuudet ylittivät pintaveden laadun yleiset vertailuarvot yhdessä näytteessä. Lisäksi sisämaan pintavesien ympäristölaatu normit ylittyivät bentso(b)fluoranteenin ja fluoranteenin osalta yhdessä ja bentso(g,h,i)peryleenin osalta kahdessa näytteessä. Bentso(a)pyreenille esitetty ympäristölaatu normi, joka kuvastaa sallittua enimmäispitoisuutta, ei kuitenkaan ylittynyt. Viitearvot on luotu vesistöille, kuten lammet ja purot, jolloin ne eivät ole täysin suoraan sovellettavissa luhta-alueen seisoviin ja ajoittain vähävetisiin lammikoihin. Öljyhiiliveytyjen C₁₀–C₄₀ pitoisuudet (160...4 300 µg/l) olivat koholla kuudessa luhta-alueelta otetussa näytteessä. Perfluorattuja alkylyyhdisteitä (PFAS) todettiin enimmillään lievästi laboratorion määritysrajan ylittävinä pitoisuuksina.

Luhta-alueen näytepisteistä VAHV1, VAHV2 ja VAHV3 otetuissa näytteissä todetut haitta-aineiden viitearvot ylittävät pitoisuudet on esitetty taulukossa 4.

Taulukko 4. Viitearvot ylittävät pitoisuudet, pisteet VAHV1, VAHV2 ja VAHV3.

Haitta-aine	Analyysit	Pintaveden laadun vertailuarvo	Ylitykset	Ympäristönlautunormi, sisämaan pintavedet	Ylitykset	Pitoisuuksien vaihteluväli
	kpl	µg/l	kpl	µg/l	kpl	µg/l
Arseeni (kok.)	9	24	1	-	-	0,6...59
Elohopea (kok.)	9	0,05	1	-	-	<0,1...2,2
Kadmium (kok.)	9	≤0,08-0,25/2	4	-	-	<0,02...2,2
Koboltti (kok.)	9	0,5	7	-	-	0,26...42
Koboltti (liuk.)	6	0,5	3	-	-	0,28...1,2
Kromi (kok.)	9	3,4	3	-	-	0,82...120
Kupari (kok.)	9	7,8	3	-	-	1,7...220
Lyijy (kok.)	9	7,2	2	-	-	<0,1...77
Nikkeli (kok.)	9	20	1	-	-	1,5...94
Sinkki (kok.)	9	3,1	7	-	-	<5...1 700
Sinkki (liuk.)	6	3,1	4	-	-	<5...12
Vanadiini (kok.)	9	4,1	3	-	-	0,6...170
Bentso(a)antraseeni	5	0,012	1	-	-	<0,01...0,066
Bentso(a)pyreeni	5	0,05	1	0,27	0	<0,002...0,09
Bentso(b)fluoranteeni	5	-	-	0,017	1	<0,0075...0,16
Bentso(g,h,i)peryleeni	5	-	-	0,0082	2	<0,002...0,097
Fluoranteeni	5	0,1	1	0,12	1	<0,02...0,15

Lammen näytepisteet VAHV4 ja VAHV5

Lammen näytepisteissä VAHV4 ja VAHV5 todettiin kokonaistypen (1 300...7 400 µg/l) ja ammoniumtypen (40...1 300 µg/l) sekä kokonaisfosforin (74...880 µg/l) pitoisuuksissa suurta vaihtelua. Korkeimmillaan ravinnepitoisuudet olivat joulukuussa 2020, jolloin näytteet otettiin erikseen molemmista näytepisteistä. Myös kiintoainepitoisuuksissa (5,7...890 mg/l) sekä liunneen orgaanisen hiilen (DOC) määrässä (15...520 mg/l) todettiin suurta vaihtelua. Happipitoisuudet vaihtelivat välillä <0,2...9,3 mg/l ja pitoisuudet olivat pääosin matalia. pH vaihteli välillä 6,7...7,6.

Useiden metallien pitoisuudet olivat koholla näytepisteissä VAHV4 ja VAHV5. Pintaveden laadun yleiset vertailuarvot ylittäviä pitoisuuksia todettiin useiden metallien kokonaispitoisuuksien kohdalla. Alkuaineiden liukoiset pitoisuudet ylittivät kyseiset vertailuarvot kuitenkin vain koboltin osalta kahdessa ja sinkin osalta yhdessä näytteessä. PAH-yhdisteistä bentso(a)antraseenin pitoisuus ylitti pintaveden laadun yleiset vertailuarvot yhdessä näytteessä. Lisäksi sisämaan pintavesien ympäristönlautunormit ylittivät bentso(b)fluoranteenin, bentso(k)fluoranteenin ja bentso(g,h,i)peryleenin osalta yhdessä näytteessä. Öljyhiilivetyjen C₁₀-C₄₀ pitoisuudet vaihtelivat välillä 66...1 200 µg/l ja olivat alle laboratorion menetelmien määrittystarkkuuden yhdessä näytteessä. Perfluorattuja alkyyliryhdisteitä (PFAS) todettiin enimmillään lievästi laboratorion määrittysrajan ylittävänä pitoisuuksina.

Lammen näytepisteistä VAHV4 ja VAHV5 otetuissa näytteissä todetut viitearvot ylittävät pitoisuudet on esitetty taulukossa 5.

Taulukko 5. Viitearvot ylittävät pitoisuudet, pisteet VAHV4 ja VAHV5.

Haitta-aine	Ana-lyysit	Pintaveden laadun vertailuarvo	Ylitykset	Ympäristönlautunormi, sisämaan pintavedet	Ylitykset	Pitoisuuksien vaihteluväli
	kpl	µg/l	kpl	µg/l	kpl	µg/l
Elohopea (kok.)	8	0,05	2	-	-	<0,1...1,0
Kadmium (kok.)	8	≤0,08-0,25/2	2	-	-	<0,02...0,72
Koboltti (kok.)	8	0,5	4	-	-	0,21...19
Koboltti (liuk.)	6	0,5	2	-	-	0,18...1,1
Kromi (kok.)	8	3,4	2	-	-	0,42...44
Kupari (kok.)	8	7,8	2	-	-	<0,2...96
Lyijy (kok.)	8	7,2	2	-	-	<0,1...22
Nikkeli (kok.)	8	20	2	-	-	0,4...38
Sinkki (kok.)	8	3,1	6	-	-	<5...570
Sinkki (liuk.)	6	3,1	1	-	-	<5...18
Vanadiini (kok.)	8	4,1	2	-	-	<0,5...64
Bentso(a)antraseeni	4	0,012	1	-	-	<0,01...0,03
Bentso(b)fluoranteeni	4	-	-	0,017	1	<0,0075...0,059
Bentso(g,h,i)peryleeni	4	-	-	0,0082	1	0,002...0,062
Bentso(k)fluoranteeni	4	0,017	1	0,017	1	<0,0075...0,037

7 Johtopäätökset

Tutkituilla alueilla pintamaata ei arvioida pilaantuneeksi, sillä minkään haitta-aineen pitoisuus ei ylittänyt VNa:ssa 214/2007 määritettyä alemmaa ohjearvopitoisuutta. Epävarmuustekijöitä tuloksia tarkasteltaessa on kuitenkin useita, esimerkiksi haitta-ainepitoisuudet voivat vaihdella paikallisesti ja siksi luhdan haitta-ainepitoisuuksia ei puron varren näytteenotosta voi yleistää. Menetelmän avulla saadaan selville pitoisuudet ylimmästä pintamaakerroksesta, mutta sitä ei voi suoraan myöskään yleistää käsittämään luhdan pohjakerrostumia, jonne sammakot oletettavasti kaivautuvat talvehtimaan.

Pintaveden laadun yleiset vertailuarvot (Ympäristöministeriö 2014) ja sisämaan pintavesien ympäristönlautunormit (VNa 1022/2006, Vna 1090/2016) on määritetty ekologisiin perusteisiin, jolloin ylittävät haitta-ainepitoisuudet voivat olla haitallisia monille vesieläimille. Viitasammakoille, ja erityisesti vedessä jatkuvasti eläville poikasvaiheille, haitat ovat hyvinkin todennäköisiä. Pitkäikäisinä ja paikkauskollisina viitasammakot viettävät pitkiä aikoja vesiympäristössä. Tästä syystä viitasammakot joutuvat olemaan myös korkeissa haitta-ainepitoisuuksissa. Myrkyllisimmillään vesieläöstölle metallit ovat liukoissa muodossaan eli vapaassa ionimuodossa, jolloin ne voivat sitoutua eri eliöihin helpoimmin.

Viitearvojen ylityksiä todettiin tutkimusalueen pintavesissä metalleista arseenin, elohopean, kadmiumin, kobolttin, kromin, kuparin, lyijyn, nikkelin, sinkin ja vanadiinin osalta. Metallien liukoiset pitoisuudet olivat pääosin selvästi kokonaispitoisuuksia alhaisempia. Haitta-aineet kulkeutuvat usein sitoutuneena kiintoainekseen ja korkeimmat haitta-ainepitoisuudet todettiinkin luhta-alueen lammikoista ja lammesta otetuissa näytteissä, joissa kiintoainepitoisuudet olivat huomattavan korkeita. Esimerkiksi hapettuneessa muodossa oleva koboltti kiinnittyy nopeasti orgaaniseen ainekseen ja painuu pohja-

sedimenttiin (Kosiorek & Wyszowski 2019). Metallien lisäksi viitearvojen ylityksiä todettiin PAH-yhdisteiden osalta. Myös PAH-yhdisteet sitoutuvat kiintoainekseen, ja niitä voi päätyä viitasammakoihin ihon kautta. Viitearvoihin verrattaessa tulee huomioida, että vesistöille tarkoitetut viitearvot eivät ole suoraan sovellettavissa luhta-alueen seivisiin ja ajoittain hyvin vähävetisiin lammikoihin.

Viitasammakon mätimunat ovat herkkiä veden kiintoainekselle, joka munien pintaan kertyessään painaa ne pohjaan ja hidastaa kehitystä (Saarikivi 2017). Vesistöissä elävät nuijapäät puolestaan hengittävät kiduksilla, jolloin haitta-aineet tai vettä happamoittavat tekijät voivat haitata niiden kehitystä. Sama koskee ihon läpi hengittäviä veden alla talvehtivia aikuisia yksilöitä. Myös veden happipitoisuus oli näytteenoton aikana ajoittain hyvin alhainen, jolla on niin suoria kuin epäsuoria vaikutuksia viitasammakoihin.

Haitta-aineiden ohella myös ravinnepitoisuudet olivat korkeimmat runsaasti kiintoainesta sisältävissä näytteissä. Vähävetisissä ja ajoittain hapettomissa lammikoissa, joissa vesi ei jatkuvasti vaihdu, vaikuttavista tekijöistä sisäinen kuormitus on lisäksi todennäköisesti merkittävä. Sisäisellä kuormituksella tarkoitetaan pohjaan kertyneiden ravinteiden vapautumista takaisin veteen. Ravinnepitoisuudet Vuosaarenpuron ylemmällä näytepisteellä V2 olivat hiukan suuremmat kuin alemmalla näytepisteellä V3. Ilmeisesti kiintoainesta kertyy puron kasvillisuuteen tai se laskeutuu puron pohjaan matkan varrella. Tulevaisuudessa kiintoainesta saattaa esiintyä Vuosaarenpurossa vähemmän, kun Vuosaarenhuipun syksyllä 2019 laajennetun lammikon vesikasvillisuus pidättää sitä aiempaa enemmän.

Kohonneet haitta-aine- ja ravinnepitoisuudet johtuvat useista tekijöistä, kuten entisestä Vuosaaren kaatopaikka-alueesta Vuosaarenpuron valuma-alueella, viljelypalstoista, lumenvastaanottoaikan sulamisvesistä sekä muista Vuosaaren teollisuusalueelta tulevista hulevesistä. Talvi 2020–2021 oli poikkeuksellisen luminen, jolloin lumien sulamisvesiä ja hulevesiä on keväällä valunut runsaasti. Kesä- ja heinäkuu olivat puolestaan erittäin lämpimiä, jolloin on ollut kuivaa ja luhta-alueella vähän vettä.

Kun kierrätystoiminta alueella käynnistyy, tarkkailua esitetään jatkettavaksi erikseen tehtävän suunnitelman mukaisesti. Viitasammakoiden kannalta kiintoainekuormituksen vähentäminen on suositeltavaa. Alueen kehittämistä koskevassa suunnitelmaluonnoksessa (23.10.2020) vedenkäsittelyksi on esitetty kiintoaineen laskeutusallasta ja öljynerotinta sekä näiden jälkeistä näytteenottokaivoa veden tarkkailun mahdollistamiseksi. Laskeutusaltaaseen tullaan sijoittamaan roskapuomi, jotta vedessä kelluvat roskat saadaan poistettua. Lisäksi edellä mainitut rakenteet sijoitetaan niin, että järjestelmään voidaan myöhemmin tarvittaessa lisätä esimerkiksi suodatuskaivo.

Vahanen Environment Oy

Timo Alankomaa
ympäristösuunnittelija

Laura Virtanen
ympäristösuunnittelija

Marko Sjölund
johtava asiantuntija

Jakelu Mikko Suominen, Helsingin kaupunki RYA
Anni Korhonen, Helsingin kaupunki
Susanna Pimenoff, Luontotieto Keiron Oy

Lähteet

Kangas, Ari (toim.). 2018. Vesiympäristölle vaarallisia ja haitallisia aineita koskevan lainsäädännön soveltaminen – Kuvaus hyvistä menettelytavoista. Ympäristöministeriön raportteja 19/2018. Ympäristöministeriö.

Kosiorek Milena & Wyszowski Mirosław. 2019. Effect of cobalt on the environment and living organisms – a review. Applied Ecology and Environmental Research 17 (5):11419-11449.

Pimenoff Susanna. 2019. Luontoselvitys 2019, Satamakaaren lumenkaatopaikka. Luontotieto Keiron Oy.

Saarikivi Jarmo 2017: Viitasammakko (*Rana arvalis*). –Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. –Suomen ympäristö 1/2017:1-278. ISBN 978-952-11-4638-1.

Saarikivi Jarmo. 2014. Viitasammakkohavaintoja Helsingissä keväällä 2014. Tutkimusraportti.

Tarvainen Timo, Hatakka Tarja, Salla Antti, Jarva Jaana, Pitkäranta Paula, Anttila Harri & Maidell-Münster Leena. 2013. Pääkaupunkiseudun maaperän taustapitoisuudet. Geologian tutkimuskeskus. Tutkimusraportti 201.

Ympäristöministeriö. 2014. Pilaantuneen maa-alueen riskinarviointi ja kestävä riskinhallinta. Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014.

LIITE 1

Kenttähavainnot ja analyysitulokset, maanäytteet

Projektinumero: ENV115

Tilaja: Helsingin kaupunki, RYA

Kohde: Satamakaari

Pvm: 21.12.2020

Tekijä: TAI

Pistelunnus	Syvyys (m)	Kerros- paksuus	Päivä- määrä	Maalaji arvio	Aistihavainnot							Jätteen osuus	Vertailuarvot ¹	Kuiva- aine	Metallit ja puolimetallit 2														
					Kosteus	Haju		Ulkonäkö			L/T				%	Lisätietoja / havainnot	Sb	As	Hg	Cd	Co	Cr	Cu	Pb	Ni	Zn	V		
					0...3	0...3	Tyyppi	0...3	Väri/muu	L/T	%																		
VAH MONO 1	0,0	-	0,05	0,05	21.12.2020	Hm, Tv	3	1	Suo	0	Ruskea	L	0 %		45,2 %	1,2	10	< 0,2	< 0,3	8,5	29	32	17	19	109	40			
VAH MONO 2	0,0	-	0,05	0,05	21.12.2020	Hm, Tv	3	1	Suo	0	Ruskea	L	0 %		28,1 %	< 1	5,1	< 0,2	< 0,3	8,0	23	29	14	16	107	34			
														tulosten lukumäärä [n]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
														laskennallinen keskiarvo: ¹³	36,65 %	1,1	7,6	0,20	0,30	8,3	26	31	15	18	108	37			
														laskennallinen mediaani: ¹³	36,65 %	1,1	7,6	0,20	0,30	8,3	26	31	15	18	108	37			
														laskennallinen minimi: ¹³	28,10 %	1,0	5,1	0,20	0,30	8,0	23	29	14	16	107	34			
														laskennallinen maksimi: ¹³	45,20 %	1,2	10	0,20	0,30	8,5	29	32	17	19	109	40			
														keskihajonta: ¹³	6,55 %	0,10	2,5	0,0	0,0	0,25	3,5	1,1	1,5	1,0	3,2				
														Pitoisuudet alittavat VNa 214/2007 ja vaarallisten jätteen vertailuarvot:	2	2	0	0	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
														Pitoisuudet kynnyksarvojen ja alempien ohjearvojen välillä:	-	0	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
														Pitoisuudet alempien ja ylempien ohjearvojen välillä:	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
														Pitoisuudet ylempien ohjearvojen ja vaarallisen jätteen sovellettavien pit.-rajojen välillä:	-	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0		
														Pitoisuudet yli kohdekohtaisen tavoitepitoisuuden:	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnyksarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylempien ohjearvojen
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Kynnyksarvorajan yläpuolisen rivin luvut tarkoittavat luontaista pitoisuutta / alueellista taustapitoisuutta

Huomautukset:

- 1.-12. = kts. VNa 214/2007
- 13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittärajaa
- 14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus
- 15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Projektinnumero: ENV115

Tilaja: Helsingin kaupunki, RYA

Kohde: Satamakaari

Pvm: 21.12.2020

Tekijä: TAI

Pistetunnus	Syvyys (m)	pH	Aromaattiset hiilivedyt					Polyaromaattiset hiilivedyt															PCB	
			Bentseeni	Tolueni	Etyylibentseeni	Ksyleeni	TEX ⁴	Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenaf-tyleeni	Bentso(a)antraseeni	Bentso(a)pyreeni	Bentso(b)fluoranteeni	Bentso(g,h,i)peryleneeni	Bentso(k)fluoranteeni	Dibentso(a,h)antraseeni	Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluo-reeni	Indeno-(1,2,3-cd)pyreeni	Kry-seeni	Nafta-leeni	Py-reeni	PAH ⁵ summa
		-	0,02	-	-	-	1	1	-	-	1	0,2	-	-	1	-	1	1	-	-	1	-	15	0,1
		-	0,2	5	10	10	-	5	-	-	5	2	-	-	5	-	5	5	-	-	5	-	30	0,5
		-	1	25	50	50	-	15	-	-	15	15	-	-	15	-	15	15	-	-	15	-	100	5
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		-	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg
VAH MONO 1	0,0 - 0,05	6,6	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,05	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,07
VAH MONO 2	0,0 - 0,05	6,1	<0,01	<0,01	<0,01	<0,03	<0,05	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,2	<0,07
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		6,4	0,010	0,010	0,010	0,030	0,050	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,070
		6,4	0,010	0,010	0,010	0,030	0,050	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,070
		6,1	0,010	0,010	0,010	0,030	0,050	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,070
		6,6	0,010	0,010	0,010	0,030	0,050	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,20	0,070
		0,25	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2
		-	0	-	-	-	0	0	-	-	0	0	-	-	0	-	0	0	-	-	0	-	0	0
		-	0	0	0	0	-	0	-	-	0	0	-	-	0	-	0	0	-	-	0	-	0	0
		-	0	0	0	0	-	0	-	-	0	0	-	-	0	-	0	0	-	-	0	-	0	0

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Kynnysarvorajan yläpuolisen rivin luvut tarkoittavat luontaista pitoisuutta / alueellista taustapitoisuutta

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007

13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa

14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus

15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

Projektinnumero: ENV115

Tilaja: Helsingin kaupunki, RYA

Kohde: Satamakaari

Pvm: 21.12.2020

Tekijä: TAI

Pistetunnus	Syvyys (m)	Klooratut alifaattiset hiilivedyt					Klooribentseenit	Torjunta-aineet ja biosidit						Öljyhiilivetyjakeet ja oksygenaattit									
		Vinyylkloridi	Dikloori-eteeni ³	Triklloori-eteeni	Tetrakloori-eteeni	Triklloori-bentseenit ³	Atratsiini	DDT/D/E ⁸	Dieldriini	Endosulfaani ³	Heptakloori	Lindaani	MTBE	TAME	MTBE/TAME ¹¹	ETBE	DIPE	TAAE	C ₉ -C ₁₀ Bensini ¹²	>C ₁₀ -C ₂₁ Keskit. ¹²	>C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat ¹²	>C ₁₀ -C ₄₀ sum. ¹²	
		0,01	0,01	0,01	0,01	0,1	0,05	0,1	0,05	0,1	0,01	0,01	-	-	0,1	-	-	-	-	-	-	300	
		0,01	0,05	1	0,5	5	1	1	1	1	0,20	0,20	-	-	5	-	-	-	100	300	600	-	
		0,01	0,2	5	2	20	2	2	2	2	1	2	-	-	50	-	-	-	500	1 000	2 000	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
		mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	mg/kg	
VAH MONO 1	0,0 - 0,05	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,06	< 0,01	< 0,015	< 0,005	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 5,0	< 20	170	180	
VAH MONO 2	0,0 - 0,05	< 0,01	< 0,03	< 0,01	< 0,01	< 0,06	< 0,01	< 0,015	< 0,005	< 0,01	< 0,005	< 0,005	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,01	< 5,0	< 20	130	150	
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		0,010	0,030	0,010	0,010	0,060	0,010	0,015	0,0050	0,010	0,0050	0,0050	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	5,0	20	150	165	
		0,010	0,030	0,010	0,010	0,060	0,010	0,015	0,0050	0,010	0,0050	0,0050	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	5,0	20	150	165	
		0,010	0,030	0,010	0,010	0,060	0,010	0,015	0,0050	0,010	0,0050	0,0050	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	5,0	20	130	150	
		0,010	0,030	0,010	0,010	0,060	0,010	0,015	0,0050	0,010	0,0050	0,0050	0,010	0,010	0,020	0,010	0,010	0,010	5,0	20	170	180	
		0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	20	15	
		2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	-	-	-	0	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	0	0	0	-	
		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-	-	0	-	-	-	0	0	0	-	
		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Viitearvovertailu, VNa 214/2007 ja YM julkaisu 2/2019:

X	tulos ylittää kynnysarvon
XX	tulos ylittää alemman ohjearvon
XXX	tulos ylittää ylemmän ohjearvon
XXXX	tulos ylittää kohdekohtaisella riskinarviolla määritetyn tavoitepitoisuuden

Kynnysarvorajan yläpuolisen rivin luvut tarkoittavat luontaista pitoisuutta / alueellista taustapitoisuutta

Huomautukset:

1.-12. = kts. VNa 214/2007

13. = Luvuissa ovat mukana kaikki numeeriset tulokset. Jos tulos alittaa määrittäjärajaa, on laskennassa tuloksena käytetty määrittäjärajaa

14. = Aistihavainto kosteudesta, kts. oheinen luokitus

15. = Aistihavainto pilaantuneisuudesta, kts. oheinen luokitus

LIITE 2

Kenttähavainnot ja analyysitulokset, vesi- näytteet

Pistetunnus	Näytteenotto pvm	Koordinaatit Koordinaattijärjestelmä: ETRS-GK25	Aistihav.	Havainnot	Kenttämittaukset	Vilitearvot	Fys.-kem. ominaisuudet					
					Lämpötila				Klintoaine	pH	Happi	
						°C			mg/l	-	mg/l	
		X Y	0...3									
							Suositukset pintaveden laadun yleiseksi vertailuarvoiksi (Ympäristöhallinnon ohjeita 6/2014)			-	-	-
							Ympäristölaatuormi: Sisämaan pintavedet, sallittu enimmäispitoisuus (VNa 1022/2006, 1090/2016)			-	-	-
							Ympäristölaatuormi: Sisämaan pintavedet, vuosikeskiarvo (VNa 1022/2006, 868/2010, 1090/2016)			-	-	-
VAHV1	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	25508863.05	6678642.32	2 1 0 0 0-1 0 0	Hieman tumma, seassa mustia hippuja, vahva tunkkainen suon tms. hajua, jäässä Lievästi kellertävä, lievä ummehtunut hajua, vähän org. ainesta Kirakas, ei hajua Melko kirakas Lievästi tunkkainen hajua, kirakas Melko kirakas, lievästi kellertävä Ruskea, hieman samea	1.4 -0.2 3.0 4.2 5.8 8.7 14.2			2	6.9	<0.2 5.0 6.3 8.6 8.7 6.7 4.9	
VAHV2	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	25508829.26	6678479.90	1 1 1 1 1 2 2	Tumma/musta, seassa orgaanista ainesta, suon hajua, jäässä Kellertävä, lievä ummehtunut hajua Tumma, seassa orgaanista ainesta Tunkkainen/suomainen hajua Lievä metallinen hajua, keltainen, seassa org.ainesta Tumma/musta, paljon org.ainesta, tunkkainen/suomainen hajua. Alueella vähän vettä (n. 10 cm). Ruskea, samea, tunkkainen hajua	0.1 1.1 7.8 13.0 11.4 18.9 -			1400	6.7	<0.2 9.0 4.1 4.0 3.4 <0.2 <0.2	
VAHV3	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	25508851.60	6678456.96	1 1 0 1 0 1-2 2	Tumman ruskea, seassa org.ainesta, suon hajua, jäässä Lievästi kellertävä, lievä tunkkainen hajua Keltainen, seassa vähän orgaanista ainesta Lievä tunkkainen hajua Tumman keltainen, seassa org.ainesta Tumma/musta, paljon org.ainesta, tunkkainen/suomainen hajua. Alueella vähän vettä (n. 10 cm). Kellertävä/ruskea, suon hajua	0.2 -0.1 7.6 12.9 11.9 18.9 14.7			210	6.7	<0.2 8.7 2.0 5.5 4.5 0.7 <0.2	
Kokooma VAHV1-VAHV3	30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021								55 150 90 32 950 8800	7.1 7.0 7.6 7.3 6.6 6.5		
VAHV4	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	25508923.75	6678358.68	1 1 0 0 0 1 1	Kellertävä, lievä tunkkainen/suomainen hajua, jäässä Hieman kellertävä, lievä tunkkainen hajua Kellertävä, kirakas Lievästi kellertävä, ei hajua Kellertävä, vähän org.ainesta Kellertävä, lievä maastuneen tms. hajua Harmaa, suon hajua	0.5 -0.1 6.5 9.3 12.6 21.3 -			5.7	7.0	5.0 6.3 6.8 9.3 4.9 3.4 1.6	
VAHV5	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	25508978.80	6678371.73	3 1 0 0 0 1-2 1	Hieman harmaa, seassa runsaasti vihreitä hiutaleita (samaa jään päällä), voimakas mädän kananmunan hajua (rikkivety) Harmaa, seassa runsaasti tummia hippuja, tunkkainen hajua Kellertävä, seassa vihreitä hiutaleita (org.aines), ei hajua Lievästi kellertävä, seassa vihreitä org. hippuja Hieman kellertävä, seassa vihreitä org. hippuja Kellertävä, seassa runsaasti vihreitä org. hiutaleita Kellertävä, ruskea, seassa paljon vihreitä pieniä kasveja	0.3 -0.1 5.0 9.0 12.4 21.2 14.2			240	6.7	<0.2 6.2 2.6 9.0 1.8 <0.2 1.8	
Kokooma VAHV4-VAHV5	30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021								49 890 11 97 110 70	6.7 7 7.6 7.2 7.0 7.3		
								tulosten lukumäärä [n]	67	67	85	
								laskennallinen keskiarvo: ¹³	225	7.2	4.5	
								laskennallinen mediaani: ¹³	12	7.2	4.8	
								laskennallinen minimi: ¹³	2	6.5	0.2	
								laskennallinen maksimi: ¹³	8800	8.6	9.3	
								keskihajonta: ¹³	1114	0.4	2.8	
* Vuosaren yhteistarkkailun kuuluva näytteenotto				Aistihavainnot pilaantuneisuudesta: 0 = pilaantumaton 1 = lievä 2 = kohtalainen 3 = voimakas								

VESINÄYTTEET

Pintavesi

Asiakas: Helsingin kaupunki, RYA
 Kohde: Satamakaaran teknisen huollon alue
 Projekтинumero: ENV115
 Näytteenottaja: Tal, Shi, Lvi

Pistetunnus	Näytteenotto pvm	Ravinteet ja hapenkulutus											Alkuaineet																			
		Kokonais- typpi N _{kok}	Kokonais- fosfori P _{kok}	Ammoni- umtyppi NH ₄ -N	Liuennet- n orgaanisen hiilen määrä, DOC	Antimoni Sb		Arseeni As		Elohopea Hg		Kadmium Cd		Koboltti Co		Kromi Cr		Kupari Cu		Lyijy Pb		Molybdeeni Mo		Nikkeli Ni		Sinkki Zn		Vanadiini V		Rauta Fe		
						Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais
		µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
V2	22.4.2009*	1 500	37	440	< 1		1			<0,5		1,0		<2		8,0		1		<2		9		40		3						
	17.8.2009*	1 500	66	470	< 1		<1			<0,5		<1		<2		5		<1		<2		6		30		2						
	17.11.2009*	1 900	74	290	<1		1		< 0,2	<0,5		1,0		2		10,0		1		<2		10		45		2					4300	
	26.4.2010*	2 400	35	790	<1		2			<0,5		<1		<2		12,0		1		<2		10		32		2						
	30.8.2010*	1 400	49	120	<1		1			<0,5		<1		<2		8,0		<1		2		53		36		3						
	19.11.2010*	1 600	43	200	<1		<1		< 0,2	<0,5		1,0		<2		6		1		<2		4		39		2					3200	
	2.5.2011*	2 100	45	650	<1		2			<0,5		1,0		<2		6		<1		<2		5		37		2						
	16.8.2011*	1 000	56	100	<1		1			<0,5		<1		<2		2		<1		<2		4		13		<1						
	23.11.2011*	3 000	86	760	<1		2		< 0,2	<0,5		1,3		<2		4		<1		<2		5		33		2					7070	
	11.6.2012*	2 000	51	700	<1		2			<0,5		<1		<2		2		<1		<2		6		8,0		1						
	29.8.2012*	2 970	126	38	<1		<5		< 0,01	<0,4		<1		<1		<2		<5		<2		<2		<2		<1					306	
	21.11.2012*	3 020	42	732	<1		<5		< 0,01	<0,4		<1		<1		<1		<5		<2		<2		4,9		<1					2220	
	23.4.2013*	3 670	32	289	<1		<5		<0,010	<0,4		<1		<1		1,6		<5		2,2		<2		5,0		<1					2410	
	19.8.2013*	4 330	193	191	<1		<5		< 0,010	<0,4		<1		1		1,7		<5		3,3		2,6		5,1		<1					1590	
	25.11.2013*	890	36	232	1,7		<5		<0,010	<0,4		<1		1		2,1		<5		<2		2,5		6,8		<1					1130	
	8.4.2014*	31	359		<1		<5		< 0,010	<0,4		<1		1		1,9		<5		2,9		2,4		16,6		<1					1750	
	15.7.2014*	1 060	64	207	<1		<5		< 0,010	<0,4		<1		<1		<1		<5		<2		<2		<2		<1					1640	
	27.11.2014*	2 100	90	830	<1		1,4			0,02		0,9		0,8		2,7		0,4		<2		3,8		21		1,2						
	23.4.2015*	1 300	6	400	<1		1			<0,02		0,3		1,6		2,9		0,1		2,2		1,3		10		1,3						
	26.8.2015*	3 200	43	1 800	<1		1,9			<0,02		0,7		0,52		0,4		<0,1		2,3		2		<5		0,6						
	25.11.2015*	8 700	21	4 200	<1		2,5		< 0,03	<0,02		2,9		1,1		3,9		0,2		3,5		5,7		51		1,1					3300	
	21.4.2016*	5 100	33		<1		1,6		<0,03	<0,02		1,1		0,75		2,6		0,1		1,8		3,5		58		0,8					2400	
	27.10.2016*	1 400	110	500	<1		1,9		<0,03	0,03		1,0		3,3		9,5		3,1		0,7		1,9		60		3,1					2700	
	4.4.2017*	10 000	20		<1		2,8		<0,03	0,03		2,8		1,3		3,5		2,4		2,4		6		16		1,5					4200	
	24.10.2017*	15 600	<50	8 280	0,237		1,4		<0,1	<0,02		1,4		0,686		6		<1,0		2,7		5,05		5,5		<5					499	
	19.4.2018*	3 390	<50		0,283		1,9		<0,1	0,021		1,4		0,6		6		<0,5		1,6		2,78		9,7		<5					2000	
	24.10.2018*	740	<50	478	0,537		1,1		<0,1	<0,02		<1		1,63		6		<1,4		<1		1,62		29,3		<5					1110	
	10.4.2019*	3 940	<50		0,658		1,19		<0,005	0,027		1,0		1,02		4,9		<0,5		3,4		4,58		13,1		<1					2160	
	9.10.2019*	4 770	<50	3 710	0,355		2,35		0,0064	<0,02		0,8		0,978		2,9		<0,5		3,1		3,23		17,1		1,5					2010	
	21.4.2020*	9 900	68		1,6		5		<0,02	<0,32		4,2		8,2		9,8		<1,6		3,7		12,8		15,5		8,0					5370	
	23.10.2020*	8 000	30	2 800	<1		1,7		<0,1	0,04		2,2		4,2		7,7		1,1		6,9		4,7		15,0		4,9					3300	
	15.12.2020	7 000	18	4 600	<1		3,9		<0,1	1,1		3,0		1,9		3,9		0,2		3,1		7,8		7		6,5					5800	
	30.3.2021	3 200	27	1 100	12	<1	<1	1,4	1,2	<0,1	<0,03	0,03	0,02	2,0	1,8	2,1	1,0	5,3	4,0	0,7	0,3	2,8	2,0	7,9	2,9	<5	7	2,7	1,3	3800	2100	
	21.4.2021	6 200	19		11	<1	<1	1,7	0,8	<0,1	<0,03	<0,02	<0,02	0,77	1,2	0,66	0,5	3	4,2	<0,1	<0,1	2,5	2,7	3	3,9	7	8	1,4	<0,5	2400	528	
	11.5.2021	7 900	21	6 300	22	<1	<1	2,1	0,7	<0,1	<0,03	<0,02	<0,02	1,7	0,9	1,5	0,46	4,1	2,0	0,2	<0,1	4,1	1,7	6	3,1	14	<5	2,2	<0,5	5200	1200	
	2.6.2021	5 500	39	4 300	57	<1	<1	1,4	1,4	<0,1	0,05	<0,02	<0,02	1,3	1,2	1,0	0,68	4,2	4,0	0,2	0,1	2,4	2,0	3,5	3,5	6	<5	1,3	1,0	1300	620	
	23.6.2021	1 500	56	870	8,5	<1	<1	2,0	1,9	<0,1	0,06	<0,02	<0,02	0,61	0,51	0,96	0,64	4,4	3,7	0,2	0,2	2,5	2,4	1,7	2,3	<5	<5	1,9	1,5	2700	1400	
	22.7.2021	5 400	120	3 100	29	<1	<1	4,4	3,5	<0,1	0,06	0,02	<0,02	1,4	1,3	1,8	0,87	7,1	4,4	0,5	0,2	5,4	4,5	4,3	4,1	58	31	5,4	2,9	4200	2000	
V3	19.4.2018*	2 210	<50		0,279		2		<0,01	<0,04		<1		0,773		<12		<1,0		2		2,2		12,6		<10					2030	
	25.10.2018*	1 020	<50	506	0,374		1		<0,02	0,04		<0,6		0,565		6		<0,5		2		1,92		14,3		<5					2100	
	15.4.2019*	2 020	<50		0,353		<1		<0,01	0,02		0,7		1,61		3,3		<0,5		2,2		7		11,6		<1					1500	
	10.10.2019*	2 410	<50	1 520	0,241		<1		0,0077	<0,04		<0,5		0,489		<2		<0,5		<2		<2		17,8		<1					1660	
	23.4.2020*	2 400	38		0,37		1,08		0,0064	<0,04		0,7		1,46		3,6		<0,5		<2		3,52		20,2		1					2270	
	23.10.2020*	2 700	61	870	<1		0,8		<0,1	<0,02		0,7		1,3	</																	

Pistetunnus	Näytteenotto pvm	Ravinteet ja hapenkulutus										Alkuaineet																							
		Kokonaistyyppi N _{kok}	Kokonaistyyppi P _{kok}	Ammoniumtyppi NH ₄ -N	Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	Antimoni Sb	Arseeni As	Elohopea Hg		Kadmium Cd		Koboltti Co		Kromi Cr		Kupari Cu		Lyijy Pb		Molybdeeni Mo		Nikkeli Ni		Sinkki Zn		Vanadiini V		Rauta Fe							
		–	–	–	–	113	113	24	24	0,05	0,05	≤0,08-0,25/2	≤0,08-0,25/2	0,5	0,5	3,4	3,4	7,8	7,8	7,2	7,2	29	29	20	20	≤3,1-7,8	≤3,1-7,8	4,1	4,1	–	–				
µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l						
VAHV1	15.12.2020	1200	170	480		<1		2		<0,1		<0,02		0,8		1,1		1,7		<0,1		1,9			2,8		<5		1,1		2800				
	30.3.2021																																		
	21.4.2021																																		
	11.5.2021																																		
	2.6.2021																																		
	23.6.2021																																		
	22.7.2021																																		
VAHV2	15.12.2020	37000	910	1500		<1		11		<0,1		1,1		4,1		2,7		2,2		0,5		0,7			6,9		7,0		2,8		51000				
	30.3.2021																																		
	21.4.2021																																		
	11.5.2021																																		
	2.6.2021																																		
	23.6.2021																																		
	22.7.2021																																		
VAHV3	15.12.2020	4200	200	1500		<1		2,4		<0,1		0,1		2,0		2,8		1,7		1,9		2,5			16		11,0		4		28000				
	30.3.2021																																		
	21.4.2021																																		
	11.5.2021																																		
	2.6.2021																																		
	23.6.2021																																		
	22.7.2021																																		
Kokooma VAHV1-VAHV3	30.3.2021	2500	220	140	9,9	<1	<1	0,6	0,5	<0,1	<0,03	<0,02	<0,02	0,48	0,36	0,98	0,47	2,7	1,8	0,4	0,1	1,2	1,1	1,5	1,2	<5	5	1,2	<0,5	1600	810				
	21.4.2021	1800	1800	210	18	<1	<1	0,6	0,6	<0,1	<0,03	<0,02	<0,02	0,26	0,28	0,82	0,64	1,9	1,5	0,2	0,2	1,1	1,1	1,9	1,8	6	<5	0,6	<0,5	2000	1300				
	11.5.2021	230	93	240	17	<1	<1	2,2	0,8	0,1	0,03	<0,02	<0,02	1,9	0,37	5,0	0,48	9,5	2,0	2,0	<0,1	2,4	1,7	4,9	1,9	59	<5	7,5	0,6	10000	1100				
	2.6.2021	1900	180	240	21	<1	<1	1,2	1,2	<0,1	0,05	<0,02	<0,02	0,66	0,65	0,97	0,75	3,2	2,8	0,3	0,2	2,1	1,9	2,0	2,1	8	6	1,0	0,8	2500	1900				
	23.6.2021	13000	2200	390	32	7	<1	59	2,2	2,2	0,4	2,2	<0,02	42	1,2	120	0,66	220	1,6	77	0,3	16	1,3	94	2	1700	7	170	1,2	190000	7700				
	22.7.2021	41000	4000	270	22	1	<1	8,4	2,2	0,4	0,05	0,29	<0,02	8,2	1,0	25	0,8	41	3,1	12	0,7	3,9	1,7	19	1,9	38	12	34	1,4	9900	3000				
VAHV4	15.12.2020	3400	77	1300		<1		1,5		<0,1		0,05		1,3		2,1		2,8		0,6		1,2		4,9		16,0		2,5		5200					
	30.3.2021																																		
	21.4.2021																																		
	11.5.2021																																		
	2.6.2021																																		
	23.6.2021																																		
	22.7.2021																																		
VAHV5	15.12.2020	7400	880	1300		<1		0,8		<0,1		<0,02		0,41		1		<0,2		0,2		0,5		1,8		6,0		1,4		2000					
	30.3.2021																																		
	21.4.2021																																		
	11.5.2021																																		
	2.6.2021																																		
	23.6.2021																																		
	22.7.2021																																		
Kokooma VAHV4-VAHV5	30.3.2021	2500	110	570	15	<1	<1	2,0	1,0	<0,1	<0,03	0,04	0,02	1,4	1,1	2,4	0,83	5,3	2,7	1,2	0,3	1,6	1,3	3,3	2,4	21	16	3,9	1,1	7800	3100				
	21.4.2021	7300	140	400	17	3	<1	12	0,8	1,0	<0,03	0,72	<0,02	19	0,97	44	0,39	96	1,1	22	<0,1	6,7	1,5	38	1,9	570	<5	64	0,8	61000	960				
	11.5.2021	1300	74	110	520	<1	<1	0,5	0,5	<0,1	<0,03	<0,02	<0,02	0,21	0,19	0,58	0,55	1,4	1,2	<0,1	<0,1	1,6	1,3	1,7	1,7	<5	<5	<0,5	<0,5	1200	580				
	2.6.2021	1500	140	40	20	<1	<1	0,6	0,6	<0,1	<0,03	<0,02	<0,02	0,21	0,21	0,67	0,55	1,3	1,3	<0,1	<0,1	1,3	1,1	1,6	1,7	<5	<5	<0,5	<0,5	880	750				
	23.6.2021	1700	180	190	52	<1	<1	0,9	0,7	<0,1	<0,03	<0,02	<0,02	0,3	0,21	0,42	0,31	0,6	0,2	<0,1	<0,1	0,8	0,5	0,4	0,8	6	<5	<0,5	<0,5	1900	1100				
	22.7.2021	1900	220	110	16	1	<1	5,8	0,7	0,2	<0,03	0,5	<0,02	12	0,18	24	0,32	53	<0,2	19	<0,1	6,5	0,5	22	0,9	180	<5	29	<0,5	24000	650				
		67	67	57	23	67	23	67	23	57	23	67	23	67	23	67	23	67	23	67	23	65	23	67	23	67	23	67	23	67	23	58	23		
		4606	213	1139	42	1,0	1,0	3,2	1,1	0,1	0,04	0,23	0,02	2,3	0,7	4,7	0,7	10,0	2,4	3,0	0,2	2,6	1,6	7,2	2,3	53,3	7,9	6,6	0,9	9005	1768				
		2405	50	500	18	1,0	1,0	1,7	0,8	0,1	0,03	0,03	0,02	1,0	0,7	1,3	0,6	3,5	2,7	0,6	0,														

Pistetunnus	Näytteenotto pvm	Mangaani Mn		Alumiini Al		Barium Ba		Seleni Se		Uraani U		Natrium Na		Kalium K		Kalsium Ca		Magnesium Mg		Antra-seeni	Asenaf-teeni	Asenafy-leeni	Bentso-(a)antra-seeni	Bentso-(b)pyreeni	Bentso-(b)fluoran-teeni	Bentso-(g,h,i)-perylenei	Bentso-(k)fluoran-teeni	Bentso-(a,h)antra-seeni	
		Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen	Kokonais	Liukoinen										
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l										µg/l
VAHV1	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	390		51		55	10			8,5		90		23		110		8,8		< 0,02	0,011	< 0,01	< 0,01	< 0,002	< 0,0075	< 0,002	< 0,0075	< 0,01	
VAHV2	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	2400		520		94	12			12		94		14		190		31											
VAHV3	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	740		730		50	10			12		55		7,8		63		11		< 0,02	0,011	< 0,01	< 0,01	0,016	0,012	0,01	0,013	< 0,01	
Kokooma VAHV1-VAHV3	30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	64 56 230 250 2000 470	62 46 76 260 350 380	410 250 2500 390 59000 3100	180 120 62 210 180 320	19 34 57 26 610 62	18 32 32 26 41 35	<0,5 <0,5 0,5 <0,5 8,5 1,1	<0,5 <0,5 12 7,8 <0,5 <0,5	1,7 4,4 12 8,8 140 19	1,5 4 8,8 7,6 1,4 2,0	29 110 120 52 59 45	29 110 120 56 60 41	4,3 8,7 8,2 6,7 15 6,0	3,7 8,5 7,0 6,1 2,1 5,2	34 61 62 57 34 30	34 7,9 57 8,5 24 5,4	4,6 7,2 9,5 9,2 4,8 4,4		< 0,02 < 0,01 < 0,01 < 0,01 < 0,025	< 0,01 < 0,01 < 0,01 < 0,01 < 0,01	< 0,01 < 0,01 < 0,01 < 0,01 0,066	< 0,002 < 0,002 0,003 < 0,0075 0,09	< 0,0075 < 0,0075 < 0,0075 < 0,0075 0,16	0,002 0,003 0,003 0,003 0,16	< 0,0075 < 0,0075 < 0,0075 < 0,0075 0,097	0,013 0,013 0,013 0,013 0,084	< 0,01 < 0,01 < 0,01 < 0,01 0,19	
VAHV4	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	270		480		31	11			13		40		8,1		54		9											
VAHV5	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	180		250		30	11			1,3		49		7,3		53		6,6		< 0,02	< 0,01	< 0,01	0,012	0,018	0,011	0,007	0,014	< 0,01	
Kokooma VAHV4-VAHV5	30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	350 980 21 32 120 220	340 370 6 5 100 86	1000 23000 170 100 120 7700	330 58 41 63 17 140	63 250 30 19 24 98	59 53 26 4 22 16	<0,5 <2,1 <0,5 <0,5 <0,5 1,5	<0,5 <0,5 3,8 3,9 1,7 <0,5	6 9,1 3,8 3,7 1,3 1,7	5 9,1 3,8 4,5 1,3 1,7	90 180 81 45 62 64	90 160 76 45 60 57	7,8 15 7,2 4,2 2,4 5,6	6,9 8,9 6,6 0,5 2,6 3,5	77 110 52 39 47 45	76 78 49 44 44 9,4	8,6 10 7,1 6,1 6,1 6,4		< 0,02 < 0,01 < 0,01 < 0,01 < 0,02 < 0,01	< 0,01 < 0,01 < 0,01 < 0,01 < 0,01 < 0,01	< 0,01 0,03 < 0,01 < 0,01 < 0,01 0,007	0,033 0,002 0,002 0,002 0,007	< 0,0075 < 0,0075 < 0,0075 < 0,0075 < 0,0075 0,004	0,059 0,062 0,002 0,002 0,004	0,062 0,062 0,002 0,002 0,004	0,037 0,037 < 0,0075 < 0,0075 < 0,0075 0,004	0,034 0,034 < 0,01 < 0,01 < 0,01 0,034	
		67	23	67	23	67	23	67	23	60	23	67	23	53	23	67	23	66	23	37	37	37	37	37	37	37	37	37	36
		309	208	1749	172	54,3	35,8	4,7	0,5	13,8	7,2	62,1	73,1	10,0	7,4	58,2	52,6	9,7	7,9	0,014	0,013	0,007	0,010	0,009	0,014	0,010	0,010	0,014	
		180	180	284	150	30,3	32,0	1,0	0,5	7,7	5,0	49,0	60,0	8,2	6,9	50,0	49,0	7,5	6,8	0,020	0,010	0,010	0,010	0,002	0,008	0,002	0,008	0,010	
		21	5	7	17	16,7	4,0	0,5	0,5	0,3	1,3	18,6	5,5	2,4	0,5	17,0	30,0	1,8	4,4	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,001	0,000	0,001	0,001	
		2400	490	59000	390	610,0	100,0	110,0	0,5	140,0	30,0	190,0	210,0	23,0	20,0	190,0	90,0	36,4	21,0	0,025	0,052	0,017	0,066	0,089	0,160	0,097	0,084	0,190	
		409	151	7682	112	79,2	20,4	13,7	0,0	20,9	7,1	38,0	48,0	5,3	4,9	30,0	18,5	6,6	3,8	0,009	0,013	0,005	0,012	0,017	0,029	0,022	0,016	0,034	

* Vuosaren yhteistarkkailun kuuluva näytteenotto

VESINÄYTTEET

Pintavesi

Asiakas: Helsingin kaupunki, RYA
 Kohde: Satamakaaran teknisen huollon alue
 Projektinumero: ENV115
 Näytteenottaja: Tal. Shi, Lvi

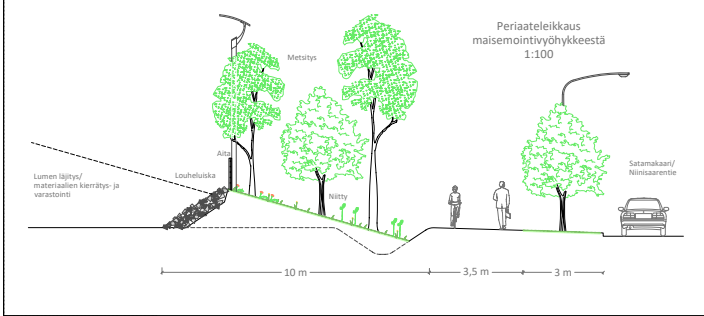
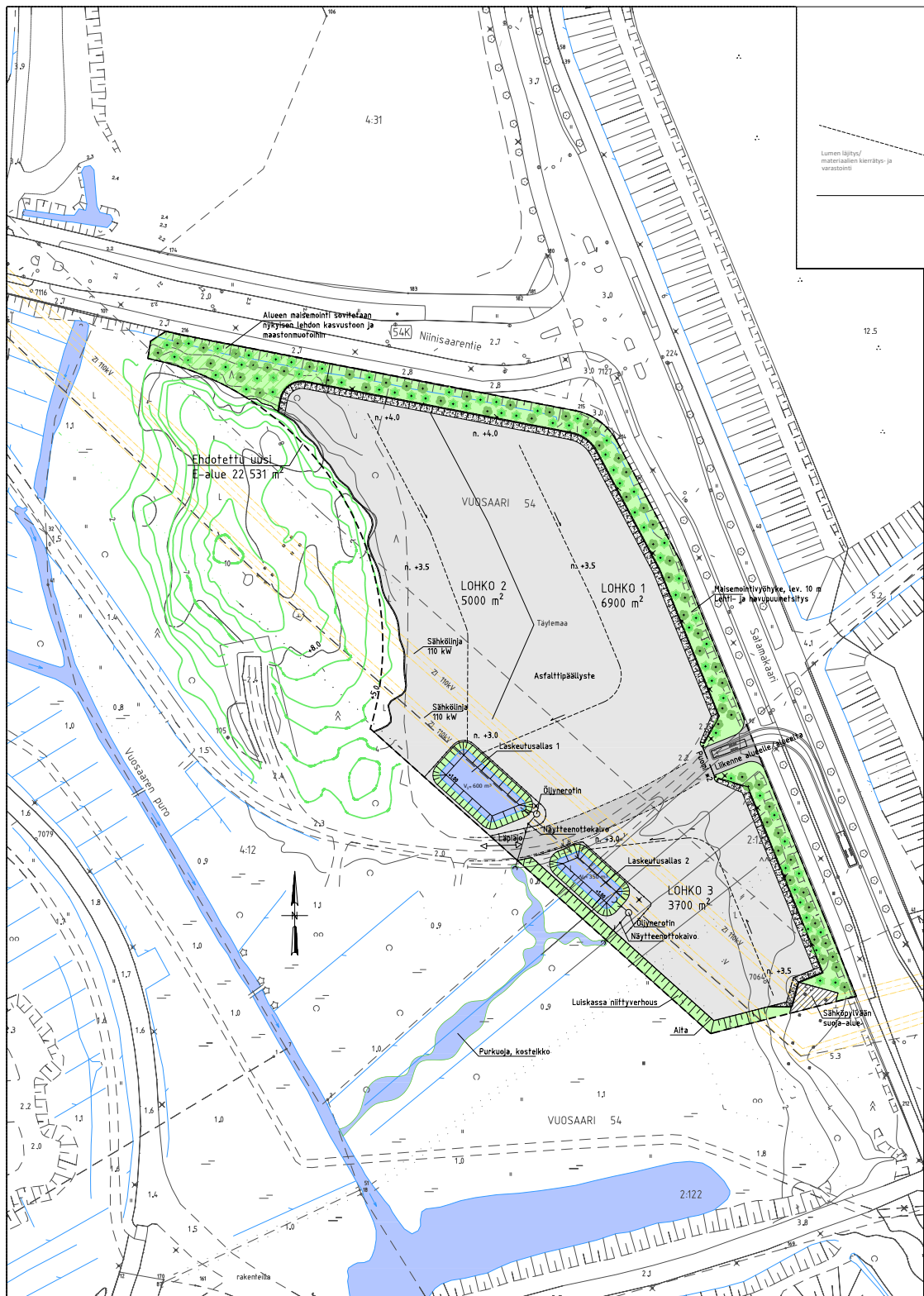
Pistetunnus	Näytteenotto pvm	Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet)													Öljyhiilivedyt			Palonestoaineet					
		Fenan-treeni	Fluoran-teeni	Fluoreeni	Indeno-(1,2,3-c,d)pyreeni	Kryseeni	Naftaleeni	Pyreeni	PAH-yhdis-teiden summa	1-Metylnaftaleeni	2-Metylnaftaleeni	2,6-Dimetyylinaftaleeni	2,3,5-Trimetyylinaftaleeni	Peryleeni	Bifenyyl	Bentso(e)pyreeni	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum.	PFOS	PFPsA	PFHxA	
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
V2	22.4.2009*																						
	17.8.2009*																						
	17.11.2009*	< 0,010	< 0,015	< 0,020	< 0,010	< 0,015	< 0,020	< 0,015	< 0,1														
	26.4.2010*																						
	30.8.2010*																						
	19.11.2010*	< 0,010	< 0,015	< 0,020	< 0,010	< 0,015	< 0,020	< 0,015	< 0,1														
	2.5.2011*																						
	16.8.2011*																						
	23.11.2011*	< 0,020	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,1														
	11.6.2012*																						
	29.8.2012*																						
	21.11.2012*	0,0011	0,0021	< 0,001	0,00038	< 0,001	< 0,007	0,0024	< 0,0202						< 25	60	81						
	23.4.2013*																						
	19.8.2013*																						
	25.11.2013*	0,0023	0,0018	0,0011	0,00064	< 0,0010	< 0,0070	0,0018	< 0,0202														
	8.4.2014*																						
	15.7.2014*																						
	27.11.2014*	< 0,020	< 0,020	< 0,010	< 0,010	< 0,010	< 0,020	< 0,010	< 0,1						< 25	< 25	< 50						
	23.4.2015*																						
	26.8.2015*																						
	25.11.2015*	0,054	0,032	0,054	< 0,010	< 0,010	0,063	0,024	0,32						26	80	110						
	21.4.2016*	< 0,02	< 0,02	0,011	< 0,010	< 0,010	0,020	0,012	< 0,1														
	27.10.2016*	0,04	0,08	0,016	0,040	0,04	< 0,020	0,11	0,58						< 25	610	610						
	4.4.2017*	0,04	0,04	0,044	< 0,01	< 0,01	0,07	0,03	0,31														
	24.10.2017*	0,0510	0,03	0,0332	< 0,0003	< 0,001	0,07	0,0156	0,25						< 25	< 25	< 50						
	19.4.2018*	0,0382	0,0137	0,0254	< 0,0003	< 0,001	0,049	0,0089	0,166														
	24.10.2018*	0,0302	0,026	0,0164	0,00432	0,0057	0,0452	0,0306	0,217						< 25	80	85						
	10.4.2019*	0,0079	0,0048	0,006	< 0,0003	< 0,001	0,013	0,0044	0,0465														
	9.10.2019*	0,0122	0,0289	0,0052	0,00786	0,0089	< 0,007	0,0361	0,162						< 25	37	< 50						
	21.4.2020*	0,007	0,0067	0,0067	0,0004	< 0,001	0,007	0,007	0,044														
	23.10.2020*	< 0,02	0,034	< 0,01	0,017	0,016	< 0,02	0,056	0,16						< 25	140	140						
	15.12.2020														28	< 25	< 50						
	30.3.2021														31	< 25	< 50						
	21.4.2021	< 0,02	< 0,02	0,012	< 0,0075	< 0,01	< 0,02	0,011	< 0,1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02						
	11.5.2021														39	38	77						
	2.6.2021	< 0,02	< 0,02	0,013	< 0,0075	< 0,01	< 0,02	0,013	< 0,1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02						
	23.6.2021														30	37	67						
	22.7.2021	0,069	0,11	0,053	< 0,0075	0,025	0,079	0,1	0,68	0,04	0,033	0,058	0,024	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,02	< 100	< 100	< 200			
V3	19.4.2018*	< 0,002	0,0026	0,0015	< 0,0003	< 0,001	< 0,010	0,0031	0,0213						< 25	< 25	< 50						
	25.10.2018*	< 0,002	0,0011	0,0020	< 0,0003	< 0,001	0,007	0,0012	< 0,0222														
	15.4.2019*	0,0029	0,003	< 0,002	< 0,0003	< 0,001	< 0,007	0,004	< 0,0202														
	10.10.2019*	0,0018	0,0013	0,002	< 0,0003	< 0,001	< 0,007	0,0013	< 0,0202						< 25	< 25	< 50						
	23.4.2020*	< 0,001	0,0016	< 0,001	0,00045	< 0,001	< 0,007	0,0038	< 0,0202														
	23.10.2020*	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,0075	< 0,01	< 0,02	0,011	< 0,1						< 25	< 38	< 50						
	15.12.2020														< 25	< 25	< 50						
	30.3.2021														< 25	< 25	< 50						
	21.4.2021	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,0075	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	53	46	99						
	11.5.2021														< 25	< 25	< 50						
	2.6.2021	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,0075	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 25	< 25	< 50						
	23.6.2021														< 25	< 25	< 50						
	22.7.2021														< 25	< 25	< 50						

Pistetunnus	Näytteenotto pvm	Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH-yhdisteet)													Öljyhiilivetyjakeet			Palonestoaineet				
		Fenan- treeni	Fluoran- treeni	Fluoreeni	Indeno- (1,2,3-c,d) pyreeni	Kryseeni	Naftaleeni	Pyreeni	PAH-yhdis- teiden summa	1- Metyylinaft- aleeni	2- Metyylinaft- aleeni	2,6- Dimetyyli- aftaleeni	2,3,5- Trimetyyli- aftaleeni	Peryeeni	Bifenyyli	Bentso(e) pyreeni	C ₁₀ -C ₂₁ Keskit.	C ₂₁ -C ₄₀ Raskaat	C ₁₀ -C ₄₀ sum.	PFOS	PFPeA	PFHxA
		1,3	0,1	-	-	-	2,1 tai 1,2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
VAHV1	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	< 0,02	< 0,02	0,012	< 0,0075	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 25	< 25	< 50			
VAHV2	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021																< 25	480	480			
VAHV3	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	< 0,02	0,057	< 0,01	0,008	0,019	< 0,02	0,075	0,31	< 0,02	< 0,02	0,088	0,57	< 0,01	< 0,02	< 0,01	38	200	240			
Kokooma VAHV1-VAHV3	30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,0075	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,1	< 0,02	< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	68	460	520	< 0,01	< 0,01	< 0,01
		< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,0075	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 0,1	< 0,02	< 0,02	0,037	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	50	110	160	< 0,01	< 0,02	0,01
		0,097	0,15	0,056	0,13	0,18	< 0,02	0,17	2,1	< 0,02	< 0,02	0,42	0,03	0,021	0,023	0,081	750	3500	4300	0,015	< 0,05	0,02
VAHV4	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021																35	42	77			
VAHV5	15.12.2020 30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	< 0,02	0,055	0,015	< 0,0075	0,015	< 0,02	0,06	0,8	< 0,02	< 0,02	0,016	0,027	< 0,01	< 0,02	< 0,01	36	310	340			
Kokooma VAHV4-VAHV5	30.3.2021 21.4.2021 11.5.2021 2.6.2021 23.6.2021 22.7.2021	0,043	0,1	< 0,01	0,037	0,059	< 0,02	0,13	0,89	< 0,02	< 0,02	0,2	0,016	< 0,01	< 0,02	0,045	40	110	150	0,0118	0,013	0,014
		< 0,02	< 0,02	< 0,01	< 0,0075	< 0,01	< 0,02	< 0,01	0,1	< 0,02	< 0,02	0,095	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	< 25	< 25	< 50	< 0,01	< 0,03	0,012
		< 0,02	< 0,02	0,016	< 0,0075	< 0,01	< 0,02	0,02	0,16	< 0,02	< 0,02	0,11	< 0,01	< 0,01	< 0,02	< 0,01	27	53	80	0,01	< 0,02	0,011
		0,021	0,034	0,016	0,024	0,033	0,020	0,042	0,410	0,005	0,003	0,111	0,149	0,003	0,001	0,021	116	573	690	0,0020	0,0146	0,0038

* Vuosaren
yhteistarkkailuun
kuuluva näytteenotto

LIITE 3

Suunnitelmapakartta (luonnos 23.10.2020)

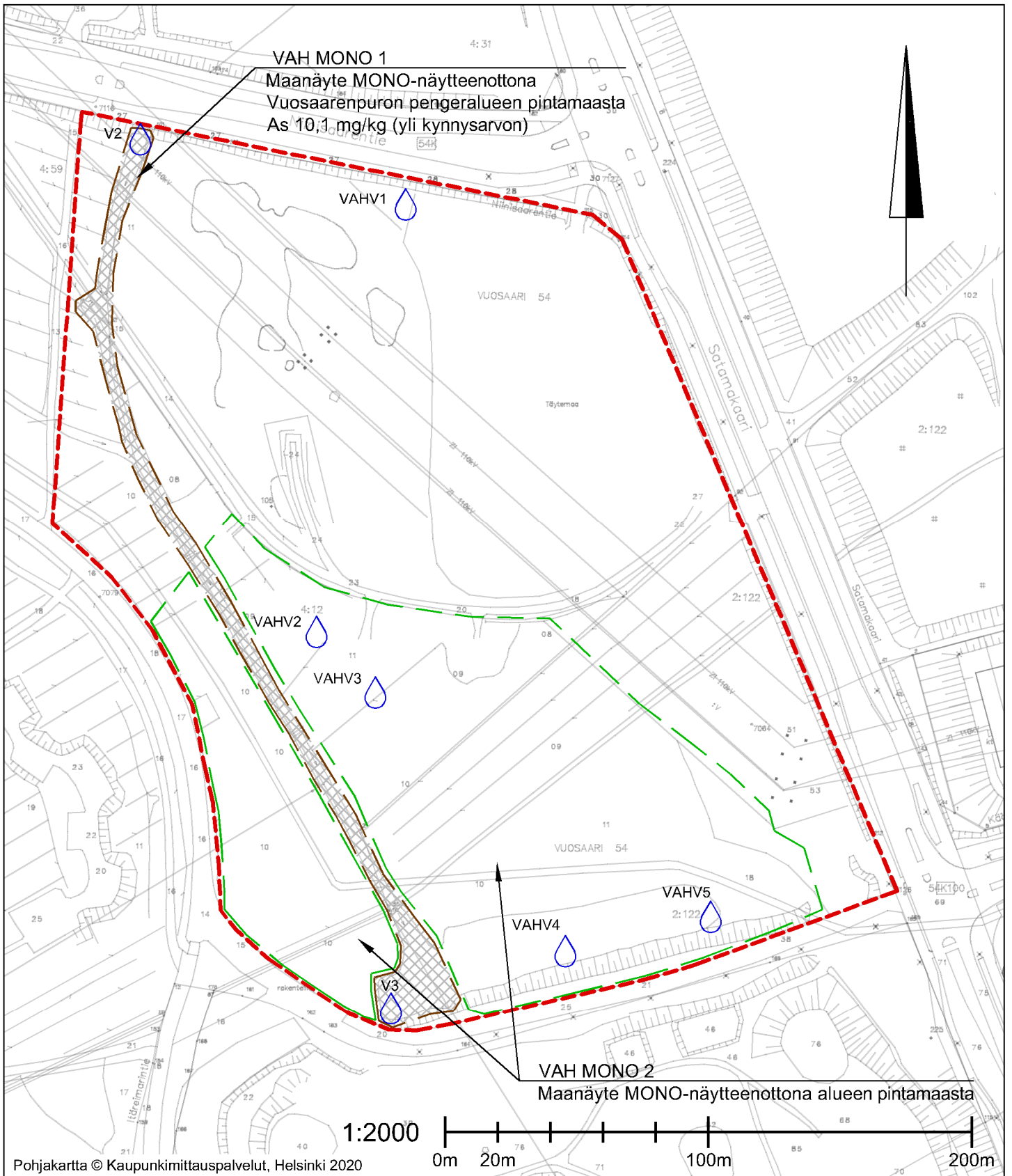


LUONNOS 23.10.2020

Kohde/tyyppi	hankinta/tila	Tarjotin/tilo	Vieromiesmerkintä	
Rakennusnumero			Piirustukset	300 kava met
Rakennuksen nimi ja osoite			Piirustuksen sisältö	Mittakaava
Vuosaari			SUUNNITELMAKARTTA	1:750, 1:100
Teknisen huollon alueen kehittäminen			PERIAATELEIKKAUS	
RAMBOLL	Ramboll Finland Oy Itsehallintokuja 3, PL 25 02560 ESPOO puh. 020 755 611	Suunnittelija 1510047713	Tekijä	
www. Aino-Kaisa Nuoto		Projektorit +001	Rakente	
		suunn. JSik	Maan. Janne Sikio	pm

LIITE 4

YMP115_02 Tutkimuspisteet ja tutkimus- aluerajaus



	Tutkimusalueen rajaus
	Näytteenottoalue, maanäyte
	Pintavesinäytteenotuspaikka
	Pitoisuus yli VNa 214/2007 kynnysarvon

Toimenpide Ympäristötekniiset tutkimukset		
Kohteen nimi ja osoite Satamakaaren teknisen huollon alue Vuosaari		
Päiväys 28.10.2021	Suunnittelija TAI	Hyväksyjä MSJ
VAHANEN Linnoitustie 5, 02600 ESPOO puh 0207 698 698 fax 0207 698 699 www.vahananen.com		

Piiirustuslaji YMP			
Piiirustuksen sisältö Näytepisteet ja -alueet Todetut haitta-ainepitoisuudet Tutkimusalueen rajaus			
Projektinumero ENV115	Mittakaava 1:2000 (A4)		
Suun.ala	Työ N:O	Piir. N:O	REV
YMP 115		02	

LIITE 5

Laboratorion analyysilomakkeet

ASIAKAS

Nimi VAHANEN ENVIRONMENT OY
Yhteyshenkilö Timo Alankomaa
Osoite Linnoitustie 5
02600 Espoo

Projekti **ENV115 Satamakaari tekn. huollon alue**
Asiakkaan viite **ENV115 Satamakaari tekn.huollon alue**
Näytteiden lkm 2

NÄYTE

SGS Refno KE20-07207 R1
Raportointi pvm 13.01.2021
Saapumis pvm 23.12.2020
Aloituspvm 23.12.2020
Valmistumis pvm 13.01.2021

KOMMENTIT

Analyytiraportti KE20-07207 R1 korvaa analyysiraportin KE20-07207 R0. Lisätty TVOC C5-C10.

Näytteenotto:Timo Alankomaa ja Sini Hietula

ALLEKIRJOITUKSET

Anni Manninen
Laboratoriokemisti

ALAVIITTEET JA HUOMAUTUKSET

- * Tämä analyysi ei ole akkreditoitu 1) Alihankinta SGS IF Herten akkreditoitu testauslaboratorio, DakKS D-PL-14115-07-00
DL Määritysraja
- Ei analysoitu
Laboratorio toimittaa analyysien mittausepävarmuusarviot pyydettyäessä.

Yritys on antanut tämän dokumentin palvelujen yleisten toimitusehtojensa mukaisesti, jotka ovat saatavilla osoitteessa <https://www.sgs.com/en/terms-and-conditions>. Toimitusehdot sisältävät rajoituksia yrityksen vahingonkorvausvastuuseen, hyvityksiin ja lain valintaan. Tämän dokumentin haltijan tulee huomioida, että informaatio tässä dokumentissa kuvaa tilanteen sellaisena kuin yhtiö on sen työsuorituksensa aikana todennut asiakkaan mahdollisten ohjeiden mukaisesti. Yrityksen vastuu rajoittuu yrityksen asiakkaaseen eikä tämä dokumentti estä kaupan osapuolia käyttämästä kaupan asiakirjojen mukaisia oikeuksia ja velvoitteita. Tämän dokumentin sisällön tai ulkomuodon luvaton muuttaminen, väärentäminen tai vääristely on lainvastaista ja tekijä voidaan asettaa syytteeseen lain ankarimman tulkinnan mukaisesti. Ellei erikseen ole mainittu, tässä dokumentissa esitetyt tulokset koskevat vain testattuja näytteitä. Näytteitä säilytetään korkeintaan 2 viikkoa. Tämän dokumentin saa kopioida vain kokonaisena, ellei yritys ole antanut kirjallista lupaa osittaiseen kopiointiin.

Näyttenumero	KE20-07207.001	KE20-07207.002
Näytteen nimi	VAH_MONO1	VAH_MONO2

Analyyssi Yksikkö DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet ja TVOC C5-C10 maanäytteestä Menetelmä: SFS-EN ISO 22155

TVOC C5-C10	mg/kg KA.	5	<5.0	<5.0
-------------	-----------	---	------	------

Öljyhiilivedyt C10-C40 maanäytteestä Menetelmä: ISO 16703

Öljyhiilivedyt >C10-C21	mg/kg KA.	20	<20	<20
Öljyhiilivedyt >C22-C40	mg/kg KA.	20	170	130
Öljyhiilivedyt >C10-C40	mg/kg KA.	40	180	150

Kuiva-ainepitoisuus Menetelmä: Sis.menet. SGSF1003 perustuu SFS-ISO 11465, EN 15934, SFS-EN 14346 kumottu

Kuiva-ainepitoisuus	paino-%	2	45.2	28.1
---------------------	---------	---	------	------

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016

Aromaattiset yhdisteet *				
Bentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Tolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Etylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
m+p-Ksyleeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02
o-Ksyleeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Styreeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
n-Propyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Isopropylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,2,4-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,3,5-trimetylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
n-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
sec-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
tert-Butyylibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
4-Isopropyylitolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Oxygenaatit *				
MTBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
TAME *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
ETBE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
TAAE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
DIPE *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Halogenoidut aromaattiset yhdisteet *				
Bromibentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Klooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
2-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
4-Klooritolueeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,2-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,3-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,4-Diklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,2,3-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02
1,2,4-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02
1,3,5-Triklooribentseeni *	mg/kg KA.	0.02	<0.02	<0.02
Halogenoidut alifaattiset yhdisteet *				
Bromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Bromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Bromidikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Dibromikloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Tribromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01

Näyttenumero	KE20-07207.001	KE20-07207.002
Näytteen nimi	VAH_MONO1	VAH_MONO2

Analyyssi Yksikkö DL

Haihtuvat orgaaniset yhdisteet maanäytteestä Menetelmä: ISO 15009:2016 (continued)

Dibromimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,2-Dibromietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,2-Dibromi-3-klooripropaani *	mg/kg KA.	0.05	<0.05	<0.05
Kloorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Kloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Vinyylkloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Hiilitetrakloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Kloroformi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Metyleenikloridi *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,1-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,2-Dikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,1,1-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,1,2-Trikloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,1,1,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,1,2,2-Tetrakloorietaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,1-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
cis-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
trans-1,2-dikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Trikloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Tetrakloorieteeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,3-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
2,2-Diklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,2,3-Triklooripropaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
1,1-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
cis-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
trans-1,3-Diklooripropeeni *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Diklooridifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
Trikloorifluorimetaani *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01

Näyttenumero	KE20-07207.001	KE20-07207.002
Näytteen nimi	VAH_MONO1	VAH_MONO2
Analyysi	Yksikkö	DL

Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 18287

Naftaleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Asenaftyleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Asenafteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Fluoreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Fenantreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Bentso(a)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Kryseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Bentso(b)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Bentso(k)fluoranteeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Bentso(a)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Dibentso(a,h)antraseeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
Bentso(g,h,i)peryleeni	mg/kg KA.	0.2	<0.20	<0.20
16 PAH-yhdistettä yhteensä	mg/kg KA.	3	<3.0	<3.0

PCB-yhdisteet maanäytteistä Menetelmä: SFS-ISO 10382

PCB-28	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
PCB-52	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
PCB-101	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
PCB-118	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
PCB-153	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
PCB-138	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
PCB-180	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
PCB-kokonaispitoisuus	mg/kg KA.	0.07	<0.07	<0.07

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: SFS-EN ISO 11885, SFS-EN 16170, EPA3015A, SFS-EN 16174, ISO 12914

Arseeni	mg/kg	0.7	10.1	5.1
Kadmium	mg/kg	0.3	<0.3	<0.3
Koboltti	mg/kg	0.3	8.5	8.0
Kromi	mg/kg	0.7	29.4	22.5
Kupari	mg/kg	1.4	31.6	29.4
Nikkeli	mg/kg	0.5	19.2	16.3
Lyijy	mg/kg	0.5	16.9	13.9
Vanadiini	mg/kg	0.5	40.0	33.7
Sinkki	mg/kg	1.9	108.5	106.5
Antimoni *	mg/kg	1	1.2	<1.0

Metallit maa ICP-AES kuningasvesi Menetelmä: ISO 22036, SFS-EN 16170, SFS-EN 16174, ISO 12914

Elohopea *	mg/kg	0.2	<0.2	<0.2
------------	-------	-----	------	------

pH (H₂O) maanäytteestä Menetelmä: SFS-ISO 10390

pH (H ₂ O) *	pH-yksikkö	0.2	6.6	6.1
-------------------------	------------	-----	-----	-----

Näyttenumero	KE20-07207.001	KE20-07207.002
Näytteen nimi	VAH_MONO1	VAH_MONO2

Analyyssi Yksikkö DL

Torjunta-aineet kiinteästä näytteestä GC-ECD 1) Menetelmä: DIN 38407-F2

Lindaani (=HCH, gamma-)*	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
Dieldriini *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
Heptakloori *	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
Endosulfaani, alpha-*	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
Endosulfaani, beta-*	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
DDE, o,p'-*	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
DDE, p,p'-*	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
DDD, o,p'-*	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
DDD, p,p'-*	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
DDT, o,p'-*	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005
DDT, p,p'-*	mg/kg KA.	0.005	<0.005	<0.005

Atratsiini maanäytteestä 1) Menetelmä: DIN ISO 18287

Atratsiini *	mg/kg KA.	0.01	<0.01	<0.01
--------------	-----------	------	-------	-------

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

Näytetiedot	Näyte	Pintavesi			
	Näyte otettu	15.12.2020	Kellonaika		
	Vastaanotettu	15.12.2020	Kellonaika	12.45	
	Tutkimus alkoi	15.12.2020	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus	
	Ottopiste	Satamakaari, teknisen huollon alue			
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo			
	Viite	RYA/Suominen Mikko/ENV115			

Analyysi	Menetelmä	33364-1 Pintavesi V2 Satamakaari, teknisen huollon alue	33364-2 Pintavesi V3 Satamakaari, teknisen huollon alue	33364-3 Pintavesi VAHV1 Satamakaari, teknisen huollon alue	33364-4 Pintavesi VAHV2 Satamakaari, teknisen huollon alue	Yksikkö	Epävar- muus- %
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	4,6	1,0	0,48	1,5	mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	7,0	3,0	1,2	37	mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	0,018	0,076	0,17	0,91	mg/l	15
Kiintoaine							
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	29	2,3	2,0	1 400	mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,2	7,0	6,9	6,7		3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	4,8	7,5	< 0,2	< 0,2	mg/l	10
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	140	62	110	190	mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	24	11	8,8	31	mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	20	8,5	23	14	mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	74	44	90	94	mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			51		µg/l	25
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	720	650		520	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	< 1	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO	3,9	1,3	2,0	11	µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

	17294-2:2016						
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	97	36	55	94	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	< 0,1	< 0,1	< 0,1	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,1	0,04	< 0,02	1,1	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,0	1,4	0,81	4,1	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,9	2,0	1,1	2,7	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,9	4,6	1,7	2,2	µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,0002	0,0006	< 0,0001	0,0005	mg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	1 000	350	390	2 400	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,1	1,1	1,9	0,7	µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	7,8	11	2,8	6,9	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	5 800	6 500	2 800	51 000	µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	12	10	10	12	µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	7	15	< 5	7	µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	25	12	8,5	12	µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	6,5	1,4	1,1	2,8	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*	28	< 25	< 25	< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	< 25	< 25	480	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	< 50	< 50	480	µg/l	40
PAH-määritys	ISO/TS 28581:2012						
- PAH-yhdisteet yhteensä				< 0,1		µg/l	
- Naftaleeni	*			< 0,020		µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*			< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*			< 0,020		µg/l	40
- Bifenyylit	*			< 0,020		µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*			< 0,020		µg/l	30
- Asenaftaleeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Asenaftaleeni	*			0,011		µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Fluoreeni	*			0,012		µg/l	40
- Fenantreeni	*			< 0,020		µg/l	30
- Antraseeni	*			< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*			< 0,020		µg/l	30
- Fluoranteeni	*			< 0,020		µg/l	30
- Pyreeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Kryseeni	*			< 0,010		µg/l	30

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

- Bentso(b)fluoranteeni	*				< 0,0075		µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*				< 0,0075		µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*				< 0,002		µg/l	30
- Peryleeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*				< 0,0075		µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*				< 0,002		µg/l	30
Veden lämpötila		kenttämittaus	3,6	2,2	1,4	0,1	°C	
Analyyssi		Menetelmä	33364-5 Pintavesi VAHV3 Satamakaari, teknisen huollon alue	33364-6 Pintavesi VAHV4 Satamakaari, teknisen huollon alue	33364-7 Pintavesi VAHV5 Satamakaari, teknisen huollon alue		Yksikkö	Epävar- muus- %
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	*	SFS-ISO 15923-1:2018, DA	1,5	1,3	1,3		mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	*	SFS-EN ISO 11905-1:1998	4,2	3,4	7,4		mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	*	SFS 3026 mod. DA	0,20	0,077	0,88		mg/l	15
Kiintoaine								
- GF/A	*	SFS-EN 872:2005	210	5,7	240		mg/l	10
pH	*	SFS 3021:1979	6,7	7,0	6,7			3
Happi	*	Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	< 0,2	5,0	< 0,2		mg/l	10
Kalsium, Ca, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	63	54	53		mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	11	9,0	6,6		mg/l	20
Kalium, K, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	7,8	8,1	7,3		mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	55	40	49		mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	730	480	250		µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	< 1		µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,4	1,5	0,8		µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	50	31	30		µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	< 0,1	< 0,1		µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,10	0,05	< 0,02		µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0	1,3	0,41		µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,8	2,1	1,0		µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	2,8	< 0,2		µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,0019	0,0006	0,0002		mg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	740	270	180		µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,5	1,2	0,5		µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	16	4,9	1,8		µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	28 000	5 200	2 000		µg/l	20
Seleeni, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	10	11	11		µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	11	16	6		µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	12	13	1,3		µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,0	2,5	1,4		µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*	38	35	36		µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	200	42	310		µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	240	77	340		µg/l	40
PAH-määrittäminen	ISO/TS 28581:2012						
- PAH-yhdisteet yhteensä		0,31		0,80		µg/l	
- Naftaleeni	*	< 0,020		< 0,020		µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020		< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020		< 0,020		µg/l	40
- Bifenyylit	*	< 0,020		< 0,020		µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*	0,088		0,57		µg/l	30
- Asenaftyleeni	*	< 0,010		< 0,010		µg/l	30
- Asenafteni	*	< 0,010		< 0,010		µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*	0,016		0,027		µg/l	30
- Fluoreeni	*	< 0,010		0,015		µg/l	40
- Fenantreeni	*	< 0,020		< 0,020		µg/l	30
- Antraseeni	*	< 0,020		< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*	< 0,020		< 0,020		µg/l	30
- Fluoranteeni	*	0,057		0,055		µg/l	30
- Pyreeni	*	0,075		0,060		µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*	< 0,010		0,012		µg/l	30
- Kryseeni	*	0,019		0,015		µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*	0,012		0,011		µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*	0,013		0,014		µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*	< 0,010		< 0,010		µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*	0,016		0,018		µg/l	30
- Peryleeni	*	< 0,010		< 0,010		µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*	0,0080		< 0,0075		µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*	< 0,010		< 0,010		µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*	0,010		0,007		µg/l	30
Veden lämpötila	kenttämittaus	0,2	0,5	0,3		°C	

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Laurén Marjo, 010 391 3595, kemisti

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite
 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki
 metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin
 +358 10 391 350

Faksi
 +358 9 310 31626

Y-tunnus
 2340056-8
Alv. Nro
 FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

Ahlfors Reetta
toimitusjohtaja

Tiedoksi

Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
mikko.suominen@hel.fi;
Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa.

Postiosoite

Viikinkaari 4
00790 Helsinki
metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8
Alv. Nro
FI23400568

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	30.03.2021	Kellonaika	
	Vastaanotettu	30.03.2021	Kellonaika	12.20
	Tutkimus alkoi	30.03.2021	Näytteenoton syy	Seuranta
	Ottopiste	V2		
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo		
	Viite	RYA/Suominen Mikko/ENV115		

Analyysi	Menetelmä	6195-1 Vesistövesi ENV115, 30.3. V2	Yksikkö	Epävarmuus-%
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	1,1	mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	3,2	mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	27	µg/l	15
Kiintoaine				
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	14	mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	6,8		3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	3,2	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	12	mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	72	mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	67	mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	11	mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	9,8	mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	9,1	mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO	8,1	mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

		11885:2009			
Natrium, Na, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	35	mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	33	mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	1 200	µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	390	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	44	µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	39	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,03	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,03	µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,02	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0	µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,8	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,1	µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,0	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	5,3	µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,0	µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Lyijy, Pb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,7	µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,3	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	420	µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	390	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,8	µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0	µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	7,9	µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,9	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	3 800	µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	2 100	µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	µg/l	25
Seleen, Se, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	< 5	µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	7	µg/l	20
Uraani, U, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	19	µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	21	µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,7	µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,3	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40		SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*		31	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*		< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*		< 50	µg/l	40
Veden lämpötila		kenttämittaus	2,9	°C	

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
mikko.suominen@hel.fi;
Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi			
	Näyte otettu	30.03.2021	Kellonaika		
	Vastaanotettu	30.03.2021	Kellonaika	12.20	
	Tutkimus alkoi	30.03.2021	Näytteenoton syy	Seuranta	
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo			
	Viite	RYA/Suominen Mikko/ENV115			

Analyysi	Menetelmä	6435-1 Vesistövesi ENV115, 30.3. VAHV Kokooma VAHV4 ja 5	6435-2 Vesistövesi ENV115, 30.3. VAHV4	6435-3 Vesistövesi ENV115, 30.3. VAHV5	Yksikkö	Epävarmuus-%
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	0,57			mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	2,5			mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	110			µg/l	15
Kiintoaine						
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	49			mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	6,7				3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993		6,3	6,2	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	15			mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	77			mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	76			mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	8,7			mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	8,6			mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	7,8			mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	6,9			mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	90			mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	90			mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	1 000			µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	330			µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1			µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1			µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0			µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,0			µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	63			µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	59			µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1			µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,03			µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,04			µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,02			µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,4			µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,1			µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,4			µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,83			µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	5,3			µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,7			µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

		6				
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,2			µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,3			µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	350			µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	340			µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,6			µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,3			µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,3			µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,4			µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	7 800			µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	3 100			µg/l	20
Seleeni, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5			µg/l	25
Seleeni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5			µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	21			µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	18			µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	6,0			µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	5,0			µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,9			µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,1			µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001					
- Keskiraskaat C10-C21	*	40			µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	110			µg/l	40
- Öljyhiilivedyt	*	150			µg/l	40

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

C10-C40						
Veden lämpötila	kenttämitta s		-0,1	-0,1	°C	
* = Akkreditoitu menetelmä						

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com;
Suominen Mikko, mikko.suominen@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	30.03.2021	Kellonaika	
	Vastaanotettu	30.03.2021	Kellonaika	12.20
	Tutkimus alkoi	30.03.2021	Näytteenoton syy	Seuranta
	Ottopiste	V3		
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo		
	Viite	RYA/Suominen Mikko/ENV115		

Analyysi	Menetelmä	6196-1 Vesistövesi ENV115, 30.3. V3	Yksikkö	Epävarmuus-%
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	0,44	mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	1,6	mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	39	µg/l	15
Kiintoaine				
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	8,0	mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	6,8		3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	7,2	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	14	mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	35	mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	34	mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	5,2	mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	5,0	mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	4,6	mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO	4,2	mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

		11885:2009			
Natrium, Na, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	35	mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	34	mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	740	µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	370	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,6	µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,6	µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	22	µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	21	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,03	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,86	µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,71	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,86	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,4	µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,7	µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Lyijy, Pb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	0,7	µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	0,4	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	150	µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	140	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	1,0	µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	0,8	µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	1,9	µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	1,7	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	2 000	µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	1 300	µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	< 0,5	µg/l	25
Seleen, Se, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	< 0,5	µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	9	µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	12	µg/l	20
Uraani, U, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	3,2	µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	2,9	µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	1,7	µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	1,0	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40		SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*		< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*		< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*		< 50	µg/l	40
Veden lämpötila		kenttämittaus	0,2	°C	

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
mikko.suominen@hel.fi;
Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi			
	Näyte otettu	30.03.2021	Kellonaika		
	Vastaanotettu	30.03.2021	Kellonaika	12.20	
	Tutkimus alkoi	30.03.2021	Näytteenoton syy	Seuranta	
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo			
	Viite	RYA/Suominen Mikko/ENV115			

Analyysi	Menetelmä	6434-1 Vesistövesi ENV115, 30.3. VAHV Kokooma VAHV1-3	6434-2 Vesistövesi ENV115, 30.3. VAHV1	6434-3 Vesistövesi ENV115, 30.3. VAHV2	6434-4 Vesistövesi ENV115, 30.3. VAHV3	Yksikkö	Epävarmuus-%
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	0,14				mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	2,5				mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	220				µg/l	15
Kiintoaine							
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	55				mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,1					3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993		5,0	9,0	8,7	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	9,9				mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	34				mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	34				mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	4,6				mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	4,6				mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	4,3				mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	3,7				mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	29				mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	29				mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	410				µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	180				µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1				µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1				µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,6				µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,5				µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	19				µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	18				µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1				µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,03				µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02				µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02				µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,48				µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,36				µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,98				µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,47				µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,7				µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,6				µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,4				µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,1				µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	64				µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	62				µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,2				µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,1				µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,5				µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,2				µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	1 600				µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	810				µg/l	20
Seleeni, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5				µg/l	25
Seleeni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5				µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 5				µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	5				µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,7				µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,5				µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,2				µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5				µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*	68				µg/l	40

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- Raskaat C21-C40	*	460				µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	520				µg/l	40
Veden lämpötila	kenttämittauss		-0,2	1,1	-0,1	°C	
* = Akkreditoitu menetelmä							

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com;
Suominen Mikko, mikko.suominen@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi			
	Näyte otettu	21.04.2021	Kellonaika		
	Vastaanotettu	21.04.2021	Kellonaika	12.55	
	Tutkimus alkoi	29.03.2021	Näytteenotto	Seuranta	
			syy		
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo			
	Viite	RYA/Suominen Mikko/ENV115			

Analyysi	Menetelmä	7080-1 Vesistövesi ENV115, vk16 VAHV Kokooma VAHV1-3	7080-2 Vesistövesi ENV115, vk16 VAHV1	7080-3 Vesistövesi ENV115, vk16 VAHV2	7080-4 Vesistövesi ENV115, vk16 VAHV3	Yksikkö	Epävarmuus-%
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	0,21				mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	1,8				mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	1 800				µg/l	15
Kiintoaine							
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	150				mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,0					3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993		6,3	4,1	2,0	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	18				mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	61				mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	57				mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	7,9				mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	7,2				mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	8,7				mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	8,5				mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	110				mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	110				mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	250				µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	120				µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1				µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1				µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,6				µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,6				µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	34				µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	32				µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1				µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,03				µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02				µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02				µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,26				µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,28				µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,82				µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,64				µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,9				µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,5				µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2				µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2				µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	56				µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	46				µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,1				µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,1				µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,9				µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,8				µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	2 000				µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	1 300				µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5				µg/l	25
Seleen, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5				µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	6				µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 5				µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,4				µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,0				µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,6				µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5				µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25				µg/l	40

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- Raskaat C21-C40	*		28				µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*		< 50				µg/l	40
PAH-määrittely		ISO/TS 28581:2012						
- PAH-yhdisteet yhteensä			< 0,1				µg/l	
- Naftaleeni	*		< 0,020				µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*		< 0,020				µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*		< 0,020				µg/l	40
- Bifenyyli	*		< 0,020				µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*		< 0,020				µg/l	30
- Asenaftyleeni	*		< 0,010				µg/l	30
- Asenafteeni	*		< 0,010				µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*		< 0,010				µg/l	30
- Fluoreeni	*		< 0,010				µg/l	40
- Fenantreeni	*		< 0,020				µg/l	30
- Antraseeni	*		< 0,020				µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*		< 0,020				µg/l	30
- Fluoranteeni	*		< 0,020				µg/l	30
- Pyreeni	*		< 0,010				µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*		< 0,010				µg/l	30
- Kryseeni	*		< 0,010				µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*		< 0,0075				µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*		< 0,0075				µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*		< 0,010				µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*		< 0,0015				µg/l	30
- Peryleeni	*		< 0,010				µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*		< 0,0075				µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*		< 0,010				µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*		0,002				µg/l	30
Perfluoratut tensidit		US EPA 537	Liite 2021-0708 0_HL2101 279 0					
Veden lämpötila		kenttämittaus		3,0	7,8	7,6	°C	

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tiedoksi

Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com;
Suominen Mikko, mikko.suominen@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Postiosoite

Viikinkaari 4
00790 Helsinki

metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin

+358 10 391 350

Faksi

+358 9 310 31626

Y-tunnus

2340056-8

Alv. Nro

FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2101279	Sivu	: 1 / 3
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: Metropolilab Oy
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Hannu Asikainen
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Viikinkaari 4 00790 Helsinki Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: hannu.asikainen@metropolilab.fi
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: 010 3913 555
Faksi	: ----	Faksi	: ----
Projekti	: 7080	Näytteiden vastaanottopäivä	: 2021-04-22 10:59
Ostotilausno / viite	: ----	Päiväys	: 2021-04-30 14:46
Näytelähetteen numero	: ----	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 1
Näytteenottaja	: ----	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 1
Paikka	: ----		
Tarjousnumero	: HL2021FI-MET-LAB0001 (OF210298)		

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 laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Tilauksen kommentit

Näyte HL2101279/001, menetelmä W-PFCLMS02 - määritysrajoja on jouduttu nostamaan matriisihäiriöistä johtuen.

Allekirjoitukset	Asema
Jari Hautala	Maajohtaja



Analyysitulokset

Näytematriisi: VESI

Asiakkaan
 näytetunnus
 Laboratorion näytetunnus
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

7080-1
HL2101279001
2021-04-21 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Perfluoratut yhdisteet							
PFBA (perfluoributaanihappo)	<0.040	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFPeA (perfluoripentaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxA (perfluoriheksaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpA (perfluoriheptaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFOA (perfluorioktaanihappo)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFNA (perfluorinonaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDA (perfluoridekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDoDA (perfluoridodeekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxS (perfluoriheksaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFOS (perfluorioktaanisulfonihappo)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
FOSA (perfluorioktaanisulfonamidi)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaus
W-PFCLMS02	CZ_SOP_D06_03_197.A (US EPA 537, CSN P CEN/TS 15968) Perfluorattujen ja bromattujen yhdisteiden määrittäminen nestekromatografilla ja MS/MS-detektioinnilla.



Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän 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 kattavuuskertointa 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 kattavuuskertointa 2. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	21.04.2021	Kellonaika	
	Vastaanotettu	21.04.2021	Kellonaika	12.55
	Tutkimus alkoi	29.03.2021	Näytteenoton syy	Seuranta
	Ottopiste	V2		
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo		
	Viite	RYA/Suominen Mikko/ENV115		

Analyysi	Menetelmä	7076-1 Vesistövesi ENV115, vk16 V2	Yksikkö	Epävarmuus-%
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	11	mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	96	mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	14	mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	15	mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	150	mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	180	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	68	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,77	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO	0,66	µg/l	15

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

		17294-2:2016			
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,0	µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	380	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,5	µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,0	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	2 400	µg/l	20
Seleeni, Se, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	7	µg/l	20
Uraani, U, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	17	µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40		SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*		39	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*		38	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*		77	µg/l	40

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
 envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
 Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com;
 Suominen Mikko, mikko.suominen@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi			
	Näyte otettu	21.04.2021	Kellonaika		
	Vastaanotettu	21.04.2021	Kellonaika	12.55	
	Tutkimus alkoi	29.03.2021	Näytteenoton syy	Seuranta	

Näytteen ottaja	Alankomaa Timo
Viite	RYA/Suominen Mikko/ENV115

Analyysi	Menetelmä	7081-1 Vesistövesi ENV115, vk16 VAHV Kokooma VAHV4 ja 5	7081-2 Vesistövesi ENV115, vk16 VAHV4	7081-3 Vesistövesi ENV115, vk16 VAHV5	Yksikkö	Epävarmuus-%
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	0,40			mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	7,3			mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	140			µg/l	15
Kiintoaine						
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	890			mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,0				3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993		6,8	2,6	mg/l	10
Liunneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	17			mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	110			mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	78			mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	19			mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	10			mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	15			mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	8,9			mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	180			mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	160			mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	23 000			µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	58			µg/l	25
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3			µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1			µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	12			µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,8			µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	250			µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	53			µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,0			µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,03			µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,72			µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02			µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	19			µg/l	20
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,97			µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	44			µg/l	20
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,39			µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	96			µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,1			µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO	22			µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

	17294-2:2016					
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1			µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	980			µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	370			µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	6,7			µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,5			µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	38			µg/l	20
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,9			µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	61 000			µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	960			µg/l	20
Seleeni, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,1			µg/l	25
Seleeni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5			µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	570			µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 5			µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	61			µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	9,1			µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	64			µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,8			µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001					
- Keskiraskaat C10-C21	*	67			µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	1 100			µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	1 200			µg/l	40
PAH-määritys	ISO/TS 28581:2012					
- PAH-yhdisteet		0,89			µg/l	

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

yhteensä						
- Naftaleeni	*	< 0,020			µg/l	30
-	*	< 0,020			µg/l	30
2-Metyyli-naftaleeni						
-	*	< 0,020			µg/l	40
1-Metyyli-naftaleeni						
- Bifenyyl	*	< 0,020			µg/l	30
-	*	0,20			µg/l	30
2,6-Dimetyyli-naftaleeni						
- Ase-naftyleeni	*	< 0,010			µg/l	30
- Ase-nafteeni	*	< 0,010			µg/l	30
-	*	0,016			µg/l	30
2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni						
- Fluoreeni	*	< 0,010			µg/l	40
- Fenantreeni	*	0,043			µg/l	30
- Antraseeni	*	< 0,020			µg/l	30
-	*	< 0,020			µg/l	30
1-Metyylifenantreeni						
- Fluoranteeni	*	0,10			µg/l	30
- Pyreeni	*	0,13			µg/l	30
-	*	0,030			µg/l	30
Bentso(a)antraseeni						
- Kryseeni	*	0,059			µg/l	30
-	*	0,059			µg/l	30
Bentso(b)fluoranteeni						
-	*	0,037			µg/l	30
Bentso(k)fluoranteeni						
- Bentso(e)pyreeni	*	0,045			µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*	0,033			µg/l	30
- Peryleeni	*	< 0,010			µg/l	30
-	*	0,037			µg/l	30
Indeno(1,2,3-cd)pyreeni						
-	*	0,034			µg/l	30
Dibentso(a,h)antraseeni						
-	*	0,062			µg/l	30
Bentso(ghi)peryleeni						
Perfluoratut tensidit	US EPA 537	Liite 2021-07081_H L2101281_0				
Veden lämpötila	kenttämittaus		6,5	5,0	°C	

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
 envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
 Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com;
 Suominen Mikko, mikko.suominen@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2101281	Sivu	: 1 / 3
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: Metropolilab Oy
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Hannu Asikainen
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Viikinkaari 4 00790 Helsinki Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: hannu.asikainen@metropolilab.fi
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: 010 3913 555
Faksi	: ----	Faksi	: ----
Projekti	: 7081		
Ostotilausno / viite	: ----	Näytteiden vastaanottopäivä	: 2021-04-22 11:01
Näytelähetteen numero	: ----		
Näytteenottaja	: ----	Päiväys	: 2021-04-30 14:47
Paikka	: ----	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 1
Tarjousnumero	: HL2021FI-MET-LAB0001 (OF210298)	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 1

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 laboratorioilta. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Lisätietoa laboratorion vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Tilauksen kommentit

Näyte HL2101281/001, menetelmä W-PFCLMS02 - määritysrajoja on jouduttu nostamaan matriisihäiriöistä johtuen.

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyysitulokset

Näytematriisi: VESI

Asiakkaan
 näytetunnus
 Laboratorion näytetunnus
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

7081-1
HL2101281001
2021-04-21 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Perfluoratut yhdisteet							
PFBA (perfluoributaanihappo)	<0.100	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFPeA (perfluoripentaanihappo)	0.013	± 0.005	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxA (perfluoriheksaanihappo)	0.014	± 0.004	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpA (perfluoriheptaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFOA (perfluorioktaanihappo)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFNA (perfluorinonaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDA (perfluoridekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDoDA (perfluoridodekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxS (perfluoriheksaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFOS (perfluorioktaanisulfonihappo)	0.0118	± 0.0035	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
FOSA (perfluorioktaanisulfonamidi)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaus
W-PFCLMS02	CZ_SOP_D06_03_197.A (US EPA 537, CSN P CEN/TS 15968) Perfluorattujen ja bromattujen yhdisteiden määrittäminen nestekromatografilla ja MS/MS-detektoinnilla.



Lyhenteet: **LOR** = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän 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. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	21.04.2021	Kellonaika	
	Vastaanotettu	21.04.2021	Kellonaika	12.55
	Tutkimus alkoi	29.03.2021	Näytteenoton syy	Seuranta
	Ottopiste	V3		
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo		
	Viite	RYA/Suominen Mikko/ENV115		

Analyysi	Menetelmä	7079-1 Vesistövesi ENV115, vk16 V3	Yksikkö	Epävarmuus-%
Liunneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	24	mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	59	mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	7,7	mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	8,2	mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	120	mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	360	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,9	µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	39	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,76	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO	1,4	µg/l	15

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

		17294-2:2016			
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,8	µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,4	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	140	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0	µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,0	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	2 700	µg/l	20
Seleeni, Se, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	10	µg/l	20
Uraani, U, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	7,1	µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40		SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*		53	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*		46	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*		99	µg/l	40

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
 envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
 Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com;
 Suominen Mikko, mikko.suominen@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Analyysitodistuksen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

Maksaja

**Stara / Kaupunkitekniikan
 rakentaminen
 Ostolaskut/KTR/PIMA**

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

 PL 1675
 00099 Helsingin kaupunki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	11.05.2021	Kellonaika	
	Vastaanotettu	11.05.2021	Kellonaika	11.00
	Tutkimus alkoi	11.05.2021	Näytteenotto	Seuranta
			syy	
	Ottopiste	V3		
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo		
	Viite	Stara/ENV115/Isokauppila Vesa		

Analyysi	Menetelmä	7231-1 Vesistövesi ENV115, vk19 V3	Yksikkö	Epävarmuus-%
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	0,95	mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	2,2	mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	33	µg/l	15
Kiintoaine				
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	3,3	mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,5		3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	6,3	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	19	mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	46	mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	44	mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	7,0	mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	6,7	mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	7,2	mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO	8,9	mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

		11885:2009			
Natrium, Na, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	80	mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	78	mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	200	µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	150	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,8	µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,7	µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	29	µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	27	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,03	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,32	µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,47	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,86	µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,87	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,0	µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,9	µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Lyijy, Pb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	35	µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	51	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,3	µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,8	µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,3	µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,5	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	2 200	µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	1 800	µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	µg/l	25
Seleen, Se, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	7	µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	< 5	µg/l	20
Uraani, U, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	6,1	µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	6,3	µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,9	µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,0	µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40		SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*		< 25	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*		< 25	µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*		< 50	µg/l	40
Veden lämpötila		kenttämittaus	8,1	°C	

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
Isokauppila Vesa, vesa.isokauppila@hel.fi;
Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

Maksaja

**Stara / Kaupunkitekniikan
 rakentaminen
 Ostolaskut/KTR/PIMA**

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

 PL 1675
 00099 Helsingin kaupunki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi	Kellonaika	
	Näyte otettu	11.05.2021	Kellonaika	11.00
	Vastaanotettu	11.05.2021	Näytteenoton syy	Seuranta
	Tutkimus alkoi	11.05.2021		

Näytteen ottaja	Alankomaa Timo
Viite	Stara/ENV115/Isokauppila Vesa

Analyyysi	Menetelmä	7233-1 Vesistövesi ENV115, vk19 VAHV Kokooma VAHV1-3	7233-2 Vesistövesi ENV115, vk19 VAHV1	7233-3 Vesistövesi ENV115, vk19 VAHV2	7233-4 Vesistövesi ENV115, vk19 VAHV3	Yksikkö	Epävarmuus-%
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	0,24				mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	0,23				mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	93				µg/l	15
Kiintoaine							
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	90				mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,6					3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993		8,6	4,0	5,5	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	17				mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	62				mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	57				mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	9,5				mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	8,4				mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	8,2				mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	7,0				mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	120				mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	120				mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	2 500				µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	62				µg/l	25
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1				µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1				µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,2				µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,8				µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	57				µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	32				µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,1				µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,03				µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02				µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02				µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,9				µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,37				µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	5,0				µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,48				µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	9,5				µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

	6						
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0				µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0				µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1				µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	230				µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	76				µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,4				µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,7				µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,9				µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,9				µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	10 000				µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	1 100				µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,5				µg/l	25
Seleen, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5				µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	59				µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 5				µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	12				µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	8,8				µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	7,5				µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,6				µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat	*	50				µg/l	40

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

C10-C21							
- Raskaat C21-C40	*	110				µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	160				µg/l	40
Veden lämpötila	kenttämittaus		4,2	13,0	12,9	°C	
* = Akkreditoitu menetelmä							

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
Isokauppila Vesa, vesa.isokauppila@hel.fi;
Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

Maksaja

**Stara / Kaupunkitekniikan
 rakentaminen
 Ostolaskut/KTR/PIMA**

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

 PL 1675
 00099 Helsingin kaupunki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	11.05.2021	Kellonaika	
	Vastaanotettu	11.05.2021	Kellonaika	11.00
	Tutkimus alkoi	11.05.2021	Näytteenoton syy	Seuranta

Näytteen ottaja	Alankomaa Timo
Viite	Stara/ENV115/Isokauppila Vesa

Analyysi	Menetelmä	7235-1 Vesistövesi ENV115, vk19 VAHV Kokooma VAHV4 ja 5	7235-2 Vesistövesi ENV115, vk19 VAHV4	7235-3 Vesistövesi ENV115, vk19 VAHV5	Yksikkö	Epävarmuus-%
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	0,11			mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	1,3			mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	74			µg/l	15
Kiintoaine						
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	11			mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,6				3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993		8,6	6,8	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	520			mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	52			mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	49			mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	7,5			mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	7,1			mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	7,2			mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	6,6			mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	81			mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	76			mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	170			µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	41			µg/l	25
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1			µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1			µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,5			µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,5			µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	30			µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	26			µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1			µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,03			µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02			µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02			µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,21			µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,19			µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,58			µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,55			µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,4			µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,2			µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

	17294-2:2016				
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1			µg/l 20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1			µg/l 20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	21			µg/l 20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	6			µg/l 20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,6			µg/l 15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,3			µg/l 15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,7			µg/l 25
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,7			µg/l 25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	1 200			µg/l 20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	580			µg/l 20
Seleeni, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5			µg/l 25
Seleeni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5			µg/l 25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 5			µg/l 20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 5			µg/l 20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,8			µg/l 15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,8			µg/l 15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5			µg/l 20
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5			µg/l 20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001				
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25			µg/l 40
- Raskaat C21-C40	*	< 25			µg/l 40

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50			µg/l	40
Veden lämpötila	kenttämitta s		9,3	9,0	°C	
* = Akkreditoitu menetelmä						

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
Isokauppila Vesa, vesa.isokauppila@hel.fi;
Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

Maksaja

**Stara / Kaupunkitekniikan
 rakentaminen
 Ostolaskut/KTR/PIMA**

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

 PL 1675
 00099 Helsingin kaupunki

Näytetiedot	Näyte	Vesistövesi		
	Näyte otettu	11.05.2021	Kellonaika	
	Vastaanotettu	11.05.2021	Kellonaika	11.00
	Tutkimus alkoi	11.05.2021	Näytteenotto	Seuranta
			syy	
	Ottopiste	V2		
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo		
	Viite	Stara/ENV115/Isokauppila Vesa		

Analyysi	Menetelmä	7230-1 Vesistövesi ENV115, vk19 V2	Yksikkö	Epävarmuus-%
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:201 8, DA	6,3	mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:199 8	7,9	mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	21	µg/l	15
Kiintoaine				
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	17	mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,5		3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	7,1	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	22	mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	94	mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	90	mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	21	mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	21	mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	20	mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO	19	mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

		11885:2009			
Natrium, Na, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	120	mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	120	mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	390	µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	110	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,1	µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,7	µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	120	µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	100	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,03	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,90	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,5	µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,46	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,1	µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0	µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Lyijy, Pb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	0,2	µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	< 0,1	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	540	µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	490	µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	4,1	µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	1,7	µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	6,0	µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	3,1	µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	5 200	µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	1 200	µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	< 0,5	µg/l	25
Seleen, Se, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	< 0,5	µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	14	µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	< 5	µg/l	20
Uraani, U, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	22	µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	12	µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	2,2	µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:201 6	< 0,5	µg/l	20
Öljyhiihivedyt C10-C40		SFS-EN ISO 9377-2:2001			
- Keskiraskaat C10-C21	*		30	µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*		37	µg/l	40
- Öljyhiihivedyt C10-C40	*		67	µg/l	40
Veden lämpötila		kenttämittaus	7,7	°C	

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Sillantie Lauri, 0103913409, ympäristöasiantuntija

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
Isokauppila Vesa, vesa.isokauppila@hel.fi;
Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Helsingin kaupunki, Kaupunkiympäristön
 toimiala

 Työpajankatu 8
 00580 Helsinki

Näytetiedot	Näyte	Pintavesi			
	Näyte otettu	02.06.2021	Kellonaika		
	Vastaanotettu	02.06.2021	Kellonaika	11.45	
	Tutkimus alkoi	02.06.2021	Näytteenoton syy	Tilaustutkimus	
	Ottopiste	Satamakaari, teknisen huollon alue			
	Näytteen ottaja	Martikainen Kaisa			
	Viite	RYA/Satamakaari/Isokauppila Vesa			

Korvaava seloste: lisätty puuttuvia analyysituloksia.

Analyyssi	Menetelmä	14406-1 Pintavesi V2 Satamakaari, teknisen huollon alue	14406-2 Pintavesi V3 Satamakaari, teknisen huollon alue	14406-3 Pintavesi VAHV Kokooma VAHV1-VH AHV3 Satamakaari, teknisen huollon alue	14406-4 Pintavesi VAHV1 Satamakaari, teknisen huollon alue	Yksikkö	Epävarmuus-%
Kiintoaine							
- GF/C	* SFS-EN 872:2005	8,0	9,2	32		mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,4	7,2	7,3			3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	6,0	5,5		8,7	mg/l	10
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	4 300	330	240		µg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	5 500	1 800	1 900		µg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	39	47	180		µg/l	15
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	57	27	21		mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	48	30	50		mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	51	35	57		mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO	7,2	4,8	8,5		mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille. Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

		11885:2009					
Magnesium, Mg, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	7,1	5,3	9,2	mg/l	20
Kalium, K, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	11	5,3	6,7	mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	9,1	4,9	6,1	mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	38	29	52	mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	38	32	56	mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	420	370	390	µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016				µg/l	25
Alumiini, Al, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	190	310	210	µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	< 1	µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	< 1	µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	0,9	1,2	µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	1,1	1,2	µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009	38	21	26	µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009	35	22	26	µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	< 0,1	< 0,1	µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,05	< 0,03	0,05	µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	< 0,02	< 0,02	µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	< 0,02	< 0,02	µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,3	0,56	0,66	µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,2	0,61	0,65	µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,0	1,3	0,97	µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,68	1,2	0,75	µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,2	3,5	3,2	µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,0	3,6	2,8	µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	0,3	0,3	µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,1	0,3	0,2	µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	*	SFS-EN ISO	260	71	250	µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

	11885:2009						
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	250	75	260		µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,4	1,7	2,1		µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0	1,4	1,9		µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,5	2,7	2,0		µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,5	3,0	2,1		µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	1 300	2 500	2 500		µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	620	2 600	1 900		µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l	25
Seleen, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	6	7	8		µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 5	7	6		µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,8	5,3	7,8		µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,8	5,4	7,6		µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,3	1,2	1,0		µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,0	1,5	0,8		µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*	< 25	< 25	< 25		µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	< 25	< 25	< 25		µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	< 50	< 50	< 50		µg/l	40
PAH-määritys	ISO/TS 28581:2012						
- PAH-yhdisteet yhteensä		< 0,1	< 0,1	< 0,1		µg/l	
- Naftaleeni	*	< 0,020	< 0,020	< 0,020		µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020	< 0,020	< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*	< 0,020	< 0,020	< 0,020		µg/l	40
- Bifenyyl	*	< 0,020	< 0,020	< 0,020		µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*	< 0,020	< 0,020	0,037		µg/l	30
- Asenaftyleeni	*	< 0,010	< 0,010	< 0,010		µg/l	30
- Asenafteeni	*	< 0,010	< 0,010	< 0,010		µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*	< 0,010	< 0,010	< 0,010		µg/l	30
- Fluoreeni	*	0,013	< 0,010	< 0,010		µg/l	40
- Fenantreeni	*	< 0,020	< 0,020	< 0,020		µg/l	30
- Antraseeni	*	< 0,020	< 0,020	< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*	< 0,020	< 0,020	< 0,020		µg/l	30
- Fluoranteeni	*	< 0,020	< 0,020	< 0,020		µg/l	30
- Pyreeni	*	0,013	< 0,010	< 0,010		µg/l	30

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- Bentso(a)antraseeni	*		< 0,010	< 0,010	< 0,010		µg/l	30
- Kryseeni	*		< 0,010	< 0,010	< 0,010		µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*		< 0,0075	< 0,0075	< 0,0075		µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*		< 0,0075	< 0,0075	< 0,0075		µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*		< 0,010	< 0,010	< 0,010		µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*		< 0,0015	< 0,0015	0,003		µg/l	30
- Peryleeni	*		< 0,010	< 0,010	< 0,010		µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*		< 0,0075	< 0,0075	< 0,0075		µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*		< 0,010	< 0,010	< 0,010		µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*		0,001	< 0,0008	0,003		µg/l	30
Perfluoratut tensidit		US EPA 537			Liite 2021-1440 6_HL2102 018_0			
Veden lämpötila		kenttämittaus	9,8	12,1		5,8	°C	

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
 testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Analyyysi	Menetelmä	14406-5 Pintavesi VAHV2 Satamakaari, teknisen huollon alue	14406-6 Pintavesi VAHV3 Satamakaari, teknisen huollon alue	14406-7 Pintavesi VAHV Kokooma VAHV4-VA HV5 Satamakaari, teknisen huollon alue	14406-8 Pintavesi VAHV4 Satamakaari, teknisen huollon alue	Yksikkö	Epävarmuus-%
Kiintoaine							
- GF/C	* SFS-EN 872:2005			97		mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979			7,2			3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	3,4	4,5		4,9	mg/l	10
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA			40		µg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998			1 500		µg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA			140		µg/l	15
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997			20		mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			39		mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			44		mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			5,7		mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			6,1		mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			4,2		mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			0,50		mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			45		mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			5,5		mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			100		µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			63		µg/l	25
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009					µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 1		µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 1		µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,6		µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,6		µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			19		µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			4		µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,1		µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,03		µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,02		µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,02		µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,21		µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,21		µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,67		µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,55		µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			1,3		µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			1,3		µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,1		µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,1		µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			32		µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			5		µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			1,3		µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			1,1		µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			1,6		µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			1,7		µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			860		µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			750		µg/l	20
Seleeni, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,5		µg/l	25
Seleeni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,5		µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			< 5		µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			< 5		µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			3,9		µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			3,7		µg/l	15

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
 testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,5		µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,5		µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40		SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*				29		µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*				37		µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*				66		µg/l	40
PAH-määrittäminen		ISO/TS 28581:2012						
- PAH-yhdisteet yhteensä					0,10		µg/l	
- Naftaleeni	*				< 0,020		µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*				< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*				< 0,020		µg/l	40
- Bifenyylit	*				< 0,020		µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*				0,095		µg/l	30
- Asenaftaleeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Asenaftaleeni	*				< 0,010		µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Fluoreeni	*				< 0,010		µg/l	40
- Fenantreeni	*				< 0,020		µg/l	30
- Antraseeni	*				< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*				< 0,020		µg/l	30
- Fluoranteeni	*				< 0,020		µg/l	30
- Pyreeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Kryseeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*				< 0,0075		µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*				< 0,0075		µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*				0,002		µg/l	30
- Peryleeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*				< 0,0075		µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*				< 0,010		µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*				0,002		µg/l	30
Perfluoratut tensidit		US EPA 537			Liite 2021-1440 6_HL2102 018_0			
Veden lämpötila		kenttämittaus	11,4	11,9		12,6	°C	

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä
 testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Analyysi	Menetelmä	14406-9 Pintavesi VAHV5 Satamakaar i, teknisen huollon alue				Yksikkö	Epävarmuus-%
Kiintoaine							
- GF/C	* SFS-EN 872:2005					mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979						3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	1,8				mg/l	10
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA					µg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998					µg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA					µg/l	15
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997					mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009					mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009					mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009					mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009					mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009					mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009					mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009					mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009					mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009					µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	25
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009					µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009					µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO					µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
 testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

		11885:2009						
Elohopea, Hg, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009					µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009					µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009					µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009					µg/l	20
Seleeni, Se, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	25
Seleeni, Se, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009					µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009					µg/l	20
Uraani, U, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO					µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
 testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

	17294-2:2016						
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016					µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*					µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*					µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*					µg/l	40
PAH-määrittäminen	ISO/TS 28581:2012						
- PAH-yhdisteet yhteensä						µg/l	
- Naftaleeni	*					µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*					µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*					µg/l	40
- Bifenyylit	*					µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*					µg/l	30
- Asenaftyleeni	*					µg/l	30
- Asenafteni	*					µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*					µg/l	30
- Fluoreeni	*					µg/l	40
- Fenantreeni	*					µg/l	30
- Antraseeni	*					µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*					µg/l	30
- Fluoranteeni	*					µg/l	30
- Pyreeni	*					µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*					µg/l	30
- Kryseeni	*					µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*					µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*					µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*					µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*					µg/l	30
- Peryleeni	*					µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*					µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*					µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*					µg/l	30
Perfluoratut tensidit	US EPA 537						
Veden lämpötila	kenttämittaus	12,5				°C	

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Lukkarinen Timo, 010 3913 431, kemisti

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
 envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
 Isokauppila Vesa, vesa.isokauppila@hel.fi;
 Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
 testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2102018	Sivu	: 1 / 3
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: Metropolilab Oy
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Hannu Asikainen
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Viikinkaari 4 00790 Helsinki Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: hannu.asikainen@metropolilab.fi
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: 010 3913 555
Faksi	: ----	Faksi	: ----
Projekti	: 14406		
Ostotilausno / viite	: ----	Näytteiden vastaanottopäivä	: 2021-06-03 11:41
Näytelähetteen numero	: ----		
Näytteenottaja	: ----	Päiväys	: 2021-06-16 09:55
Paikka	: ----	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 2
Tarjousnumero	: HL2021FI-MET-LAB0001 (OF210298)	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 2

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 vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Tilauksen kommentit

Näytteet HL2102018/001,002, menetelmä W-PFCLMS02 - määritysrajoja on jouduttu nostamaan matriisihäiriöistä johtuen.

<i>Allekirjoitukset</i>	<i>Asema</i>
Jari Hautala	Maajohtaja



Analysitulokset

Näytetriisi: VESI

Asiakkaan
 näytetunnus
 Laboratorion näytetunnus
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

14406-3

HL2102018001

[2021-06-03]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Perfluoratut yhdisteet							
PFBA (perfluoributaanihappo)	<0.050	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFPeA (perfluoripentaanihappo)	<0.020	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxA (perfluoriheksaanihappo)	0.010	± 0.003	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpA (perfluoriheptaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFOA (perfluorioktaanihappo)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFNA (perfluorinonaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDA (perfluoridekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDODA (perfluoridodekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxS (perfluoriheksaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFOS (perfluorioktaanisulfonihappo)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
FOSA (perfluorioktaanisulfonamidi)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR

Näytetriisi: VESI

Asiakkaan
 näytetunnus
 Laboratorion näytetunnus
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

14406-7

HL2102018002

[2021-06-03]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Perfluoratut yhdisteet							
PFBA (perfluoributaanihappo)	<0.020	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFPeA (perfluoripentaanihappo)	<0.030	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxA (perfluoriheksaanihappo)	0.012	± 0.004	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpA (perfluoriheptaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFOA (perfluorioktaanihappo)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFNA (perfluorinonaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDA (perfluoridekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDODA (perfluoridodekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxS (perfluoriheksaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	14406-7		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyysipaketti		
Näyttematriisi: VESI				Asiakkaan näytetunnus Laboratorion näytetunnus Asiakkaan näytteenottopäivä/aika		HL2102018002 [2021-06-03]	
Perfluoratut yhdisteet - jatkuu							
PFOS (perfluoriooktaanisulfonihappo)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
FOSA (perfluoriooktaanisulfonamidi)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
W-PFCLMS02	CZ_SOP_D06_03_197.A (US EPA 537, CSN P CEN/TS 15968) Perfluorattujen ja bromattujen yhdisteiden määrittäminen nestekromatografilla ja MS/MS-detektioinnilla.

Lyhenteet: LOR = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän 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. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettyäessä.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163

Tilaaja

0201256-6

 Stara / Kaupunkitekniikan rakentaminen
 Ostolaskut/KTR/PIMA

PL 1675

00099 Helsingin kaupunki



Näytetiedot	Näyte	Pintavesi			
	Näyte otettu	30.03.2021	Kellonaika		
	Vastaanotettu	23.06.2021	Kellonaika	11.05	
	Tutkimus alkoi	23.06.2021	Näytteenotonsyy	Tilastutkimus	
	Ottopiste	Satamakaari, teknisen huollon alue			
	Näytteen ottaja	Alankomaa Timo			
	Viite	Stara/ENV115/Suominen Mikko			

Analyyysi	Menetelmä	17241-1 Pintavesi V2 Satamak aari, teknisen huollon alue	17241-2 Pintavesi V3 Satamak aari, teknisen huollon alue	17241-3 Pintavesi VAHV Kokoom a VAHV1- VAHV3 Satamak aari, teknisen huollon alue	17241-4 Pintavesi VAHV1 Satamak aari, teknisen huollon alue	Yksikkö	Epä- varmuus -%
Kiintoaine - GF/C	* SFS-EN 872:2005	7,4	14	950		mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,2	7,1	6,6			3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	4,3	1,2		6,7	mg/l	10
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	870	500	390		µg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	1 500	1 500	13 000		µg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	56	110	2 200		µg/l	15
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	8,5	15	32		mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	42	33	79		mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	36	30	34		mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	6,7	5,0	24		mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	5,7	4,7	4,8		mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	8,8	4,0	15		mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	8,2	4,0	2,1		mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	52	35	59		mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	45	33	60		mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	440				µg/l	25
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009		230	59 000		µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		95			µg/l	25
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	130		180		µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	7		µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	< 1		µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,0	1,1	59		µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,9	1,0	2,2		µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Postiosoite
 Viikinkaari 4
 00790 Helsinki
 metropolilab@metropolilab.fi

Puhelin
 +358 10 391 350

Faksi
 +358 9 310 31626

Y-tunnus
 2340056-8
Alv. Nro
 FI23400568

<http://www.metropolilab.fi>

Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	27				µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009		30	610		µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	30	26	41		µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	< 0,1	2,2		µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,06	< 0,03	0,04		µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	< 0,02	2,2		µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	< 0,02	< 0,02		µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,61	0,89	42		µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,51	0,84	1,2		µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,96	0,73			µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			120		µg/l	20
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,64	0,50	0,66		µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,4	1,6			µg/l	20
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			220		µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,7	1,2	1,6		µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	0,1			µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			77		µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	< 0,1	0,3		µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	210	310	2 000		µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	180	280	350		µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,5	1,7	16		µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,4	1,4	1,3		µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,7	1,2			µg/l	25
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			94		µg/l	20
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,3	1,7	2,0		µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	2 700	3 600	190 000		µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	1 400	2 100	7 700		µg/l	20
Seleeni, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	< 0,5	8,5		µg/l	25
Seleeni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 5	< 5	1 700		µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	< 5	< 5	7		µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	7,6	2,7	140		µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	7,5	2,7	1,4		µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,9	1,1			µg/l	20
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			170		µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,5	0,7	1,2		µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*		< 25			µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*		< 25			µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*		< 50			µg/l	40
Öljyhiilivedyt >C10-C40	ISO 16703:2004						
- Keskiraskaat >C10-C21	*	< 100		< 100		mg/kg ka	40
- Raskaat >C21-C40	*	< 100		430		mg/kg ka	40
- Öljyhiilivedyt >C10-C40	*	< 200		430		mg/kg ka	40

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Analyyysi	Menetelmä	17241-5 Pintavesi VAHV2 Satamak aari, teknisen huollon alue	17241-6 Pintavesi VAHV3 Satamak aari, teknisen huollon alue	17241-7 Pintavesi VAHV Kokoom a VAHV4 ja VAHV5 Satamak aari, teknisen huollon alue	17241-8 Pintavesi VAHV4 Satamak aari, teknisen huollon alue	Yksikkö	Epä- varmuus -%
Kiintoaine - GF/C	* SFS-EN 872:2005			110		mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979			7,0			3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	< 0,2	0,7		3,4	mg/l	10
Ammoniumtyppi, NH ₄ -N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA			190		µg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998			1 700		µg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA			180		µg/l	15
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997			52		mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			47		mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			44		mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			6,4		mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			6,1		mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			2,4		mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			2,6		mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			62		mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			60		mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			120		µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			17		µg/l	25
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 1		µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 1		µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,9		µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,7		µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			24		µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			22		µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,1		µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,03		µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,02		µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,02		µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,30		µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,21		µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,42		µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,31		µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,6		µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,2		µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,1		µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,1		µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			120		µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			100		µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,8		µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,5		µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,4		µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			0,8		µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			1 900		µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			1 100		µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Seleeni, Se, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,5		µg/l	25
Seleeni, Se, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,5		µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009			6		µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009			< 5		µg/l	20
Uraani, U, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			1,7		µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			1,3		µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,5		µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 0,5		µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40		SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*				27		µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*				53		µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*				80		µg/l	40
Analyysi		Menetelmä	17241-9 Pintavesi VAHV5 Satamak aari, teknisen huollon alue				Yksikkö	Epä- varmuus -%
Happi	*	Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	< 0,2				mg/l	10

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Laurén Marjo, 010 391 3595, kemisti

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
 envi@vahanen.com;
 Sjölund Marko, marko.sjolund@vahanen.com;
 Suominen Mikko, mikko.suominen@hel.fi

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
 testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Tilaaja
0201256-6
 Stara / Kaupunkitekniikan rakentaminen
 Ostolaskut/KTR/PIMA

 PL 1675
 00099 Helsingin kaupunki


Näytetiedot	Näyte	Pintavesi			
	Näyte otettu	22.07.2021	Kellonaika		
	Vastaanotettu	22.07.2021	Kellonaika	13.15	
	Tutkimus alkoi	22.07.2021	Näytteenoton syy	Tilaustudkimus	
	Ottopiste	Satamakaari, teknisen huollon alue			
	Näytteen ottaja	Vähäkangas Juho			
	Viite	Stara/ENV115/Satamakaari, teknisen huollon alue			

Korvaava seloste: Lopullinen seloste, lisätty analyysituloksia.

Analyysi	Menetelmä	20147-1 Pintavesi V2 Satamakaari, teknisen huollon alue	20147-2 Pintavesi V3 Satamakaari, teknisen huollon alue	20147-3 Pintavesi VAHV Kokooma VAHV1-VAHV3 Satamakaari, teknisen huollon alue	20147-4 Pintavesi VAHV1 Satamakaari, teknisen huollon alue	Yksikkö	Epävar- muus- %
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA	3,1	0,72	0,27		mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998	5,4	6,2	41		mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA	0,12	0,44	4,0		mg/l	15
Kiintoaine							
- GF/A	* SFS-EN 872:2005	180	530	8 800		mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979	7,5	7,0	6,5			3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	2,3	0,2		4,9	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997	29	14	22		mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	90	40	34		mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	83	34	30		mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	15	6,1	5,4		mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	14	5,5	4,4		mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO	22	5,4	6,0		mg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
 testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

	11885:2009						
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	20	5,1	5,2		mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	91	39	45		mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	84	35	41		mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	660	300	3 100		µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		210			µg/l	25
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	180		320		µg/l	20
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	1		µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 1	< 1	< 1		µg/l	20
Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,4	1,1	8,4		µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	3,5	0,9	2,2		µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	74	38	62		µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	61	29	35		µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,1	< 0,1	0,4		µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,06	< 0,03	0,05		µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,02	< 0,02	0,29		µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,02	< 0,02	< 0,02		µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,4	0,94	8,2		µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,3	0,87	1,0		µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	1,8	1,1	25		µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,87	0,45	0,80		µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	7,1	0,9	41		µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,4	0,2	3,1		µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,5	0,2	12		µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	0,2	0,1	0,7		µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	490	430	470		µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	440	360	380		µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	5,4	1,1	3,9		µg/l	15

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,5	0,8	1,7		µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,3	1,9	19		µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	4,1	1,9	2,8		µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	4 200	6 300	9 900		µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	2 000	3 300	3 000		µg/l	20
Seleen, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	< 0,5	1,1		µg/l	25
Seleen, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	< 0,5	< 0,5	< 0,5		µg/l	25
Sinkki, Zn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009	58	< 5	38		µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009	31	< 5	12		µg/l	20
Uraani, U, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	31	4,0	19		µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	30	3,7	2,0		µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	5,4	1,3	34		µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016	2,9	0,7	1,4		µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40	SFS-EN ISO 9377-2:2001						
- Keskiraskaat C10-C21	*	64	45	750		µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*	120	110	3 500		µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*	180	160	4 300		µg/l	40
PAH-määritys	ISO/TS 28581:2012						
- PAH-yhdisteet yhteensä		0,68	1,8	2,1		µg/l	
- Naftaleeni	*	0,079	0,024	< 0,020		µg/l	30
- 2-Metyylinaftaleeni	*	0,033	0,021	< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyylinaftaleeni	*	0,040	0,022	< 0,020		µg/l	40
- Bifenyyl	*	< 0,020	0,064	0,023		µg/l	30
- 2,6-Dimetyylinaftaleeni	*	0,058	0,61	0,42		µg/l	30
- Asenaftaleeni	*	< 0,010	0,012	0,017		µg/l	30
- Asenaftaleeni	*	0,052	< 0,010	< 0,010		µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyylinaftaleeni	*	0,024	0,030	0,030		µg/l	30
- Fluoreeni	*	0,053	0,063	0,056		µg/l	40
- Fenantreeni	*	0,069	0,050	0,097		µg/l	30
- Antraseeni	*	< 0,020	< 0,020	0,025		µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*	< 0,020	< 0,020	< 0,020		µg/l	30
- Fluoranteeni	*	0,11	< 0,020	0,15		µg/l	30
- Pyreeni	*	0,10	< 0,010	0,17		µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*	0,019	0,046	0,066		µg/l	30
- Kryseeni	*	0,025	0,17	0,18		µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*	< 0,0075	0,11	0,16		µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*	< 0,0075	0,076	0,084		µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*	< 0,010	0,069	0,081		µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*	0,007	0,073	0,089		µg/l	30

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

- Peryleeni	*	< 0,010	0,017	0,021		µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*	< 0,0075	0,099	0,13		µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*	< 0,010	0,12	0,19		µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*	0,009	0,12	0,097		µg/l	30
Perfluoratut tensidit		US EPA 537		Liite 2021-20147_ HL2102877_0			
Analyyysi	Menetelmä	20147-5 Pintavesi VAHV2 Satamakaari, teknisen huollon alue	20147-6 Pintavesi VAHV3 Satamakaari, teknisen huollon alue	20147-7 Pintavesi VAHV Kokooma VAHV4 ja VAHV5 Satamakaari, teknisen huollon alue	20147-8 Pintavesi VAHV4 Satamakaari, teknisen huollon alue	Yksikkö	Epävar- muus- %
Ammoniumtyppi, NH4-N	* SFS-ISO 15923-1:2018, DA			0,11		mg/l	15
Kokonaistyyppi, N	* SFS-EN ISO 11905-1:1998			1,9		mg/l	15
Kokonaisfosfori, P	* SFS 3026 mod. DA			0,22		mg/l	15
Kiintoaine							
- GF/A	* SFS-EN 872:2005			70		mg/l	10
pH	* SFS 3021:1979			7,3			3
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	< 0,2	< 0,2		1,6	mg/l	10
Liuenneen orgaanisen hiilen määrä, DOC	* SFS-EN 1484:1997			16		mg/l	25
Kalsium, Ca, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			57		mg/l	20
Kalsium, Ca, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			45		mg/l	20
Magnesium, Mg, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			9,4		mg/l	20
Magnesium, Mg, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			6,4		mg/l	20
Kalium, K, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			5,6		mg/l	20
Kalium, K, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			3,5		mg/l	20
Natrium, Na, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			64		mg/l	20
Natrium, Na, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009			57		mg/l	20
Alumiini, Al, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009			7 700		µg/l	20
Alumiini, Al, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			140		µg/l	25
Antimoni, Sb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			1		µg/l	20
Antimoni, Sb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016			< 1		µg/l	20

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Arseeni, As, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		5,8		µg/l	20
Arseeni, As, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		0,7		µg/l	20
Barium, Ba, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009		98		µg/l	20
Barium, Ba, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009		16		µg/l	20
Elohopea, Hg, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		0,2		µg/l	20
Elohopea, Hg, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		< 0,03		µg/l	20
Kadmium, Cd, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		0,50		µg/l	15
Kadmium, Cd, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		< 0,02		µg/l	15
Koboltti, Co, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		12		µg/l	15
Koboltti, Co, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		0,18		µg/l	15
Kromi, Cr, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		24		µg/l	15
Kromi, Cr, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		0,32		µg/l	15
Kupari, Cu, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009		53		µg/l	20
Kupari, Cu, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		< 0,2		µg/l	20
Lyijy, Pb, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		19		µg/l	20
Lyijy, Pb, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		< 0,1		µg/l	20
Mangaani, Mn, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009		220		µg/l	20
Mangaani, Mn, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009		86		µg/l	20
Molybdeeni, Mo, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		6,5		µg/l	15
Molybdeeni, Mo, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		0,5		µg/l	15
Nikkeli, Ni, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		22		µg/l	25
Nikkeli, Ni, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		0,9		µg/l	25
Rauta, Fe, kokonais	* SFS-EN ISO 11885:2009		24 000		µg/l	20
Rauta, Fe, liukoinen	* SFS-EN ISO 11885:2009		650		µg/l	20
Seleeni, Se, kokonais	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		1,5		µg/l	25
Seleeni, Se, liukoinen	* SFS-EN ISO 17294-2:2016		< 0,5		µg/l	25

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä
 testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Sinkki, Zn, kokonais	*	SFS-EN ISO 11885:2009		180		µg/l	20
Sinkki, Zn, liukoinen	*	SFS-EN ISO 11885:2009		< 5		µg/l	20
Uraani, U, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016		27		µg/l	15
Uraani, U, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016		1,7		µg/l	15
Vanadiini, V, kokonais	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016		29		µg/l	20
Vanadiini, V, liukoinen	*	SFS-EN ISO 17294-2:2016		< 0,5		µg/l	20
Öljyhiilivedyt C10-C40		SFS-EN ISO 9377-2:2001					
- Keskiraskaat C10-C21	*			54		µg/l	40
- Raskaat C21-C40	*			280		µg/l	40
- Öljyhiilivedyt C10-C40	*			330		µg/l	40
PAH-määrittäminen		ISO/TS 28581:2012					
- PAH-yhdisteet yhteensä				0,16		µg/l	
- Naftaleeni	*			< 0,020		µg/l	30
- 2-Metyyli-naftaleeni	*			< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyyli-naftaleeni	*			< 0,020		µg/l	40
- Bifenyylit	*			< 0,020		µg/l	30
- 2,6-Dimetyyli-naftaleeni	*			0,11		µg/l	30
- Asenaftyleeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Asenafteni	*			< 0,010		µg/l	30
- 2,3,5-Trimetyyli-naftaleeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Fluoreeni	*			0,016		µg/l	40
- Fenantreeni	*			< 0,020		µg/l	30
- Antraseeni	*			< 0,020		µg/l	30
- 1-Metyylifenantreeni	*			< 0,020		µg/l	30
- Fluoranteeni	*			< 0,020		µg/l	30
- Pyreeni	*			0,020		µg/l	30
- Bentso(a)antraseeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Kryseeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Bentso(b)fluoranteeni	*			< 0,0075		µg/l	30
- Bentso(k)fluoranteeni	*			< 0,0075		µg/l	30
- Bentso(e)pyreeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Bentso(a)pyreeni	*			0,007		µg/l	30
- Peryleeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Indeno(1,2,3-cd)pyreeni	*			< 0,0075		µg/l	30
- Dibentso(a,h)antraseeni	*			< 0,010		µg/l	30
- Bentso(ghi)peryleeni	*			0,004		µg/l	30
Perfluoratut tensidit		US EPA 537		Liite 2021-20147_ HL2102877_0			

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
 Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopiointista on saatava lupa. Tämä
 testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Analyyssi	Menetelmä	20147-9 Pintavesi VAHV5 Satamakaari, teknisen huollon alue				Yksikkö	Epävar- muus- %
Happi	* Sis.menet. perustuu SFS-EN 25813:1993	1,8				mg/l	10

* = Akkreditoitu menetelmä

Yhteyshenkilö Laurén Marjo, 010 391 3595, kemisti

Tiedoksi Alankomaa Timo, timo.alankomaa@vahanen.com;
envi@vahanen.com, envi@vahanen.com;
Hietula Sini, sini.hietula@vahanen.com;
Isokauppila Vesa, vesa.isokauppila@hel.fi;
Sjolund Marko, marko.sjolund@vahanen.com

Akkreditointi ei koske lausuntoa. Analyysitulokset pätevät ainoastaan analysoiduille näytteille.
Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Muussa tapauksessa kopioinnista on saatava lupa. Tämä
testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2102877	Sivu	: 1 / 3
Laboratorio	: ALS Finland Oy	Asiakas	: Metropolilab Oy
Yhteyshenkilö	: Asiakaspalvelu	Yhteyshenkilö	: Hannu Asikainen
Osoite	: Ruosilankuja 3 A 00390 Helsinki Suomi	Osoite	: Viikinkaari 4 00790 Helsinki Suomi
Sähköposti	: asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com	Sähköposti	: hannu.asikainen@metropolilab.fi
Puhelin	: +358 10 470 1200	Puhelin	: 010 3913 555
Faksi	: ----	Faksi	: ----
Projekti	: 20147		
Ostotilausnro / viite	: ----	Näytteiden vastaanottopäivä	: 2021-07-26 14:27
Näytelähetteen numero	: ----		
Näytteenottaja	: ----	Päiväys	: 2021-08-06 16:13
Paikka	: ----	Vastaanotettujen näytteiden lukumäärä	: 2
Tarjousnumero	: HL2021FI-MET-LAB0001 (OF210298)	Analysoitavien näytteiden lukumäärä	: 2

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 vastuuvollisuuksista löytyy kotisivuiltamme <http://www.alsglobal.fi>

Tilauksen kommentit

Näytteet HL2102877/001,002, menetelmä W-PFCLMS02 - määritysrajoja on jouduttu nostamaan matriisihäiriöistä johtuen.

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyytitulokset

Näytetriisi: VESI

Asiakkaan
 näytetunnus
 Laboratorion näytetunnus
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

20147-3
HL2102877001
2021-07-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Perfluoratut yhdisteet							
PFBA (perfluoributaanihappo)	<0.040	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFPeA (perfluoripentaanihappo)	<0.050	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxA (perfluoriheksaanihappo)	0.020	± 0.006	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpA (perfluoriheptaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFOA (perfluorioktaanihappo)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFNA (perfluorinonaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDA (perfluoridekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDODA (perfluoridodekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxS (perfluoriheksaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFOS (perfluorioktaanisulfonihappo)	0.0150	± 0.0045	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
FOSA (perfluorioktaanisulfonamidi)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR

Näytetriisi: VESI

Asiakkaan
 näytetunnus
 Laboratorion näytetunnus
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

20147-7
HL2102877002
2021-07-26 00:00

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Analyysipaketti	Menetelmä	Laboratorio
Perfluoratut yhdisteet							
PFBA (perfluoributaanihappo)	<0.030	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFPeA (perfluoripentaanihappo)	<0.020	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxA (perfluoriheksaanihappo)	0.011	± 0.003	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpA (perfluoriheptaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFOA (perfluorioktaanihappo)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFNA (perfluorinonaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDA (perfluoridekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDODA (perfluoridodekaanihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHxS (perfluoriheksaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR



Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	20147-7		Menetelmä	Laboratorio
				LOR	Analyysipaketti		
Näyttematriisi: VESI				Asiakkaan näytetunnus			
				Laboratorion näytetunnus			
				Asiakkaan näytteenottopäivä/aika			
				HL2102877002			
				2021-07-26 00:00			
Perfluoratut yhdisteet - jatkuu							
PFOS (perfluoriooktaanisulfonihappo)	<0.0100	----	µg/L	0.0100	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
FOSA (perfluoriooktaanisulfonamidi)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR
8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)	<0.010	----	µg/L	0.010	W-PFCLMS02/PR	W-PFCLMS02	PR

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaukset
W-PFCLMS02	CZ_SOP_D06_03_197.A (US EPA 537, CSN P CEN/TS 15968) Perfluorattujen ja bromattujen yhdisteiden määrittäminen nestekromatografilla ja MS/MS-detektioinnilla.

Lyhenteet: LOR = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän 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. Laboratorioilta saa lisätietoja pyydettäessä.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PR	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163

Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala

Satamakaaren lumenkaatopaikka, asemakaavan muutos

Muistio viitasammakkoseurannasta vuosina 2020-2021



KEIRON

Luontotieto Keiron Oy

29.10.2021

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Kartoitusmenetelmä.....	1
3	Tulokset	2
3.1	Havainnot 2020.....	2
3.2	Havainnot 2021.....	2
4	Johtopäätökset.....	2
5	Lähteet	3

Kannen kuva: Puustoinen luhdan pohjoisosa oli keväällä 2021 erityisen vetinen sulamisvesien takia, joita valui luhtaan lumenkaatopaikalta.

Hanke: Satamakaaren lumenkaatopaikka, asemakaavan muutos, muistio viitasammakkoseurannasta 2020-2021

Toimeksiantaja: Helsingin kaupunkiympäristön toimiala, rakennukset ja yleiset alueet, Mikko Suominen

© Luontotieto Keiron Oy 2021

Tekijät: Susanna Pimenoff

1 Johdanto

Tämä muistio on jatkoa vuonna 2019 tehdyille luontoselvitykselle, joka kohdistui Vuosaaren Satamakaaren lumenkaatopaikan kaavamuutosalueeseen. Muistion tavoitteena on esitellä vuosien 2020 ja 2021 viitasammakkoseurannan tuloksia.

Luontoselvityksen maastotyön ja raportin on tehnyt biologi, FM Susanna Pimenoff Luontotieto Keiron Oy:stä. Raportin kuvat ovat Pimenoffin.

2 Kartoitusmenetelmä

Viitasammakoita kartoitettiin maastossa sammakoiden kutuaikaan keväällä. Kartoitusta tehdään havainnoimalla sammakoiden kutuääntelyä. Kutuinto vaihtelee eri päivinä mm. sääolosuhteiden mukaan eikä kutu tapahdu samanaikaisesti kaikkialla, vaan ajoitus riippuu esim. veden lämpötilasta. Tästä syystä luotettavan kartoituksen tekemiseksi tarvitaan useita kartoituskertoja, jolloin todennäköisyys havaita kutevia sammakoita kasvaa.

Havainnointi tehtiin illasta tai alkuyöstä, jolloin liikenteen äänet ovat vähäisemmät. Vuosaaren sataman läheisyys aiheuttaa melko voimakasta taustamelua, joka peittää osan luonnonäänistä. Kutuääntely on kartoittajan kokemuksen mukaan usein alkanut vasta klo 22 jälkeen ja ennen sitä vesistössä on saattanut olla ihan hiljaista. Päiväsaikaan lammikolla on käyty nopeasti, kun lähityömailta on helposti voinut piipahtaa.

Taulukko 1. Kartoitusolosuhteet maastoajankohtina:

Päivä	Aika	Lämpötila	Tuuli
29.4.2020	14:30-14:50	+2	3 m/s
3.5.2020	15:00-15:15	+7	6 m/s
5.5.2020	23:25-23:59	+8	3 m/s
20.4.2021	9:15-9:30	+4, aurinkoinen	3 m/s
21.4.2021	23:00-00:00	+5, kirkas	2-3 m/s
7.5.2021	22:10-23:15	+4, puolipilvinen	0-2 m/s

Kontrollialueena pidettiin läheistä Porslahden luhtaa, jossa on käyty 21.4.2021 ja 7.5.2021 sekä myös vuonna 2020 ainakin 6.5. heti keskiyön jälkeen.

3 Tulokset

3.1 Havainnot 2020

Viitasammakosta tehtiin havainnot vuonna 2020 yökäynnillä 5.5. Äänessä oli muutama yksilö luhdan keskiosassa. Soidin oli vaimeaa, eikä sitä kuulunut kulkukelpoiseen maastoon kovin hyvin.

Kontrollialueelta Porslahden luhdalta tehtiin havainnot useammasta viitasammakosta 6.5.2020. Luhtahuitin ääntelyn takia viitasammakoiden määrää oli vaikea arvioida.

3.2 Havainnot 2021

Viitasammakoista tehtiin havainnot kahdella yökäynnillä, joiden välissä oli pari viikkoa. Lyhyellä huhtikuuisella päiväkäynnillä ei tehty havainnot. Havaintopaikat olivat suunnilleen samat kuin vuonna 2019 ja 2020. Havainnot tehtiin luhdan osmankäämiä kasvavasta keskiosasta, jonne ei pysty kulkemaan.

Soidinta piti vain 1-2 yksilöä eikä pulputus kuulunut kauas. Luhdalla oli äänessä myös useita kosteikkolintuja, joiden ääntely saattoi peittää alleen heikommät äänet.

Kontrollialueella Porslahden luhdalla oli Satamakaaren kosteikkaa merkittävästi innokkaampi viitasammakoiden soidin ja myös useampi yksilö. Sieltä havaittiin myös ruskosammakon ja rupikonnan soidinta 21.4.2021.

4 Johtopäätökset

Aikaisempien Saarikiven (2014) tekemien havaintojen ja Pimenoffin vuosina 2019-2021 tehtyjen havaintojen perusteella tiedetään Satamakaaren kosteikon olevan viitasammakoiden kutupaikka. Kosteikossa on luonnonsuojelulain 49 § nojalla suojeltu viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka. Lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentäminen tai hävittäminen on luonnonsuojelulain 49 § nojalla kielletty.

Vaikuttaa vahvasti siltä, että kutevien sammakoiden määrä on useana vuonna ollut alhainen. Vuonna 2014 on ilmoitettu runsaasta soitimesta, josta ei kolmena seurantavuotena ole ollut merkkejä. Paikalla on käyty 2-3 kertaa/vuosi viitasammakoiden kutuaikaan eikä väärä ajoitus voi selittää saatua tulosta. Kaikkina seurantavuosina on käyty myös muualla pääkaupunkiseudulla samoina viikkoina havaiten viitasammakoita.

Loppuvuonna 2020 laajennettiin Helenin tunneliin menevää tietä Satamakaaren luhdan pohjoisosaan kaasuputkityömaan takia. Luhdan vetiseen reunaan on tuotu kivilouhetta ja kivituhkaa. Rakentamisen seurauksena luhdan pinta-ala on pienentynyt hiukan, mutta muita mahdollisia vaikutuksia on vaikea arvioida.

Luhdan ja Vuosaarenpuron vesitarkkailusta on tullut tietoja, joita selostetaan tarkemmin Vahasen (2021) tarkkailuraportissa. Ilmeistä on, että luhdassa on kohonneita pitoisuuksia useista haitta-aineista. Vesiympäristöstä riippuvaiselle, paikkaspecificille ja pitkäikäiselle viitasammakolle haitta-aineet aiheuttavat fysiologista kuormitusta, jonka tarkkoja vaikutuksia on vaikea ennustaa. Ajoittain erittäin alhaiset

happipitoisuudet saattavat ajaa viitasammakoita muuttomatkalle. Ympäristömyrkyjä aikuiset yksilöt tuskin tiedostavat, mutta haitalliset aineet voivat vaikuttaa poikastuotantoon heikentävästi.

5 Lähteet

- Luontotieto Keiron 2019: Satamakaaren lumenkaatopaikka, asemakaavan muutos, luontoselvitys 2019. –Julkaisematon raportti 20.12.2019, Helsingin kaupunkiympäristön toimiala. 20 s., 1 liite.
- Saarikivi, J. 2014: Viitasammakkohavaintoja Helsingissä keväällä 2014. –Helsingin luontotietojärjestelmä. Ote 20.8.2019.
- Saarikivi, J. 2017: Viitasammakko (*Rana arvalis*). –Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. –Suomen ympäristö 1/2017:1-278. ISBN 978-952-11-4638-1.
- Vahanan 2021: Vaikutukset viitasammakoiden elinolosuhteisiin – ympäristötekniinen tutkimusraportti. Satamakaaren teknisen huollon alue. – Helsingin kaupunki, Rya, ENV115. 28.10.2021. 21 s., 5 liitettä.

Helsingin kaupunki, kaupunkiympäristön toimiala

Satamakaaren lumenkaatopaikka, asemakaavan muutos

Luontoselvitys 2019



KEIRON

Luontotieto Keiron Oy

20.12.2019

Kannen kuva: Satamakaaren lumenkaatopaikan länsilaidassa kasvaa runsas joutomaakasvillisuus kesäkuussa 2019. Kuvasuunta kaakkoon.

Hanke: Satamakaaren lumenkaatopaikka, asemakaavan muutos, luontoselvitys 2019

Toimeksiantaja: Helsingin kaupunkiympäristön toimiala, Mikko Suominen

© Luontotieto Keiron Oy 2019

Tekijät: Susanna Pimenoff

Sisällysluettelo

1	Johdanto	1
2	Selvitysalueen sijainti	1
3	Taustatiedot	2
4	Kartoitusmenetelmät	4
4.1	Elinympäristöjen ja kasvillisuuden kartoitus.....	4
4.2	Viitasammakoiden kartoitus.....	5
4.3	Kohteiden arvottamisen perusteet.....	5
5	Elinympäristöt ja kasvillisuus	8
5.1	Vesistöt ja luhdat	9
5.2	Metsät	10
5.3	Joutomaat, niityt ja kalliot.....	11
6	Viitasammakko	13
6.1	Sammakoiden ekologia ja suojele.....	13
6.2	Havainnot 2019.....	14
6.3	Tulkinta lisääntymispaikasta.....	15
7	Muu eläinlajisto	16
8	Vieraslajit.....	17
9	Valuma-alue ja ekologiset yhteydet	18
10	Tulosten yhteenveto, johtopäätökset ja suositukset	19
11	Lähteet.....	20

Litteet

Liite 1 Putkilokasvit lajilista

1 Johdanto

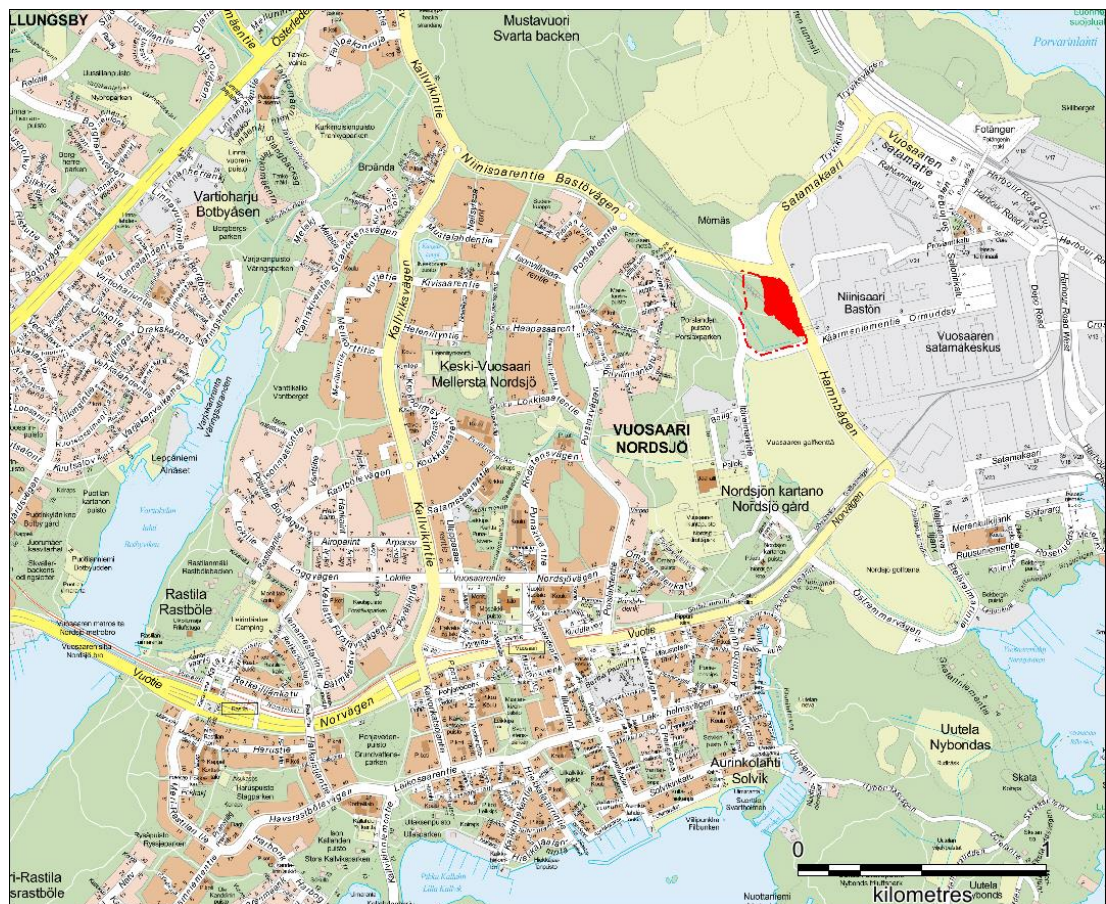
Helsingin kaupungilla on useita lumenkaatopaikkoja eri kaupunginosissa. Kaupungin tavoitteena on suunnitelmallinen talvihoidon kehittäminen, jossa lunta voidaan aurata ja kuljettaa tehokkaasti ja vähäpäästöisesti. Runsaslumisina talvina lumenkaatopaikkojen kapasiteetti saattaa olla koetuksella nykyisellä verkostolla. Kapasiteetin laajentamiseksi kaupunki tutkii mahdollisuutta laajentaa Vuosaarella sijaitsevaa Satamakaaren lumenkaatopaikkaa.

Tämän työn tavoitteena on antaa suunnitteluprosessiin taustatietoja alueen nykyisestä luonnosta ja luontoarvoista. Luontoselvitystä varten alueelta on kartoitettu kasvillisuutta ja luontotyyppejä sekä viitasammakkoa. Kartoitusala on suurempi kuin kaava-alue, koska nykyisen lumenkaatopaikan vaikutukset ulottuvat kaava-alueelta laajemmalle.

Luontoselvityksen maastotyön ja raportin on laatinut biologi, FM Susanna Pimenoff Luontotieto Keiron Oy:stä. Raportin kuvat ovat Pimenoffin.

2 Selvitysalueen sijainti

Selvitysalue sijaitsee Helsingin Vuosaarella, Satamakaaren ja Niinisaarentien välisellä alueella. Selvitysalueen pinta-ala on noin 6 hehtaaria.



Kuva 1 Selvitysalueen sijainti Vuosaaren satamakeskuksen länsipuolella esitetään punaisella täytöllä ja luontoselvitysalueen laajennus reunaviivalla.

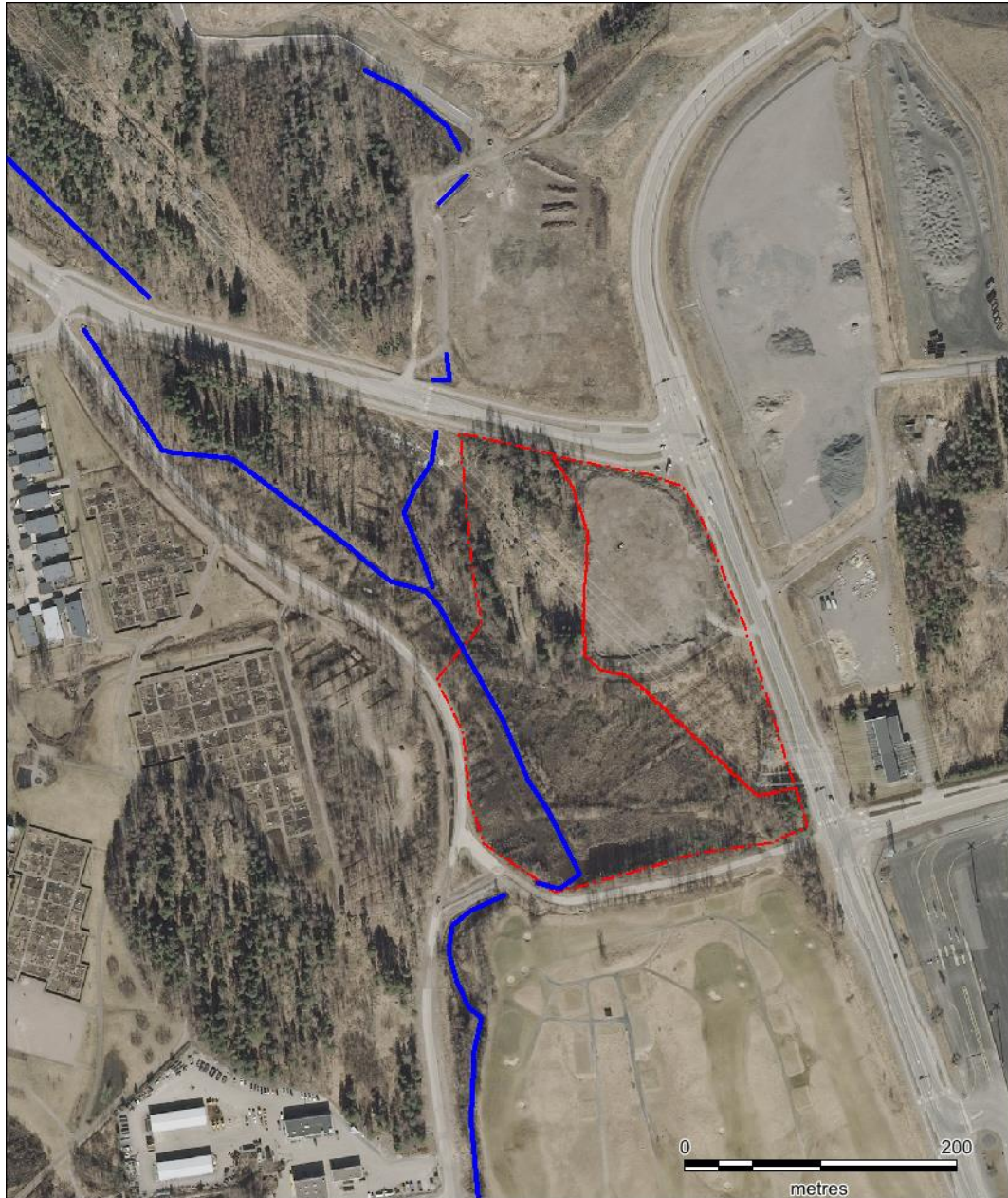
3 Taustatiedot

Vuosaaren lumenkaatopaikan laajentamisesta on tehty alustavat suunnitelmat. Lumen käsittelyn periaatteiden (Kylk 29.10.2019 § 532) jalkauttamisen yhteydessä mm. Vuosaaren lumenvastaanottopaikalle laaditaan kehittämissuunnitelma, joka pitää sisällään mm. seuraavaa:

- alueen laajentaminen kaavamuutoksineen
- esirakentaminen (stabilointi tai puupaalutus)
- kenttärakenteiden suunnittelu (tasaukset, pinnoitus, vesien hallinta tarkkailultainen, aitaaminen)
- ympäristövaikutusten tarkkailu
- lähialueen hoitosuunnittelu

Selvitysalueen halki virtaa Vuosaarenpuro etelään. Puro virtaa Vuosaarenhuipulta selvitysalueen läpi Itäreimarintien vartta aina Vuosaarenlahteen. Sen valuma-alueella sijaitsee Vuosaaren entisen kaatopaikan lisäksi Vuosaaren purettu jätevedenpuhdistamo, golfkenttä Porslahden entisellä maanläjitysalueella (läjitetty mm. voimalaitostuhkia), Helenin tuhkarasto ja asutusta. Vuosaarenpuron valuma-alueen 27 hehtaarin pinta-alasta läpäisemättömien pintojen osuus on noin kolmasosa.

Vuosaaren puron veden laatua on seurattu vuodesta 2008 Vuosaaren yhteistarkkailussa (Vahanan 2018). Vesi on ollut laadultaan vaihtelevaa eri puron osissa ja eri vuoden aikoina. Niinisaarentien kohdalla purosta on vuosina 2016-2018 mitattu kohonneita metallipitoisuuksia (sinkki, koboltti ja kupari) ja myös korkeita kokonaisyppipitoisuuksia. Golfkentän pohjoispuolelta kosteikkolammikon laskupuron kohdalla pitoisuudet ovat selvästi laskeneet verrattuna em. ylempään mittauspisteeseen, joskin mittaustuloksia alemmalla pisteeltä on vain vuodelta 2018. Vuosaarenpuron kemiallinen hapenkulutus (COD) on ollut melko korkea ja happipitoisuus alhainen, mutta veden pH useimmiten neutraali. Puroja on tarkasteltu koko Helsingissä vuosina 2004-2005 ja tuolloin Vuosaarenpuron veden laatu arvioitiin välttäväksi, mm. korkeiden bakteeripitoisuuksien takia (Tarvainen ym. 2005).



Kuva 2 Vuosaarenpuro virtaa selvitysalueen länsilaidalla. Puron näkyvä oma esitetään sinisellä ja selvitysalue punaisella. Ortokuva © Maanmittauslaitos 2015.

Selvitysalueella on Nordsjön kartanon tulvametsikkö, joka on luokiteltu tärkeäksi lintualueeksi arvoluokassa II ”arvokas lintualue”. Se kuvaillaan seuraavasti vuonna 2011:

Helsingin oloissa ainutlaatuinen (kohteen 288/99 kanssa) tulviva sekametsäalue, joka hyvin märkä luhta, erittäin runsaasti labopuuta.

AVAINTEKIJÄT: Tulvat, labopuut, rehevyys (alus- ja pensaskasvillisuus, luhta). PESIMÄLINNUSTO: Melko runsas lehtimetsän peruslajisto, lisäksi satakieli, kultarinta, pikkutikka, luhtahuitti, liejukana, kivitasku, punavarpunen Alueen merkittävimpiä tikkojenravinnonbankintapaikkoja.

MUUTTOLINNUSTO: Tahvehtivien tikkojen ruokailumetsikkö (pohjan-, pikku- ja käpytikka sekä palokärki).

Selvitysalueen eteläosassa Vuosaaren lammikko kuvaillaan vuonna 2007 seuraavasti (Marttila):

”Vuosaaren golfkentän läheisyydessä on useampia lampimaisia muodostumia. Golfkentän paikalla on joskus ollut merenlabti. Se on täytetty ja reunoille jääneisiin painaumiin on muodostunut lampia. Lampien ympärillä kasvaa mm. vehkaa ja osmankäämiä.”

Saarikivi (2014) on arvottanut lammikon I-luokkaan ja erityisen arvokkaaksi samakoille:

”Vuosaaren golfkentän pohjoispään lammella on viitasammakoiden lisääntymispaikka lammen pohjoisrannan ruovikossa. Viitasammakoita on alueella runsaasti (satoja) ja elinympäristö on niille suotuisa.”

4 Kartoitusmenetelmät

4.1 Elinympäristöjen ja kasvillisuuden kartoitus

Alueen maastotyöt tehtiin kesäkuussa (19.6.2019).

Maastokartoitukseen käytettiin yhteensä puoli maastopäivää. Selvitysalue kuljettiin läpi jalan. Elinympäristöt luokiteltiin metsätyyppeihin ja muihin elinympäristötyyppeihin. Metsiä arvoettiin mm. puuston iän, rakenteen ja luonnontilaisuuden perusteella. Kasvillisuuden yleispiirteet kartoitettiin elinympäristöjä määritettäessä. Yleiset ja havaitut huomionarvoiset kasvilajit kirjattiin, mutta selvityksen tavoitteena ei ollut laatia kattavaa putkilokasvilistaa.

Maastokarttana käytettiin Helsingin kaupungin laatimaa vektoripohjaista pohjakarttaa mittakaavassa 1:2000. Kuviodien rajaamisessa käytettiin apuna GPS-paikkanninta, jolta siirrettiin lokitiedot paikkatieto-ohjelmaan.



Kuva 3 Kasveista otettiin tarvittaessa valokuvat tai näytteet tunnistusta varten. Kuvassa ristilimaska ja vedessä vehka.



Kuva 4 Viitasammakkoa kartoitettiin myös Niinisaarentien varren lammikosta, jonne lumien sulamisvedet kerääntyivät.

4.2 Viitasammakoiden kartoitus

Viitasammakkoita kartoitettiin maastossa sammakoiden kutuaikaan keväällä. Kartoitus tehdään havainnoimalla sammakoiden kutuääntelyä. Kutuinto voi vaihdella eri päivinä mm. sääolosuhteiden mukaan eikä kutu tapahdu samanaikaisesti kaikkialla, vaan ajoitus riippuu esim. veden lämpötilasta. Tästä syystä luotettavan kartoituksen tekemiseksi tarvitaan useita kartoituskertoja, jolloin todennäköisyys havaita kutevia sammakkoita nousee.

Maastossa käytiin 25.4, 1.5. ja 6.5.2019. Havainnointiaika oli illasta tai alkuyöstä, jolloin liikenteen äänet ovat vähäisemmät. Vuosaaren sataman läheisyys aiheuttaa melko voimakasta taustamelua, joka peittää osan luonnonäänistä. Kutuääntely on kartoittajan kokemuksen mukaan usein alkanut vasta klo 22 jälkeen ja ennen sitä vesistöissä on saattanut olla ihan hiljaista. Päiväsaikaan lammikolla käytiin nopeasti 7.5. kuuntelemassa ääntelyä.

Taulukko 1. Kartoitusolosuhteet keväällä 2019:

Päivä	Aika	Lämpötila	Tuuli
25.4.	22:00-23:10	+ 12	2 m/s länsi
1.5.	21:15-22:15	+ 7	6 m/s länsi
6.5.	21:15-22:15	+ 6	4 m/s itä

4.3 Kohteiden arvottamisen perusteet

Ensisijaisesti arvotuksessa huomioidaan voimassa oleva lainsäädäntö ja sen asettamat vaatimukset elinympäristöjen rajauksille. Huomoitavia lakeja ovat

luonnonsuojelulaki (29 §), vesilaki (11 §) ja metsälaki (10 §). Lisäksi arvotuksessa huomioidaan kaikista kartoitetuista tai tiedossa olevista lajiryhmistä tehdyt havainnot ja tulkinnat. Saadakseen luokittelussa korkean arvon (arvo 4 tai 5) tulee kohteen tai luontokokonaisuuden täyttää useita mainituista kriteereistä ja lisäksi olla elinympäristön osalta edustava. Kohteen edustavuus ja luonnontilaisuus vaikuttavat arvotukseen molempiin suuntiin. Edustavuus määritellään tapauskohtaisesti, sillä se ei ole sama erilaisten lajiesiintymien tai elinympäristöjen osalta. Ekologiset yhteydet vaikuttavat arvotukseen, lisäten arvoa, jos kohteella on tärkeä ekologinen yhteys tai se muodostaa ekologisen verkoston ydinalueen.

Rajatut elinympäristöt, luontokohteet ja tarvittaessa luonto-kokonaisuudet arvotetaan kuuteen luokkaan. Luokittelussa on kuvailtu alin mahdollinen luokka, johon kohde tulkitaan. Esimerkiksi tavanomainen pähkinäpensaslehto on maakunnallisesti arvokas LsL 29 §:n ja LAKU-kriteerin perusteella, mutta sen voi nostaa valtakunnallisesti arvokkaaksi, jos se lisäksi on edustava.

Kohteiden edustavuutta ja luontoarvoa arvioitaessa käytetään seuraavaa kirjallisuutta:

- Luonnonympäristöjen arvottamisen kriteeristö Uudellemaalle, ns. LAKU – kriteerit (Uudenmaan liitto 2012).
- luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt (Nieminen & Ahola 2017)
- uhanalaiset luontotyypit (LuTu, Kontula & Raunio toim. 20018)
- lajien uhanalaisluokittelu (Hyvärinen ym. 2019)
- Suomen lepakkotieteellisen yhdistyksen mukainen lepakkoalueiden arvotus v. 2012
- Ekologinen verkosto ja yhteydet (Väre, S. & Krisp, J. 2005)

5 Valtakunnallisesti arvokas kohde

- kohde on luonnonsuojelualue tai kohteella on luonnonmuistomerkki.
- kohde on valtakunnalliseen suojeluohjelmaan tai Natura 2000 –verkostoon kuuluva alue.
- äärimmäisen (CR) tai erittäin (EN) uhanalaisen lajin tai luontotyypin kannalta tärkeät esiintymät
- kohde voi myös olla muutoin ainutlaatuinen, esimerkiksi monipuolinen elinympäristöjen kokonaisuus, joka luo edellytykset runsaalle ja erikoistuneelle lajistolle.

Luonnonarvojen säilyttäminen vaatii suojelualueen perustamista, mikäli kohdetta ei ole jo suojeltu.

4 Maakunnallisesti arvokas kohde

- LsL 29 § mukainen suojeltava luontotyyppi
- vesilain 2. luvun 11 § mukainen kohde
- erityisesti suojeltavien lajien esiintymät (LsL 47 §/LsA 21 §)
- LAKU:n kriteerit täyttävä kohde

- maakunnallisesti merkittävät ekologiset yhteydet ja luonnon ydinalueet
- kohteella esiintyy vaarantunut (vähintään VU) laji tai lajeja, edustavaa arvokasta tai uhanalaista luontotyyppiä tai luonnontilaisuus luo edellytykset useille harvinaisille lajeille
- täyttää alempien luokkien kriteerit, mutta on lisäksi erityisen edustava kokonaisuus tai useita päällekkäisiä arvoja

Luonnonarvojen säilyttäminen vaatii selviä rajoituksia alueen maankäyttöön: yleensä suojelualueen perustamista tai vähintään suojelurajausta kaavaan.

3 Paikallisesti erittäin arvokas kohde

- LsL 49 § nojalla suojeltu lisääntymis- ja levähdyspaikka. Mm. liito-oravan ja viitasammakon lisääntymispaikka.
- MeL 10 § mukainen erityisen tärkeä elinympäristö
- Espoon LUMO-luokituksen 1 - 3 kohteet
- harvinainen tai uhanalainen laji, lajirikkaus, arvokas elinympäristö tai hyvä luonnontila voivat tuoda ympäristölle tämän arvon.
- muu luonnonsuojelullisesti arvokas kohde, kuten vanha tai runsaasti lahoppua sisältävä metsä, mahdollinen METSO-ohjelman kohde

Kohteella on sellaisia luonnonarvoja, jotka säilyäkseen yleensä vaativat joitakin rajoituksia alueen maankäyttöön. Kohteen sijainnin voidaan merkitä kaavaan esim. luo-merkinnällä.

2 Paikallisesti arvokas kohde.

- Espoon LUMO-luokituksen 4-9 kohteet
- on tavanomaisesta poikkeava elinympäristö, jolla voi esiintyä harvinaisia lajeja ja/tai merkittäviä elinympäristöjä
- liito-oravan elinalueet
- linnustollisesti merkittävät alueet
- lepakoille tärkeät saalistusalueet (myös paikallisesti erittäin arvokkaita)
- merkittävän lajin potentiaaliset elinympäristöt
- geologisesti arvokkaat muodostumat
- kohteen edustavuus esimerkiksi luonnontilan osalta ei ole tällä hetkellä ei ole riittävä, jotta se nousisi paikallisesti erittäin merkittäväksi.

Kohteen luontoarvot voi yleensä säilyttää pienillä rajoituksilla, suunnitelmista riippuen. Kohteen sijainnin voi merkitä kaavaan informatiivisena merkintänä, jotta se tulee paremmin huomioitua maankäytön suunnittelussa.

1 **Tavanomainen kohde** edustaa tavanomaista luontoa eikä sillä esiinny harvinaisia tai uhanalaisia lajeja tai luontotyyppiä. Ei rajoituksia normaaliin rakentamiseen tai maankäyttöön.

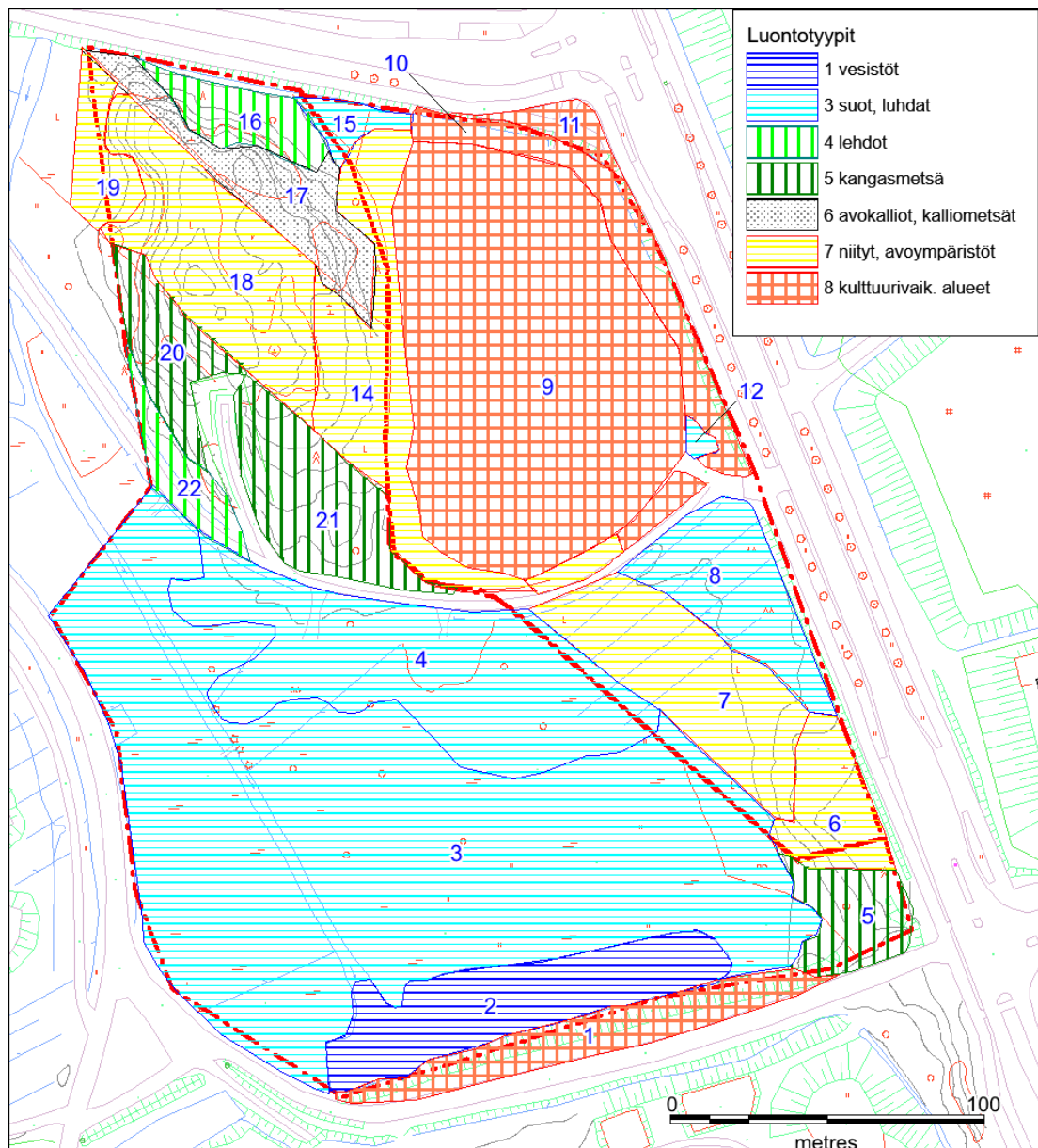
0 **Ei erityisiä luontoarvoja** Kohde on muokattu ja luonnontila täysin muuttunut. Vähäarvoinen tai tuhoutunut kohde kuten turvesuo tai louhinta-alue.

5 Elinympäristöt ja kasvillisuus

Selvitysalueella on erilaiset elinympäristöt ovat monipuolisesti edustettuina. Eteläosassa on rehevääkasvuista lammikkoa, ojaksi muutettua puroa ja vetistä laajaa luh-
 taa. Korkeajännitejohdon alla kasvaa kosteaa niittyä ja kalliokettoa. Lumenkaatopai-
 kalla ja sen laiteilla esiintyy joutomaille tyypillistä niittykasvillisuutta. Pohjoisosassa
 ja alueen keskellä on pienialaisesti lehtomaista kangasmetsää ja kalliometsää.

Kasvillisuus on luonteenomaista elinympäristölleen eikä harvinaisia kasvilajeja ha-
 vaittu. Koko selvitysalue on selvästi ihmisen muovaamaa tai ihmistoiminnasta
 muuttunutta. Yleisellä tasolla voi sanoa puuston olevan koko selvitysalueella nuorta
 tai nuorehkoa. Putkilokasvilajeja havaittiin 152 taksonia.

Alla kuvataan alueen elinympäristöjä kasvillisuuden mukaan. Elinympäristöt on ra-
 jattu ja numeroitu kuvassa 5.



Kuva 5 Satamakaaren selvitysalueen elinympäristöjen luokittelu ja numerointi vuonna 2019.

5.1 Vesistöt ja luhdet

Puolet selvitysalueesta muodostuu kosteista elinympäristöistä, jonne tulvavesi pääsee levittäytymään. Avovettä on lammikossa kohdekuviolla 2. Sen ympärillä on laaja luhta (3), jonka läpi Vuosaarenpuro virtaa. Puro on suoristettu ojamaiseksi koko pituudeltaan. Lammikon (2) vedessä kasvoi erittäin runsaasti vesikasveja vedenpintaan asti jo keskikesällä. Vesi oli rehevyyttä ilmentävän ristilimaskan täyttämä. Rannoilla kasvoi leveäosmankäämiä, rentukkaa ja järviruokoa.



Kuva 6 Lammikon vesi oli kesäkuussa ristilimaskan vallassa. Sydämenmuotoiset lehdet ovat vehkan.

Luhta (3) on mosaiikkimainen ympäristö, jossa on avoluhtaa, pensasluhtaa ja puustoista luhtaa. Avoluhdalla kasvaa enimmäkseen osmankäämiä ja vehkaa ja jossain määrin myös järviruokoa. Pensasluhdalla on pajuja ja pystyyn kuolleita koivuja eli pötkelöitä. Aluskasvillisuudessa on runsaasti ruohoja, mutta myös heiniä ja saroja. Puustoinen luhta (4) on sulkeutunut, jossa kasvaa nuorta koivua, haapaa ja leppiä. Luhdan aluskasvillisuudessa havaittiin mm: metsäkorte, mesiangervo, ranta-alpi, korpikaisla, punakoiso, suokorte, pitkäpääsara, jokapaikansara ja nurmilauha. Viljelyperäisten ja haitallisten vieraslajien osuus on pohjoisen huoltotien läheisyydessä suuri. Luhdan reunalla kasvaa mm. lännenheisiangervao, jättipalsamia ja komealupiinia.



Kuva 7 Pensaikkoluhdalla kasvaa reheviä suurruohoja, kuvassa keltakurjenmiekka, vehka, mesiangervo ja terttualpi.

Kausikostea lammikko (12) sijaitsee Satamakaaren ja lumenkaatopaikan sisäänajon välissä. Vesi on matalaa ja savista. Painanne on kuitenkin enemmän kuin kevätkos-
tea, koska siinä kasvaa harvakseltaan osmankäämiä.

Kausikostea lammikko (15) Niinisaarentien vieressä täyttyy lumen sulamisvedestä. Koska suuret lumikasat olivat sulamassa edelleen toukokuussa, oli lammikossa vettä pidempään kuin tavanomaisessa painanteessa. Painanne vaikuttaa kasvillisuuden perusteella pysyvän kosteana läpi kesän, mutta ei täysin vetisenä. Siinä kasvaa nuorta koivua ja leppää, harvakseltaan leveäosmankäämiä ja jokapaikansaraa.

5.2 Metsät

Niinisaarentien varressa on pohjoiseen viettävä jyrkähkö rinne 16. Nuorten haapojen, keskikokoisten koivujen ja muutaman havupuun alla kasvaa yllättäen lehtokasvillisuutta. Lehdon esiintyminen johtuu kallioperän emäksisyydestä. Kallioinen metsärinne on kivikkoalvejuuren peittämä, sen seassa on lehtojen ilmentäjät sormisara, käenkaali, valkovuokko, lehtonurmikka, mutta myös jänönsalaatti, korpi-imarre ja kielo. Pensaskerroksesta havaittiin lehtopensaista taikinamarjaa ja tuomea. Metsikön 16 itäreunassa on keskikokoinen kolohaapa, jonka ympärillä kasvaa muutama nuorehko haapa. Haavikosta havaittiin Suomessa harvalukuinen uuttukyyhky, joka pesinee kolossa. Haavat näyttävät kasvaneen entiselle peltomaalle, joka lienee jatkunut lumenkaatopaikalle ja Niinisaarentien toiselle puolelle.

Huoltotunnelin ympäristössä kasvaa pienialaisesti lehtomaista kangasmetsää. Sekapuustoa kasvava rinne (kuvio 20) viettää länteen. Puut ovat keskikokoisia tai nuoria. Aluskasvillisuudessa on runsaasti kieloa, mutta myös mustikkaa.

Tunneliluiskan itäpuolelle sijoittuva metsikkö 21 on nuorehkoa sekametsää. Puustossa kasvaa keskikokoista kuusta, muutama kookas ja kolollinen haapa, koivua ja

ylärinteessä myös vanhaa mäntyä. Pensaskerroksessa on pihlajaa, tuomea ja lehtopensaista koiranheittä ja taikinamarjaa. Aluskasvillisuus viittaa lehtomaisen kankaan ja tuoreen lehdon sekoitukseen. Alarinteessä on kaivettu kuoppa kivineen.

5.3 Joutomaat, niityt ja kalliot

Tässä luvussa käsitellään keskenään kovin erilaisia ympäristöjä, joiden yhdistävä tekijä on kulttuurivaikutus eli ne ovat ihmisen toimien muovaamia.

Kosteikon eteläreunus 1 vaikuttaa olevan täyttömaata. Sillä kasvaa harvakseltaan keskikokoista koivua ja muita lehtipuita ja pensaita. Aluskasvillisuus on heinävaltainen ja paikoitellen kulunut.

Lumenkaatopaikka 9 oli kartoitusajankohtana osittain lumen peittämä. Kasvillisuutta oli vain vähän laidoilla, muutoin maa oli likaisen kivituhkan ja hienojakoisen maan peittämää. Lumenkaatopaikan laidoilla 10 kasvaa nuorta lehtipuustoa: koivua, haapaa, harmaaleppää ja raitaa. Tieristeys 11 kasvaa tienpientareena hoidettavaa nurmikkaa.

Korkeajännitelinjan alus pidetään puustosta avoimena sähköturvallisuuden takamiseksi. Siitä syystä jännitelinjojen alle muodostuu niittyä. Kallioinen länsirinne 6 on komealupiinin, hietakastikan ja sananjalan valtaama, mutta siellä täällä kasvaa katajia. Alava niitty 7 on kostea suuruohonniitty. Siinä kasvaa mesiangervoa ja korpikastikkaa, vetisimmissä kohdissa myös leveäosmankäämiä. Lisäksi vieraslaji jättipalsami viihtyy alueella, mutta ei ole vallannut sitä kauttaaltaan.



Kuva 8 Kostea niittyä jännitelinjan alla kuviolla 7. Etualalla kasvaa jättipalsamia ohdakkeiden ja pajujen seassa.

Lumenkaatopaikan vieressä kasvaa heinävaltaista tuoretta niittyä 14 ilmeisesti entisellä pellolla. Korkeassa kasvillisuudessa havaittiin mm. ravinteikkautta ilmentävät vuohenputki ja koiranheinä, niitylajeista päivänkakkara ja niittyängelmä, kulttuurin

seuralaislajeista mm. keltamo ja palsternakka. Muita lajeja ovat rikkanenätti, paimenmatara, pujo, peltosaunio, pihasaunio, puna-apila, ketohanhikki, metsänätkelmä, koiranputki, pelto-ohdake, peltokorte, hierakat, punanata, niittyurmikka ja juolavehänä. Hyönteisiä houkuttelee vähälukuinen neidonkieli, joka viihtyy joutomailla. Lajistossa on huomattavan runsaasti vieraslajeja, jotka lienevät levinneet lumenkaatopaikalta (ks. luku 9).



Kuva 9 Aidatun lumenkaatopaikan viereisellä niityllä kasvaa joutomailla viihtyviä kasveja ja runsaasti vieraslajeja.

Kalliolla 18 esiintyy edustava kallioketoa. Kallion rinteet ovat ketoja, kun taas painanteissa kasvaa katajaa, omenapuuta ja ruusuja. Lajisto on monipuolinen ja Helsingin mittakaavassa edustava. Runsaina esiintyvät keto-orvokki, tuoksusimake, mäkitervakko ja tierasammalet ja poronjäkälat. Näiden lisäksi havaittiin runsaasti kivikkoalvejuurta, vähän kalliokioloa, jonkun verran isomaksaruohoa, keltamaksaruohoa ja ahosuolaheinää, vähän metsälauhaa ja haisukurjenpolvea. Ketokeltto kukki keltaisena varsinkin niityn länsilaidalla. Pölkkyruohosta tehtiin vain yhden version havainto. Muita havaittuja lajeja ovat haurasloikko, karvakiviyrtti, kallio-imarre, ahomatara, mäkikuisma, rohtotädyke, pensaiikkotatar, lituruoho, oletettavasti ketotädyke ja letohorsma. Paikoin kilpailukykyiset hietakastikka ja kiolo ovat vallanneet alaa muilta niitylajeilta, varsinkin kallion kaakkoisosassa. Kurton (2005) mainitsemista lajeista ei kalliokedolla havaittu metsäruusua, sormisaraa, kurjenkelloa tai siniuokkoa.



Kuva 10 Kalliokedolla kasvaa ketokeltoa, keto-orvokkia ja heleörjanruusua.

Kallion alapuolella kasvava avoala on tuoretta ja kostea niittyä 19. Sen kasvillisuus on korkea ja melko yksipuolista. Heinät ja vadelma ovat runsaita. Selvitysalueen ulkopuolella niitty muuttuu tulvaniityksi mesiangervoineen.

6 Viitasammakko

6.1 Sammakoiden ekologia ja suojeleminen

Viitasammakko elää kosteissa elinympäristöissä: soilla, ranta-alueilla myös murtovedessä, lammikoissa ja ojissa, rantaluhdilla, kosteilla niityillä sekä kosteissa metsissä. Viitasammakko käyttää sekä vesi- että maaympäristöä ja liikkuu näiden välillä. Talvehtimispaikat ovat luultavasti vesialueiden pohjamudassa, jonne jäätyminen ei yllä. Paikkauskollinen laji voi vaeltaa yli kilometrin matkan kutupaikalleen keväisin jäiden suluttua.

Viitasammakko on tiukasti suojeltu luontodirektiivin IV-liitteen laji, samoin kuin liito-orava. Viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikkoja suojelee luonnonsuojelulain 49 §, jossa kielletään näiden heikentäminen ja hävittäminen.

Lisääntymis- ja levähdyspaikan määrittely:

“Lajin esiintymispaikoilla lisääntymispaikaksi voidaan tulkita ne vesialueen osat, joissa koiraille on lisääntymisreviirit, joissa pariutumisen ja kutu tapahtuvat ja joissa nuijapäät elävät. Soidintaminen riittää osoittamaan lisääntymispaikan olemassaolon. Levähdyspaikkaan kuuluvat päiväleppäpaikat esim. kasvillisuuden suojissa ja talvehtimispaikat sekä maa- että vesiympäristössä. Kutualueilla olevia talvehtimispaikkoja lukuun ottamatta levähdyspaikat eivät kuitenkaan ole yksiselitteisesti määriteltävissä. Lisääntymis- ja levähdyspaikan välittömässä läheisyydessä tulee olla levähdyspaikaksi ja ravinnonhakuun soveltuvaa ympäristöä, jonka rajaus on tarkoitettu tapauskohtaisesti.” (Saarikivi 2017, julkaisussa: Nieminen & Ahola (toim.) 2017)

Viitasammakon lisääntymis- ja levähdyspaikkoja uhkaavat maankäytön muutokset ja pienvesien laadun heikkeneminen. Käytännössä elinympäristö muuttuu, kun kutualueelle rakennetaan tai se ojitetaan. Mikäli hulevesistä valuu paljon ravinteita, ympäristömyrkkyjä tai sedimenttiä viitasammakon käyttämään vesistöön, voi se heikentää kudun tai nuijapäiden menestymistä. Myös vedenpinnan korkeusvaihtelut vaikuttavat mädin ja nuijapäiden menestymiseen, kuivalla maalla ne eivät selviä. Petokalat syövät nuijapäitä, joten kalojen vähentäminen voi lisätä viitasammakoiden menestystä.



Kuva 11 Pensaikkoluhtaa keväällä 2019. Etualalla kuivuneita, edellisen vuoden osmankäämejä.

6.2 Havainnot 2019

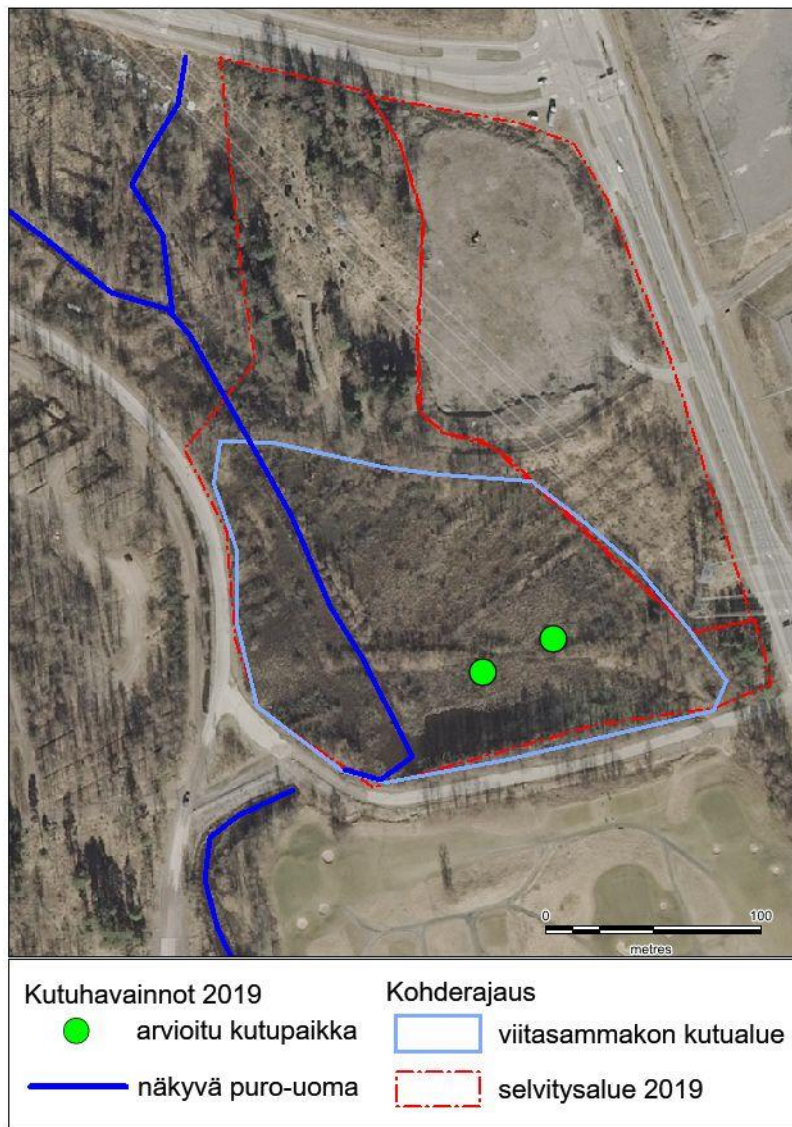
Viitasammakosta tehtiin useita äänihavainnoja eri kartoituskertoina eteläisen lammikon reunasta luhdalla, kuvio 3. Niinisaarentien varren lumen sulamisvesien muodostamasta lammikosta kuviolla 15 ei tehty havainnoja kutevista sammakkoeläimistä.

Ensimmäisellä laskentakierroksella 25.4.2019 viitasammakon kutuääntelehtiviä koiraita oli arviolta 4-7 yksilöä avolammikon koillispuolella, osmankäämikön suojassa.

Toisella laskentakierroksella vappuna havaittiin kutuääntelyä lammikon pohjoispuolelta. Arviolta 3-5 koirasta kisasi naaraiden huomiosta.

Kolmannella kierroksella 6.5 ei tehty havainnoja viitasammakoista, ei myöskään nopealla päiväkäynnillä 7.5. Kutuaika on saattanut loppua, varsinkin jos harvat yksilöt ovat ehtineet jo kutea.

Laji.fi tietokannassa on merkintä lammikossa havaituista kymmenistä sammakkoeläimistä 22.5.2019, mutta viitasammakon lajinmääritys on epävarma.



Kuva 12 Keväällä 2019 viitasammakon kutuääntelyä havaittiin kahdesta eri paikasta selvitysalueen kosteikkoluhdalla.

6.3 Tulkinta lisääntymispaikasta

Selvitysalueella on havaintojen perusteella viitasammakoiden kutualue. Suojeltu lisääntymispaikka sijaitsee avoluhdalla, kuvion 3 eteläosassa. Levähdyspaikaksi tulee luhdan lisäksi lukea lammikko 2, jossa sammakot saattavat talvehtia.



Kuva 13 Lammikon itäpää ja osmankäämikön reunaa. Kutuääntelyä kuului kuvan keskellä olevasta osmankäämi-kasvustosta.

7 Muu eläinlajisto

Varsinaista lintulaskentaa ei työhön kuulunut, mutta lintuja havainnoitiin muun kar-toituksen yhteydessä. Luhta soveltuu tikkojen ruokailualueeksi runsaan lehtilaho-puun takia ja se onkin luontotietojärjestelmän tietojen mukaan tikoille tärkeä ruo-kailualue, mm. pohjantikka on talvehtinut alueella.

Luhdalla pesi ruovikossa viihtyvä ruokokerttunen ja kosteassa kasvavaa pensaikkaa suosiva satakieli. Luhdalla havaittiin käpytikka ruokailemasta, samoin yleinen mus-tarastas, laulurastas ja räkättirastas. Taivaanvuohi oli soitimella avoluhdalla. Lammi-kolla uiskenteli sinisorsia ja luhdalla näkyi joutsen, mutta pesinnöistä ei ole havain-toa.

Harvalukuinen pikkutylli havaittiin lumenkaatopaikan kupeessa olevalla kausilam-mikolla ja se pesinee lumenkaatopaikalla. Silmälläpidettäväksi luokiteltu västäräkki pesii niin ikään tällä kivisellä joutomaalla.

Suomessa pesivistä kyyhkysistä harvalukuisin, uuttukyyhky, vaikutti pesivän kolo-haavassa selvitysalueen pohjoisosassa (kuvio 16). Samasta metsiköstä havaittiin sil-mälläpidettäväksi luokiteltu punavarpenen ja talitiaisen suuri lentopoikue.

Rupikonna kutee suurimpaan lammikkoon kuviolla 2. Ääntelyä havaittiin 25.4.19.

Lammikolla tavattiin kalaharrastaja, joka seurasi Vuosaarenpuron kalojen nousua lammikolle. Hän kertoi havainneensa lammikossa kaloja ja jopa kutevia haukia.

8 Vieraslajit

Alueelta havaittiin runsaasti viljelyperäisiä lajeja ja myös haitallisia vieraslajeja. Lumenkaatopaikalle tuotavan lumen seassa on pintamaata ja siemeniä aurauksen sivutuotteena. Tästä syystä lumenkaatopaikan ympäristöön leviää herkästi runsaasti vieraslajeja.

Selvitysalueen keskellä kulkevan huoltotien varressa, lumenkaatopaikan eteläpuolella, kasvaa vieraslajeista heisiangervo, tuomipihlaja, jättipalsami, pihlaja-angervo, kurturuusu ja komealupiini. Lumenkaatopaikan länsipuolisella joutomaaniityllä 14 kasvaa vieraslajeista rusopajuangervo, terttuselja, kurturuusu, komealupiini, kanadanpiisku, kanadankoiransilmä, rohtoraunioyrtti, palsternakka, vuorikaunokki ja paimenmatara.

Osa mainituista lajeista on luokiteltu haitallisiksi vieraslajeiksi. Näitä kasveja sisältävää maa-aineista ei saa kuljettaa muualle käyttöön vieraslajien leviämisen ehkäisemiseksi.



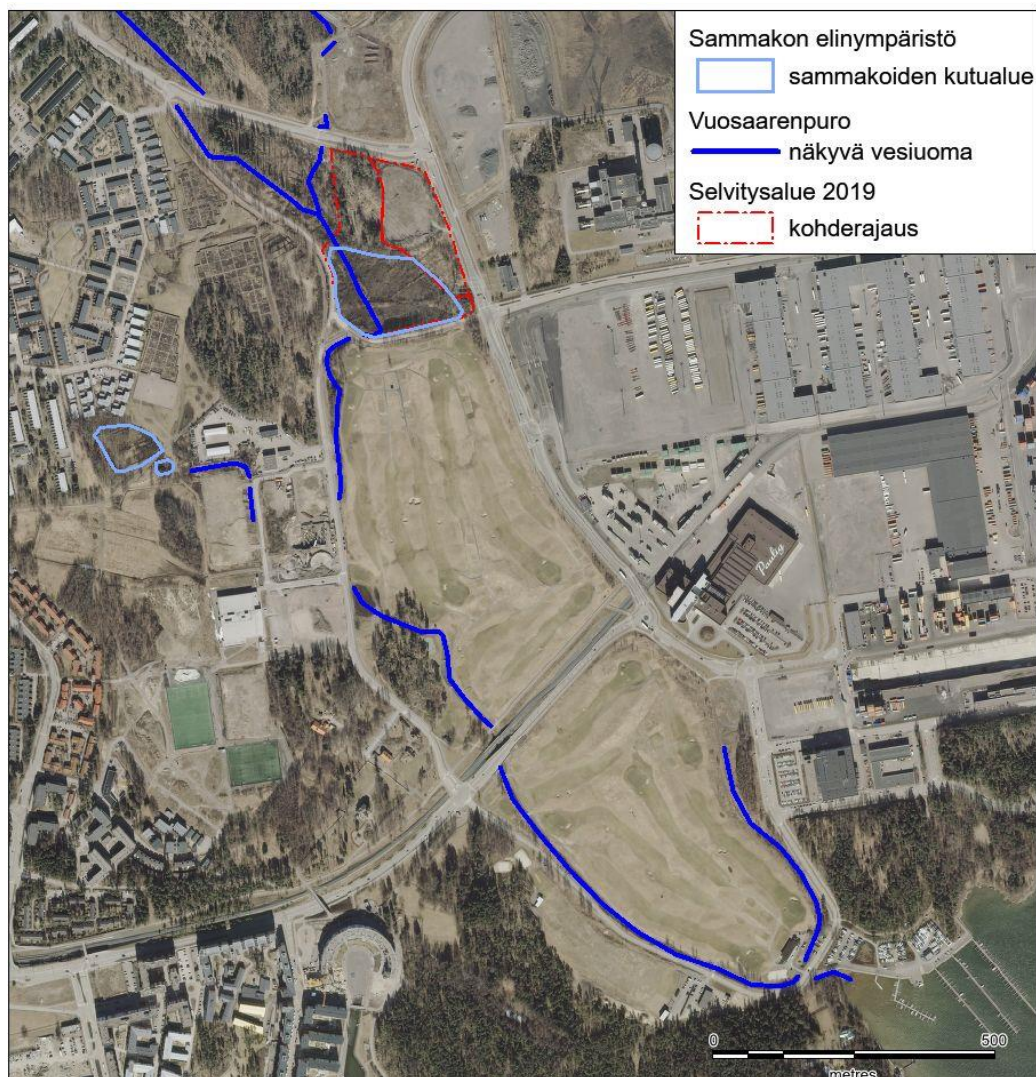
Kuva 14 Lumenkaatopaikalta on niitylle levinnyt runsaasti vieraslajeja. Kuvassa vasemmalla terttuselja, oikealla rusopajuangervo ja keskellä komealupiini.

9 Valuma-alue ja ekologiset yhteydet

Vuosaarenpuron valuma-alue yltää Mustavuoren metsäalueelta Itäreimarintien molemmin puolin Vuosaarenlahteen. Puro tulee selvitysalueelle luoteesta Porslahdenpuistosta, Niinisaarentien pohjoispuolelta ja Satamakaaren itäpuolelta. Se kerää hulevesiä metsän lisäksi Satamakaaren lumenkaatopaikalta, Vuosaarenhuipulta ja myös Satamakaaren teollisuusalueelta. Hulevedet valuvat ojaan myös katu-alueilta eli Niinisaarentieltä ja Satamakaarelta.

Alajuoksulla Vuosaarenpuroon yhtyy sivu-uoma Keski-Vuosaaren Lokkisaarenpuistosta ja Punakiventieltä. Se virtaa Vuosaaren liikuntapuiston läpi Pallokujan varressa ja yhtyy Vuosaarenojaan Vuosaaren golfkentän lammikolla.

Viitasammakot suosivat kosteita ympäristöjä ja käyttävät vesistöjä ja niiden varsia siirtymiseen paikasta toiseen. Viitasammakot voivat siirtyä selvitysalueelta Vuosaarenpuroa pitkin eri suuntiin. Ekologisia yhteyksiä heikentävät puron putkitetut osuudet, käsitellyt ojantörmät ja avoalueet, kuten Vuosaaren golfkenttä. Todennäköisimpiä viitasammakon käyttämiä elinympäristöjä on selvitysalueen kosteikko ja laaja luhta, mutta myös Mustavuoren metsäalue.



Kuva 15 Ekologiset yhteydet sammakkoeläimille selvitysalueen lähiympäristössä.

10 Tulosten yhteenveto, johtopäätökset ja suositukset

Elinympäristöjen kirjo näin pienellä pinta-alalla on yllättävän suurta. Monipuolisesta elinympäristöjen rakenteesta johtuen lajistollinen monimuotoisuus on korkea sekä kasvien että lintujen osalta. Kasveissa ovat edustettuina sekä kallioketojen että kosteikon lajeja. Linnuista uuttukyyhky ja pikkutylli ovat Suomessa harvalukuisia lajeja, jotka havaittiin alueelta.

Alueella esiintyy useita uhanalaisia luontotyyppisiä. Kalliokedot, jota esiintyy kuviolla 18, on luokiteltu uhanalaisiksi. Uhanalaisista kasvilajeista havaittiin keltamatara.

Lumenkaatopaikan läheisyydessä kasvaa runsaasti vieraslajeja, josta osa on luokiteltu haitallisiksi. Maanomistaja on veloitettu hävittämään mailtaan haitalliseksi luokitellut vieraslajit eikä niitä saa levittää esim. maansiirron seurauksena. Tämä on syytä huomioida hankkeen suunnittelussa.

Kosteikkoluhdalla ja lammikossa on luonnonsuojelulain 49 § nojalla suojeltu viitasammakoiden lisääntymis- ja levähdyspaikka. Lisääntymis- ja levähdyspaikan heikentäminen on luonnonsuojelulain 49 § nojalla kielletty. Kosteikon sammakoista on vain vähän tietoa ja siksi tarkkaa kannankehitystä on vaikea arvioida. Vaikuttaa kuitenkin siltä, että kutevien sammakoiden määrä on laskenut (v. 2019 vrt 2014). Syytä mahdolliseen vähenemiseen voivat olla huonot sääolosuhteet (esim. kuiva kesä 2018), muutokset veden laadussa, saalistuspaineen nousu tai useiden tekijöiden yhteisvaikutus.

Sammakoiden osalta tulee huomioida hankkeen vaikutukset kosteikon vedenlaatuun ja rehevöitymiseen. Sammakoiden toukkavaihe kehittyy yksinomaan vedessä ja aikuisetkin viihtyvät kosteissa ympäristöissä. Siksi luhdan veden laadulla on merkitystä sammakoiden kannan kehitykselle. Sammakot saattavat hyötyä lumien pitkäkestoisesta sulamisesta, koska kosteikkoon tulee sulamisesta hiljakseen uutta vettä eikä se siksi kuivu kovin nopeasti. Sammakot saattavat myös kärsiä nykyisistä ja aiemmista alueelle valuneista haitta-aineista. Rehevöityminen taas aiheuttaa luhdan umpeenkasvua ja ennen pitkää kutualueen kutistumista. Kosteikon maaperää ja vesiolosuhteita on syytä tutkia lisää, samoin kutevien sammakoiden määrää. Tietoja hyödyntämällä voidaan mahdollisesti luoda kosteikkoalueelle hoitokeinoja ja vaikuttaa sammakoiden elinolosuhteisiin myönteisellä tavalla. Tietoja voidaan käyttää myös suunniteltaessa lumenkaatopaikan sulamisvesien johtamista Vuosaarenpuroon.

11 Lähteet

- Helsingin luontotietojärjestelmä 2019: Linnustollisesti arvokkaat alueet 287/99. Ote 20.8.2019, päiväys 8.11.2011, arvoluokitus viimeksi päivitetty 2014.
- Hyvärinen, E., Juslén, A., Kemppainen, E., Uddström, A. & Liukko, U.-M. (toim.) 2019. Suomen lajien uhanalaisuus – Punainen kirja 2019. Ympäristöministeriö & Suomen ympäristökeskus. Helsinki. 704 s
- Hämet-Ahti, L., Suominen, J., Ulvinen, T. & Uotila, Pertti 1998 (toim.): Retkeilykasvio. 4. täysin uudistettu painos. – Luonnontieteellinen keskusmuseo, kasvimuseo. 656 s. ISBN 951-45-8167-9.
- Kontula, T. & Raunio, A. (toim.). 2018. Suomen luontotyyppien uhanalaisuus 2018. Luontotyyppien punainen kirja – Osa 2: luontotyyppien kuvaukset. Suomen ympäristökeskus ja ympäristöministeriö, Helsinki. Suomen ympäristö 5/2018. 925 s.
- Marttila, M. 2007: Helsingin lammet. – Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 2/2007.
- Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. –Suomen ympäristö 1/2017:1-278. ISBN 978-952-11-4638-1.
- Saarikivi, J. 2014: Viitasammakkohavaintoja Helsingissä keväällä 2014. –Helsingin luontotietojärjestelmä. Ote 20.8.2019.
- Saarikivi, J. 2017: Viitasammakko (*Rana arvalis*). –Julkaisussa: Nieminen, M. & Ahola, A. (toim.) 2017: Euroopan unionin luontodirektiivin liitteen IV lajien (pl. lepakot) esittelyt. –Suomen ympäristö 1/2017:1-278. ISBN 978-952-11-4638-1.
- Sierla, L., Lammi, E., Mannila, J. & Nironen, M. 2004: Direktiivilajien huomioon ottaminen suunnittelussa. – Suomen Ympäristö 742. Ympäristöministeriö. 113 s.
- Tarvainen, V., Koho, E., Kouki, A.-M., Salo, A. 2005: Helsingin purot Millaista vettä kaupungissamme virtaa? – Helsingin kaupungin ympäristökeskuksen julkaisuja 7/2005.
- Uudenmaan liitto 2012: Luonnonympäristöjen arvottamisen kriteeristö Uudellemaalle (LAKU). – Uudenmaan liiton julkaisuja E199 -2012. 54 s. ISBN 978-952-448-342-1.
- Vahanan Oy 2018: Vuosaaren alueen yhteistarkkailu, kolmivuotisraportti 2016-2018, pintavesipisteiden mittaustulokset vuosilta 2009-2018. – Pdf-taulukot.
- Väre, S. & Krisp, J. 2005: Ekologinen verkosto ja kaupunkien maankäytön suunnittelu. – Suomen ympäristö 780. Ympäristöministeriö. 52 s.

Liite 1 Putkilokasvi – lista

Havaitut ja kirjatut putkilokasvit. Luettelossa lajit ovat tieteellisen nimen mukaan syste-
 maattisessa järjestyksessä. Tieteelliset nimet Retkeilykasvion (4. painos) mukaan. Siniseksi
 värjätty lajit on luokiteltu vieraslajeiksi.

<i>Tieteellinen nimi</i>	Suomalainen nimi	Ruotsalainen nimi
<i>Equisetum sylvaticum</i>	metsäkorte	skogsfräken
<i>Equisetum arvense</i>	peltokorte	åkerfräken
<i>Pteridium aquilinum</i>	sananjalka	örnbräken
<i>Dryopteris filix-mas</i>	kivikkoalvejuuri	träjon
<i>Athyrium filix-femina</i>	hiirenporras	måjbräken
<i>Cystopteris fragilis</i>	haurasloikko	stenbräken
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	metsäimarre	ekbräken
<i>Woodsia ilvensis</i>	karvakiviyrtti	hällebräken
<i>Polypodium vulgare</i>	kallioimarre	stensöta
<i>Picea abies</i>	kuusi	gran
<i>Pinus sylvestris</i>	mänty	tall
<i>Juniperus communis</i>	kataja	en
<i>Actaea spicata</i>	mustakonnanmarja	trolldruva
<i>Caltha palustris</i>	rentukka	kalvleka, kabbleka
<i>Anemone nemorosa</i>	valkovuokko	vitsippa
<i>Hepatica nobilis</i>	sinivuokko	blåsippa
<i>Ranunculus polyanthemus</i>	aholeinikki	backranunkel
<i>Ranunculus repens</i>	rönsyleinikki	revsmörblomma
<i>Ranunculus acris</i>	niittyleinikki	smörblomma
<i>Thalictrum flavum</i>	keltaängelmä	ängsruta
<i>Humulus lupulus</i>	humala	humle
<i>Urtica dioica</i>	nokkonen	brännässa
<i>Quercus robur</i>	tammi	ek
<i>Betula pendula</i>	rauduskoivu	vårtbjörk
<i>Betula pubescens</i>	hieskoivu	glasbjörk
<i>Alnus glutinosa</i>	tervaleppä	klibbal
<i>Alnus incana</i>	harmaaleppä	gråal
<i>Moebria trinervia</i>	lehtoarho	skogsnarv
<i>Stellaria media</i>	pihätähtimö	natagräs
<i>Stellaria graminea</i>	heinätähtimö	grässtjärnblomma
<i>Lychnis viscaria</i>	mäkitervakko	tjärnblomster
<i>Saponaria officinalis</i>	suopayrtti	såpnejlika
<i>Fallopia convolvulus</i>	kiertotatar	åkerbinda
<i>Fallopia dumetorum</i>	pensaikkotatar	lövbinda
<i>Rumex sp.</i>	hierakka	skräppa
<i>Rumex longifolius</i>	hevonhierakka	gårdsskräppa
<i>Hypericum perforatum</i>	mäkikuisma	äkt johannesört
<i>Viola riviniana</i>	metsäorvokki	skogsviol
<i>Viola tricolor</i>	keto-orvokki	styvmorsviol
<i>Alliaria petiolata</i>	litulaukka	löktrav
<i>Erysimum cheiranthoides</i>	peltoukonauris	åkergyllen, åkerkårel

<i>Barbarea vulgaris</i>	peltokanankaali	sommargyllen
<i>Rorippa sylvestris</i>	riikkanenätti	strandkrasse, strandfräne
<i>Arabis glabra</i>	pölkkyruoho	rockentrav
<i>Salix phyllicifolia</i>	kiiltopaju	grönvide
<i>Salix aurita</i>	virpapaju	bindvide
<i>Salix caprea</i>	raita	sälg
<i>Populus tremula</i>	haapa	asp
<i>Calluna vulgaris</i>	kanerva	ljung
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	puolukka	lingon
<i>Vaccinium myrtillus</i>	mustikka	blåbär
<i>Lysimachia vulgaris</i>	ranta-alpi	strandlysing
<i>Lysimachia thyrsoflora</i>	terttualpi	topplösa
<i>Trientalis europaea</i>	metsätähti	skogstjärna
<i>Sedum telephium</i>	isomaksaruoho	käringkål, kärleksört
<i>Sedum acre</i>	keltamaksaruoho	gul fetknopp
<i>Ribes uva-crispa</i>	karviainen	krusbär
<i>Ribes alpinum</i>	taikinamarja	degbär
<i>Sorbaria sorbifolia</i>	pihlaja-angervo	rönnspirea
<i>Spiraea x billiardii</i>	rusopajuangervo	klasespirea
<i>Filipendula ulmaria</i>	mesiangervo	älggräs
<i>Rubus saxatilis</i>	lillukka	stenhallon, stenbär
<i>Rubus idaeus</i>	vadelma	hallon
<i>Rosa rugosa</i>	kurtturuusu	vresros
<i>Rosa dumalis</i>	orjanruusu	nyponros
<i>Geum rivale</i>	ojakellukka	humleblomster
<i>Potentilla palustris</i>	kurjenjalka	kråkklöver
<i>Potentilla anserina</i>	ketohanhikki	gåsört silverfingerört, femfinge- rört
<i>Potentilla argentea</i>	hopeahanhikki	
<i>Potentilla erecta</i>	rätvänä	blodrot
<i>Fragaria vesca</i>	ahomansikka	smultron
<i>Alchemilla sp.</i>	poimulehti	daggkåpa
<i>Malus domestica</i>	omenapuu	äppelträd
<i>Sorbus aucuparia ssp. aucupa- ria</i>	pihlaja	rönn
<i>Amelanchier sp.</i>	tuomipihlaja	häggmispel
<i>Prunus padus</i>	tuomi	hägg
<i>Lupinus polyphyllus</i>	komealupiini	blomsterlupin
<i>Vicia cracca</i>	hiirenvirna	kråkvicker
<i>Lathyrus pratensis</i>	niittyätkelmä	gulvial
<i>Trifolium repens</i>	valkoapila	vitklöver
<i>Trifolium pratense</i>	puna-apila	rödklöver
<i>Lythrum salicaria</i>	rantakukka	fackelblomster
<i>Epilobium angustifolium</i>	maitohorsma	mjökkört
<i>Epilobium montanum</i>	letohorsma	bergdunört
<i>Acer platanoides</i>	vaahtera	lönn
<i>Oxalis acetosella</i>	käenkaali	harsyra
<i>Geranium sylvaticum</i>	metsäkurjenpolvi	skogsnäva
<i>Geranium robertianum</i>	haisukurjenpolvi	stinknäva
<i>Impatiens glandulifera</i>	jättipalsami	jätdebalsamin
<i>Anthriscus sylvestris</i>	koiranputki	hundkäs

<i>Angelica sylvestris</i>	karhunputki	strätta, skogspipa
<i>Peucedanum palustre</i>	suoputki	kärrsilja
<i>Pastinaca sativa</i>	palsternakka	palsternacka
<i>Rhamnus frangula</i>	paatsama	brakved
<i>Galium boreale</i>	ahomatara	vitmära
<i>Galium palustre</i>	rantamatara	vattenmära
<i>Galium album</i>	paimenmatara	stormära
<i>Menyanthes trifoliata</i>	raate	vattenklöver
<i>Sambucus racemosa</i>	terttuselja	druvfläder
<i>Lonicera xylosteum</i>	lehtokuusama	skogstry
<i>Echium vulgare</i>	(kylä)neidonkieli	blåeld
<i>Symphytum officinale</i>	rohtoraunioyrtti	vallört
<i>Myosotis scorpioides</i>	luhtalemmikki	förgätmigej
<i>Solanum dulcamara</i>	punakoiso	besksöta
<i>Scrophularia nodosa</i>	syyläjuuri	flenört
<i>Linaria vulgaris</i>	kannusruoho	gulsporre, sporreblomma
<i>Veronica officinalis</i>	rohtotädyke	ärenpris
<i>Veronica chamaedrys</i>	nurmitädyke	teveronika
<i>Veronica arvensis</i>	ketotädyke	fältveronika
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	metsämaatikka	skogskovall
<i>Plantago major</i>	piharatamo	groblad
<i>Solidago virgaurea</i>	kultapiisku	gullris
<i>Solidago canadensis</i>	kanadanpiisku	kanadensisk gullris
<i>Conyza canadensis</i>	kanadankoiransilmä	kanadabinka
<i>Achillea millefolium</i>	siankärsämö	rölleka
<i>Tripleurospermum inodorum</i>	peltosaunio	baldersbrå
<i>Tanacetum vulgare</i>	pietaryrtti	renfana
<i>Leucanthemum vulgare</i>	päivänkakkara	prästkragen
<i>Artemisia vulgaris</i>	pujo	gråbo
<i>Senecio vulgaris</i>	peltovillakko	korsört
<i>Centaurea montana</i>	vuorikaunokki	bergklint
<i>Mycelis muralis</i>	jänönsalaatti	skogssallat
<i>Taraxacum sp.</i>	voikukka	maskros
<i>Crepis tectorum</i>	ketokeltto	klofibbla
<i>Hieracium sp.</i>	keltano	fibbla
<i>Hieracium umbellatum</i>	sarjakeltano	flockfibbla
<i>Paris quadrifolia</i>	sudenmarja	trollbär, ormbär
<i>Convallaria majalis</i>	kielo	liljekonvalj
<i>Polygonatum odoratum</i>	kalliokielo	getrams
<i>Maianthemum bifolium</i>	oravanmarja	ekorrbär
<i>Calla palustris</i>	vehka	missne
<i>Lemna trisulca</i>	ristilimaska	korsandmat
<i>Lemna minor</i>	pikkulimaska	andmat
<i>Alisma plantago-aquatica</i>	ratamosarpio	svalting
<i>Typha latifolia</i>	leveäosmankäämi	bredkaveldun
<i>Juncus effusus</i>	röyhyvihvilä	veketåg
<i>Luzula pilosa</i>	kevätpiippo	vårfryle
<i>Carex elongata</i>	pitkäpääsara	rankstarr
<i>Carex digitata</i>	sormisara	fingerstarr, vispstarr
<i>Carex nigra</i>	jokapaikansara	hundstarr

<i>Festuca rubra</i>	punanata	rödsvingel
<i>Festuca ovina</i>	lampaannata	fårsvingel
<i>Poa pratensis</i>	niittyurmikka	ängsgröe
<i>Poa nemoralis</i>	lehtonurmikka	lundgröe
<i>Dactylis glomerata</i>	koiranheinä	hundäxing
<i>Melica nutans</i>	nuokkuhelmikkä	slokgräs, bergslok
<i>Elymus repens</i>	juolavehänä	kvickrot
<i>Antboxanthum odoratum</i>	tuoksusimake	vårbrodd
<i>Agrostis canina</i>	luhtarölli	brunven
<i>Agrostis capillaris</i>	nurmirölli	rödven
<i>Calamagrostis epigejos</i>	hietakastikka	bergrör
<i>Phragmites australis</i>	järviruoko	vass