

# Hulevesien hallinnan parantaminen vesiensuojelun näkökulmasta Haminassa

Loppuraportti 2025

Nina Korjus



|                                                                              |           |
|------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Johdanto.....</b>                                                         | <b>2</b>  |
| <b>Hankkeen toteutus ja tulokset.....</b>                                    | <b>3</b>  |
| Vaihe 1: Huleveden laatututkimukset.....                                     | 3         |
| Vaihe 2: Hulevesien hallintakeinot Haminassa.....                            | 6         |
| Vaihe 3: Toimialayhteistyön kehittäminen.....                                | 12        |
| <b>Aikataulun, kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman toteutuminen.....</b> | <b>15</b> |
| <b>Viestintä.....</b>                                                        | <b>16</b> |
| <b>Yhteenveto ja johtopäätökset.....</b>                                     | <b>16</b> |
| <b>Liitteet.....</b>                                                         | <b>18</b> |
| <b>Lähteet.....</b>                                                          | <b>19</b> |

## Johdanto

Tämä hanke sai alkunsa syksyllä 2022, kun avustushaku avautui vesiensuojelun tehostamisohjelman vaiheeseen “Vesiensuojelu kaupunkien alueiden käytössä”. Vesiensuojelun tehostamisohjelman teemana on ollut kaupunkivesien hallinta ja haitallisten aineiden vähentäminen. Avustuksen tavoitteena oli tukea yhteistyön kehittämistä niiden toimialojen kesken kunnissa, jotka voivat vaikuttaa vesiensuojeluun.

Hulevesien hallinta on kokonaisuus, jossa painopiste on tyypillisesti hulevesien määrän hallinnassa ja toimenpiteet keskittyvät rakennettavien alueiden kuivattamiseen. Laadullisia kriteerejä voidaan sisällyttää ympäristölupiin mutta yleisesti hulevesien laadullisia tavoitteita ei aseteta, eikä laatua mitata. Koska Haminassa ei ole aiemmin tutkittu hulevesiä, tämän hankkeen tavoitteena oli selvittää hulevesien muodostumista ja laatua kaupungin eri alueilla.

Haminan kaupungissa hulevesiä koskevat vastuut ja omaisuus siirtyivät kokonaisuudessaan kaupungille 1.1.2021. Aiemmin hulevesien viemäröinnistä huolehti Haminan Vesi -liikelaitos. Vastuunjako perustui Haminan kaupungin ja Haminan Vesi -liikelaitoksen väliseen sopimukseen, joka raukesi kokonaisvastuun muutoksen myötä. Lähtökohta tälle hankkeelle oli tarve selkeyttää hulevesiin liittyviä vastuuta ja parantaa yhteistoimintaa kaupungin toimialojen välillä.

Hankkeen kohderyhmiä ovat olleet kaikki ne Haminan kaupungin yksiköt, jotka hoitavat hulevesiin liittyviä asioita; maankäyttö ja kaavoitus, rakennusvalvonta, kunnallistekniikan rakentamis- ja kunnossapitoyksiköt, liikunta- ja viheralueista vastaavat ja ympäristönsuojelu. Hankkeen aikana on tehty yhteistyötä kaupungin asukkaiden, kiinteistöjen omistajien, päätöksentekijöiden, suunnittelijoiden ja urakoitsijoiden kanssa. Apuja ja tärkeää neuvontaa on saatu Kaakkois-Suomen ELY-keskuksen vesitalousasiantuntijoilta sekä Kymijoen vesi ja ympäristö Ry:n ja Kymen ympäristölaboratorion asiantuntijoilta.

Toteutunut hanke on osa vesiensuojelun tehostamisohjelmaa, jota ympäristöministeriö rahoittaa. Hankkeen rahoitussuunnitelman mukainen budjetti on ollut 86 938 euroa, josta Etelä-Savon ELY-keskuksen myöntämän avustuksen osuus on 69 550,40 euroa.



## Hankkeen toteutus ja tulokset

Hanke toteutettiin kolmessa vaiheessa välillä 1.1.2023 – 15.6.2025. Ensimmäisessä vaiheessa tehtiin hulevesien laatututkimuksia. Tutkimusten tavoitteena oli selvittää huleveden muodostumista eri alueilla sekä selvittää poikkeavatko eri tutkimuskohteiden hulevedet toisistaan ja mitkä tekijät eroihin vaikuttavat. Hankkeen toisessa vaiheessa selvitettiin miten hulevesien hallinta on Haminassa toteutettu ja miten toimintaa voitaisiin vesiensuojelun näkökulmasta parantaa. Hankkeen kolmannessa vaiheessa kehitettiin mallia toimialojen välisen yhteistyön kehittämiseksi.

### Vaihe 1: Huleveden laatututkimukset

Hanke käynnistyi hulevesien laatututkimuksilla keväällä 2023. Tutkimuskohteiksi valittiin kaksi erilaista valumavesien muodostumisaluetta ja purkupaikkaa (vesistöä, joihin hulevedet päätyvät). Kohteiden valintaan vaikuttivat valuma-alueen koko, alueiden maankäyttö ja mahdolliset päästölähteet. Pienemmän alueen (noin 25 ha) valumavedet ovat keskusta-alueella muodostuvia hulevesiä, jotka purkautuvat avo-ojan kautta Kirkkojärven kosteikkoon (kuva 1 ja 2).



Kuva 1. Kirkkojärven hulevesiä purkava oja



Kuva 2. Kirkkojärven kosteikko

Tutkittavan alueen mahdollisia päästölähteitä ovat pienteollisuusalueella sijaitsevat autopesula ja autokorjaamo, rengasliike, vapaapalokunnan asema, myymälät ja erilaiset varastot. Alueen läpi kulkee yksi kaupungin sisääntuloväylistä, joten liikenne on melko vilkasta. Tien varrella on polttoaineiden jakeluasema. Alueella on myös urheilukenttä ja asutusta.



Toisen tutkimuskohteen valuma-alueen laajuus on huomattavan suuri, noin 420 hehtaaria, ja se ulottuu moottoritien pohjoispuoliselta metsä- ja peltoalueelta aina keskustan merenlahteen saakka. Valuma-alueen laskuojan varrella on moottoritie ja junarata. Alueella sijaitsevat pienjäteasema ja liikuntapaikkakeskus. Myös asuinalueen hulevesiä johdetaan avo-ojien kautta laskuojaan. Laskuojan purkukohta on lähellä Salmenvirran uimarantaa, joka on myös suosittu kalastuspaikka (kuvat 3 ja 4).



Kuva 3. Näytteenottopaikka Myllyojassa



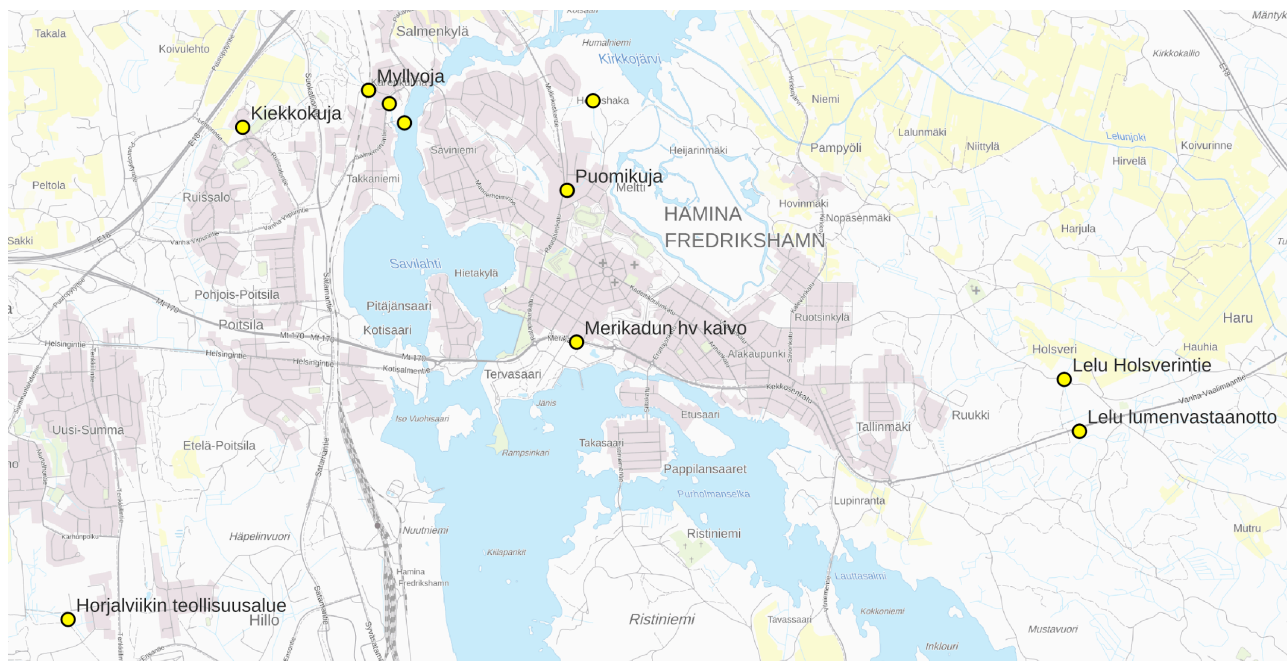
Kuva 4. Myllyojan purkukohta Savilahteen

Laboratorioanalyysejä varten vesinäytteet otettiin kaksi kertaa tutkittavien alueiden laskuojista. Lisäksi otettiin vertailunäytteet vesistöistä (Kirkkojärven kosteikko ja Salmenvirran uimaranta). Näytteistä tutkittiin veden yleistä laatua (ph, sähkönjohtavuus, kiintoaine, sameus, biologinen ja kemiallinen hapenkulutus), ravinnepitoisuutta (typpi- ja fosforipitoisuus) sekä erilaisia hulevedessä yleisesti esiintyviä haitta-aineita kuten metalleja, öljyjakeita ja yhdisteitä (PFC, PAH, VOC). Päästölähteiden perusteella Myllyojasta tutkittiin myös torjunta-aineita.

Laboratorioanalyysien lisäksi hulevesien laadusta kerättiin tietoa käsimitareilla eri puolilta kaupunkia. Käsimitareilla saa mitattua helposti vedenlaadun perusparametreja (lämpötila, pH, sähkönjohtavuus ja hapettumis-pelkistymispotentiaali). Kun vertailutietoa alkaa kertyä eri alueiden vesistä, voidaan joukosta havaita poikkeamat ja selvittää mahdollista syytä.

Hulevesien laatututkimuksia jatkettiin koko hankkeen ajan aina kevääseen 2025. Uusia näytteenottopaikkoja valittiin keskusta-alueelta, Horjalviikin teollisuusalueelta sekä uudelta lumen

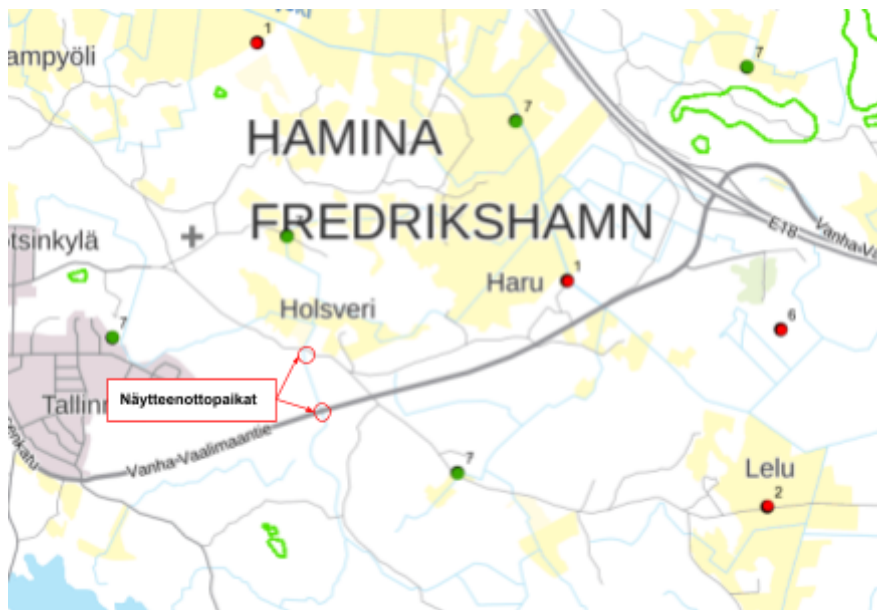
vastaanotto paikalta Lelusta (kuva 5). Näytteenottosuunnitelmaa päivitettiin ja tutkittavien haitta-aineiden listalle lisättiin rauta, elohopea ja alumiini.



Kuva 5. Hulevesien näytteenotto paikat.

Tulosten tulkintaa varten hankkeessa koottiin vertailuarvoja eri lähteistä. Suomessa ei ole määritelty hulevesien laadulle raja- tai ohjearvoja, joten suomalaisissa tutkimuksissa viitataan yleensä Tukholman läänin asettamiin ohjearvoihin (Riktvärdesgruppen, 2009, s. 11) ja Valtioneuvoston asetuksessa määritettyihin ympäristölaatumormeihin (Vn 1022/2006).

Hankkeen aikana tutkittujen vesinäytteiden haitta-ainepitoisuudet alittivat pääsääntöisesti Tukholman läänin asettamat alimmat ohjearvot (päästöt pienempiin järviin, vesistöihin ja merenlahtiin) (Riktvärdesgruppen, 2009, s. 11) sekä Valtioneuvoston asetuksessa määritetyt MAC-EQS enimmäispitoisuudet merivesille ja muille pintavesille (Vn 1022/2006). Vesinäytteet olivat reheviä ja erityisesti typpipitoisuudet olivat korkeita. Yleisesti ottaen kaikkien näytteiden laatu oli hyvin samankaltainen ja tulokset vastasivat päästölähteiden mukaisia odotuksia. Kaikissa näytteissä oli korkeita rautapitoisuuksia ja useissa oli myös paljon alumiinia. Keskusta-alueen hulevesissä oli pieniä pitoisuuksia PAH-, VOC- ja PFC-yhdisteitä. Merikadun hulevesikaivossa oli myös öljyjakeita ja runsaasti e-coli-bakteereja. Vesinäytteiden pH oli lähes kaikissa näytteissä alle 7. Erityisen hapanta vesi oli Lelun näytteissä, joissa pH oli 5 ja 5,3. Geologian tutkimuskeskuksen (GTK) aineistojen mukaan Lelun alueella esiintyy happamia sulfaattimaita (Geologian tutkimuskeskus, 2025). GTK:n aineistossa todetut esiintymät (punainen piste) sijaitsevat kuitenkin eri valuma-alueella kuin Lelun vesinäytteiden paikat (kuva 6).



Kuva 6. Happamien sulfaattimaiden esiintymät (Geologian tutkimuskeskus, 2025).

Kaikkia Haminan tuloksia verrattiin myös Helsingin, Lahden ja Espoon keskusta-alueilla mitattuihin arvoihin (Valtanen ym. 2023, s.22-24). Haminan hulevedet sisälsivät samoja haitta-aineita kuin vertailukaupunkien hulevedet mutta pitoisuudet olivat pääosin pienempiä. Keväällä 2024 lumien sulamisvesistä aiheutuneet virtaamat olivat poikkeuksellisen suuria, kun taas kevät 2025 oli poikkeuksellisen kuiva. Myös syksy 2024 oli hyvin kuiva. Vuodenaikojen erilaisuus näkyi tutkimustuloksissa.

Keväällä 2023 huleveden laatututkimuksiin osallistui projektityöntekijä Tomi Muinonen. Tomi opiskeli Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulussa ympäristötekniikan koulutusohjelmassa ja teki Haminan hulevesien laadullisesta ja määrällisestä selvityksestä opinnäytetyön (Muinonen 2024). Kevästä 2024 alkaen virtausmittaukset, näytteenotto ja vesianalyysit tehtiin yhteistyössä Kymijoen vesi ja ympäristö Ry:n kanssa. Hulevesinäytteistä analysoidtavat aineet valittiin yhteistyössä Kymen ympäristölaboratorio Oy:n asiantuntijan kanssa.

Hankkeen aikana tehtyjen hulevesitutkimusten tarkemmat tulokset on esitetty liitteissä 1-4.

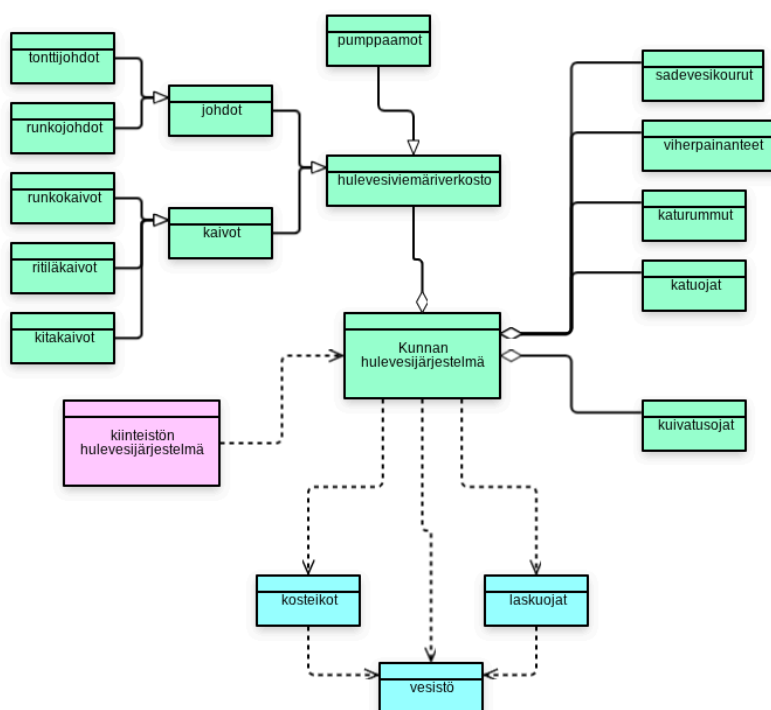
## Vaihe 2: Hulevesien hallintakeinot Haminassa

Hankkeen toisessa vaiheessa käytiin läpi hulevesien hallinnan keinoja Haminassa ja pohdittiin mitä mahdollisuuksia eri yksiköillä on vaikuttaa vesiensuojeluun. Selvitys tehtiin vapaamuotoisena keskusteluna yksikkökohtaisissa palaverissa. Keskustelujen tarkoituksena oli tunnistaa oman toiminnan vaikutuksia hulevesiin, jotta voidaan tehdä oikeita toimenpiteitä haittojen ehkäisemiseksi.

Haminassa kaupunki vastaa hulevesien hallinnasta asemakaava-alueella pois lukien satama. Hulevesien hallinta perustuu hulevesiviemärintiin ja ojiin, joiden kautta vedet johdetaan kosteikkoihin ja mereen. Vanhoilla alueilla, joissa ei ole hulevesiviemärintä, kiinteistöillä



muodostuvia hulevesiä imeytyy enemmän suoraan maaperään. Uutta hulevesiviemäriverkostoa rakennetaan systemaattisesti uusille asemakaavoitetuille alueille sekä vanhoille alueille vesihuoltosaneerauksen yhteydessä. Tällöin avo-ojia poistuu ja tilalle rakennetaan viherpainanteet. Haminassa ei ole rakennettuja maanpäällisiä hulevesialtaita, -kosteikkoja tai muita hulevesien viivytys-/käsittelyratkaisuja. Myöskään hulevesiviemäriverkostossa ei ole vettä suodattavia tai maanalaisia viivytettäviä osia. Luontaisia kosteikkoja sen sijaan on ja niihin johdetaan mm. keskusta-alueen hulevesiä.



Kuva 7. Haminan kaupungin hulevesijärjestelmän rakenne ja liitynnät.

Nykyinen hulevesien hallintatapa ohjaa kiinteistöjä johtamaan hulevedet kaupungin hulevesijärjestelmään (kuva 7). Hulevesien johtaminen pois niiden syntypaikalta varmistaa rakennettujen alueiden tehokkaan kuivatuksen mutta samalla se heikentää vesien luonnollista imeytymistä ja suodattumista. Ojien ja hulevesiviemärin kautta hulevesien sisältämiä ravinteita ja haitta-aineita kulkeutuu vesistöihin.

Hankkeen aikana kerättiin tietoa ratkaisuista, joilla voidaan vaikuttaa hulevesistä aiheutuviin haittoihin. Hulevesien maanpäälliset viivytys- ja laskeutusaltat ovat luonnonmukaisia ja kustannustehokkaita menetelmiä, joilla saadaan poistettua huleveden mukana kulkeutuvaa kiintoainesta ja ainekseen sitoutuneita haitta-aineita. Maanpäälliset altaat vaativat kuitenkin tilaa ja niiden sijoittaminen voi olla hankalaa. Hajautetussa käsittelyssä hulevesiä imeytetään, viivytetään ja käsitellään alueellisesti ja paikallisesti pienempinä valuma-alueina, jolloin tilantarve käsittelypaikoille on vähäisempi ja niitä on helpompi toteuttaa. Hajautettu järjestelmä mahdollistaa myös eri laatuisten vesien käsittelyn erilaisilla ratkaisuilla. (Valtanen ym. 2023, s.43).

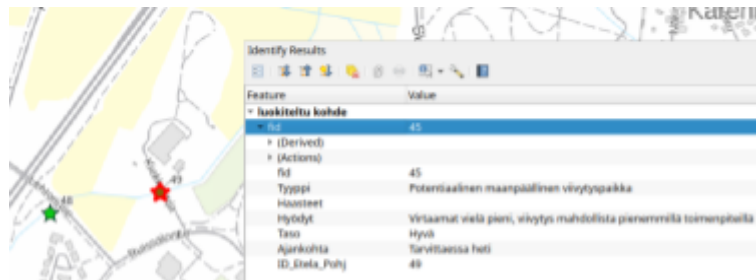
Koska Haminassa ei ole aiempaa kokemusta hulevesien käsittelyratkaisuista, hankkeessa tehtiin paikkatietoon perustuva analyysi potentiaalisista hulevesien hallintapaikoista. Työn tarkoituksena oli tuottaa havainnollinen aineisto, jonka avulla saataisiin kokonaiskuva missä ja miten hulevesien käsittelyä voitaisiin tehdä. Paikkatietoanalyysin toteutti Crabol Oy.

Työn laajuus rajattiin Haminan kaupungin omistamille maa-alueille. Analyysissä huomioitiin olemassa olevat kosteikot, jotka tulisi säilyttää sekä tieyhteydet, joita tarvitaan rakentamista ja kunnossapitoa varten. Työn tuloksena paikkatietoaineistoon sijoitettiin yhteensä 69 kpl potentiaalista hulevesien viivytykseen tai laadulliseen käsittelyyn sopivaa paikkaa. Lisäksi analyysissä tunnistettiin 6 kpl säilytettäviä kosteikkoja ja yksi olemassa oleva hulevesien hallintapaikka (allas), jota on mahdollisuus parantaa ja jopa laajentaa (kuva 8 ).



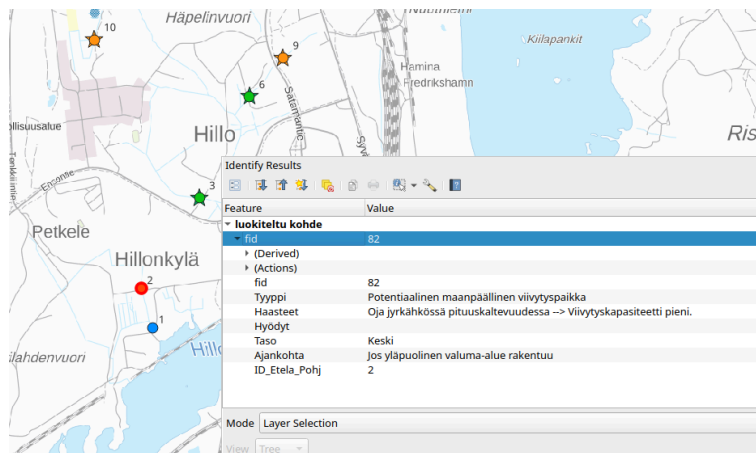
Kuva 8. Ojaan tehty allas, joka hidastaa laskuojan virtausta.

Luokituksen lisäksi aineistoon dokumentoitiin myös hallintapaikkojen ominaisuuksia. Hyvän hallintapaikan ominaisuuksia ovat esimerkiksi ojan loivapiirteisyys ja pieni virtaama, jolloin paikka soveltuu hyvin viivytykseen ja viivytyks on mahdollista tehdä pienemmillä toimenpiteillä (kuva 9).



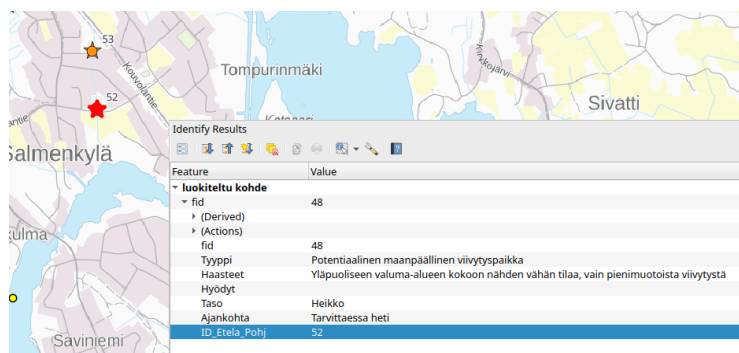
Kuva 9. Aineistoon dokumentoitu hyvä hallintapaikka.

Keskitasoinen hallintapaikka sopii esimerkiksi sijainniltaan hyvin hulevesien käsittelyyn mutta haasteena voi olla jyrkkä ojan pituuskaltevuus, jolloin viivytyskapasiteetti on heikko (kuva 10).



Kuva 10. Aineistoon dokumentoitu keskitasoinen käsittelypaikka.

Heikon käsittelypaikan haasteita ovat esimerkiksi käsittelytilan vähäisyys valuma-alueen kokoon nähden, jolloin viivytystä voidaan tehdä vähemmän (kuva 11).



Kuva 11. Heikkotasoinen käsittelypaikka aineistossa.

Potentiaaliin kohteisiin tehtiin myös maastokäyntejä, joissa selvitettiin tarkemmin käsittelypaikkojen soveltuvuutta ja ojaverkostojen kuntoa. Maastokäyntien perusteella toteuttamiskelpoiseksi käsittelypaikaksi arvioitiin Ruissalon liikuntapaikka-alueen läpi kulkeva oja, johon johdetaan yläpuolisen teollisuusalueen ja moottoritien hulevesiä (kuva 12).





Kuva 12. Hulevesien käsittelyyn sopiva oja Ruissalon liikuntapaikka-alueella.

Ojan vedenlaatua selvitettiin keväällä 2025 ja tutkimusten perusteella vesi on erittäin rehevää (kokonaistyyppipitoisuus 2900 µg ja kokonaisfosfori 29 µg) ja vedessä on myös paljon alumiinia 910 µg ja rautaa 1000 µg. Kiintoaineen laskeutuksella voitaisiin vähentää osavaluma-alueelta aiheutuvaa kuormitusta. Oja on jo nykyiselläänkin kaivettu leveäksi ja siihen on kasvanut kosteikossa viihtyviä kasveja kuten osmankäämiä ja pajuja. Alue sopisi maisemaltaan ja käyttötarkoitukseltaan hyvin hulevesialtaiden rakentamiseen. Hulevesialtaiden tarkempia suunnitelmia varten ojan huippuvirtaamaa tulisi selvittää lisää eri vuodenaikoina. Hulevesien käsittelypaikan toteuttamisen voisi sisällyttää liikuntapaikka-alueen kehittämissuunnitelmaan, jossa koko alueen tarpeet käydään laajasti läpi.

Hankkeen yhtenä tavoitteena on ollut parantaa hulevesiin liittyvän tiedon hallintaa ja hyödyntämistä. Hulevesisuunnittelun tueksi hankkeessa kehitettiin pintavaluntamallia yhteistyössä konsultin (Sweco Oy) kanssa. Pintavaluntamalli perustuu maaston korkeusprofiiliin ja siinä on otettu huomioon olemassa olevat ojat, rummut ja hulevesiverkostot. Pintavaluntamallin avulla voidaan tarkastella pintavalunnan muodostumista ja reittiä koko Haminan kaupungin alueella. Mallia voidaan hyödyntää sekä hulevesien hallinnan suunnitteluun että kunnossapidon tukena esimerkiksi tunnistettujen ongelmakohtien tarkasteluun. Kuvassa 13 on esimerkki, jossa on rajattu osavaluma-alue potentiaaliselle hulevesien käsittelypaikalle.









Kuva 15. Ortokuvan päällä pintavaluntamalli

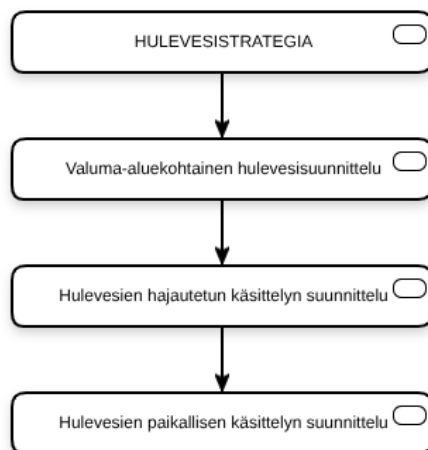
### Vaihe 3: Toimialayhteistyön kehittäminen

Haminassa hulevesien hallinnan suunnittelua tehdään kaavoituksessa ja kunnallistekniikan suunnittelun yhteydessä. Hulevesijärjestelmän toteutuksesta vastaa Aluepalvelut-yksikkö. Kaupungin hallinnoimien kiinteistöjen hulevesisuunnitelmat tehdään kohteiden rakentamisen ja peruskorjausten yhteydessä. Vastuut kunnan yleisen hulevesijärjestelmän ja kiinteistökohtaisten hulevesijärjestelmien kunnossapidosta jakautuvat kohteiden käyttötarkoituksen mukaan katujen kunnossapitoyksikölle, viherpalveluille, kiinteistöpalveluille ja liikuntapalveluille.

Hulevesien hallinnan vastuu jakautuu monelle, eikä aina ole selvää kenelle hulevesiin liittyvien asioiden hoitaminen kuuluu. Myös toiminnan kehittäminen on haasteellista. Monet kunnat ovat laatineet uudistuneen lainsäädännön pohjalta hulevesistrategian, jossa on esitetty tavoitteet ja periaatteet miten hulevesien hallintaa kunnassa toteutetaan. Usein hulevesistrategiaan on listattu myös yksityiskohtaisia toimenpiteitä, joilla tavoitteita pyritään edistämään. Hulevesistrategia määrittää siten yhteiset tavoitteet ja pidemmän aikavälin kehityssuunnan toiminnalle.

Haminassa ei ole laadittu hulevesistrategiaa, joten hankkeen aikana on luonnosteltu mallia kokonaisvaltaisempaan hulevesien hallintaan, jolla voitaisiin vaikuttaa hulevesistä aiheutuviin haittoihin. Kuvassa 16 on esitetty miten hulevesien hallinnan tavoitteita voidaan ottaa huomioon hulevesisuunnittelun eri tasoilla.

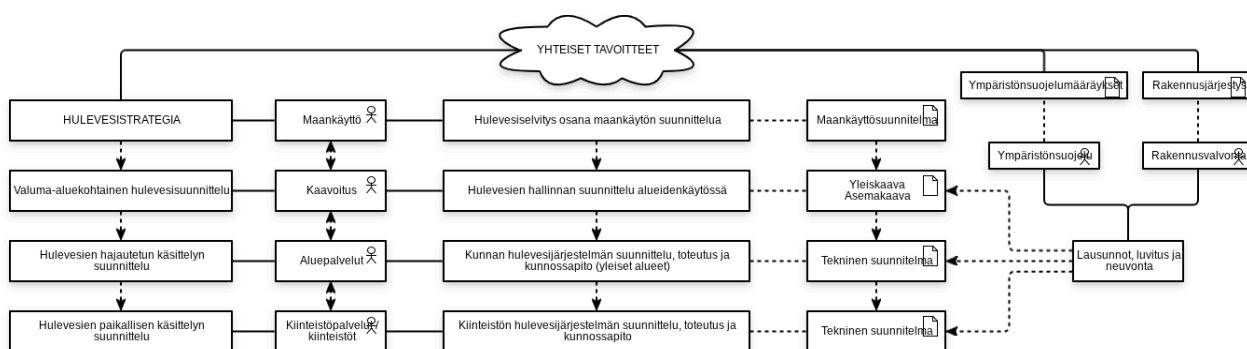




Kuva 16. Kokonaisvaltainen hulevesien hallinta ja suunnittelun eri tasot.

Ylätason hulevesistrategia sisältää yhteiset tavoitteet ja toimintaperiaatteet kunnan hulevesien hallinnalle. Valuma-aluekohtaisessa hulevesisuunnittelussa selvitetään tietoja kunkin alueen luontaisista olosuhteista, valuntamäärästä ja -reiteistä, mikä on perusta toimivan kokonaisjärjestelmän suunnittelulle. Hulevesien hajautetun käsittelyn suunnittelussa selvitetään, mihin käsittelyä voitaisiin alueellisesti ja paikallisesti sijoittaa, ja missä käsittelystä olisi eniten hyötyä. Lopuksi paikallisen käsittelyn suunnittelussa tehdään yksityiskohtaiset tekniset suunnitelmat hulevesien käsittelylle ja sovitetaan ratkaisu yhteen kokonaisjärjestelmän kanssa.

Hulevesien hallinnan parantaminen vaatii yhteistoimintaa maankäytön suunnittelusta aina kunnossapitoon asti. Tavoitteet ja toimenpiteet vesiensuojelun parantamiseksi tulee sisältyä hulevesistrategian tavoitteisiin, jotta ne siirtyvät hulevesisuunnittelun eri tasoille ja hulevesistä vastaavien yksiköiden toimintaan. Kuvassa 17 on esitetty miten tavoitteet voitaisiin linkittää Haminan kaupungin nykyiseen toimintaan.



Kuva 17. Hulevesien hallinnan tavoitteet eri yksiköiden toiminnassa

Valuma-aluekohtaista hulevesisuunnittelua on luontevin tehdä silloin, kun alueita suunnitellaan ja varataan erilaisiin käyttötarkoituksiin. Valuma-aluekohtainen suunnittelu voi olla osa kaavaprosessin selvitysvaihetta ja sen tuloksia voidaan hyödyntää kunnan hulevesijärjestelmän kokonaissuunnittelussa. Asemakaavassa hulevesien maanpäälliselle käsittelylle voidaan varata tilaa ja hulevesien hallintaan liittyviä vaatimuksia voidaan sisällyttää kaavamääräyksiin. Tilanvaraukset

ja määräykset voivat koskea tontteja tai yleisiä alueita. Uusien, laajempien alueiden kaavoituksessa hulevesisuunnittelu voidaan ottaa paremmin huomioon ja se mahdollistaa uusia toimintatapoja. Vanhoilla alueilla kaavamuutokset koskevat pieniä alueita, joissa uusien hulevesiratkaisujen sijoittaminen ja toteutus on huomattavasti vaikeampaa. Tiivis yhteistyö maankäytön suunnittelun, kaavoituksen ja hulevesien hallinnan toteutuksesta vastaavan yksikön välillä varmistaa, että tarpeet ja mahdollisuudet saadaan selville mahdollisimman aikaisessa vaiheessa.

Hajautettua hulevesien käsittelyä voidaan kunnan toimesta edistää esimerkiksi rakentamalla hulevesien viivytys- ja käsittelypaikkoja kaupungin omistamille yleisille alueille. Tämä soveltuu Haminan nykyiseen toimintatapaan, jossa tiiviimmin rakennetuilla alueilla hulevedet johdetaan hulevesiviemäriin ja ojiin, eikä niitä käsitellä syntypaikalla. Koska Haminassa ei ole aiemmin tehty hulevesien käsittelyä, uusille ratkaisuille täytyy saada hyväksyntä. Alueen nykyinen käyttötarkoitus vaikuttaa siihen, voidaanko hulevesien käsittelyä toteuttaa. Kunnossapidon näkökulmat tulee ottaa huomioon ja toteutus täytyy sopia maisemaan, jotta asukkaat kokevat sen luontevaksi osaksi kaupunkiympäristöä. Hulevesiratkaisut eivät ole pelkästään teknisiä suunnitelmia vaan osa kaupungin ympäristö- ja maisemasuunnittelua.

Kiinteistöjen hulevesijärjestelmistä vastaavat kiinteistön omistajat tai haltijat. Kiinteistön hulevesien hallinnasta tulee esittää suunnitelma rakennuslupamenettelyn yhteydessä. Toiminnanharjoittajalla voi olla myös ympäristöluvassa määräytyneitä velvoitteita kiinteistön hulevesien käsittelyyn ja laadun tarkkailuun. Hulevesien hallintaan liittyviä määräyksiä on annettu kaupungin rakennusjärjestyksessä ja kaavamääräyksissä. Vesien- ja ympäristönsuojeluun liittyviä määräyksiä on kaupungin ympäristönsuojelumääräyksissä. Jotta hulevesien hallinnan parantamiseksi asetetut tavoitteet toteutuvat, tulee niiden olla yhdenmukaisia annettujen määräysten kanssa.

Kiinteistöille voidaan antaa suosituksia, jotka ohjaavat huomioimaan veden luonnollista kiertoa paremmin. Pihojen suunnittelussa voitaisiin ottaa hulevesien hallinta paljon nykyistä paremmin huomioon esimerkiksi lisäämällä vettä läpäiseviä rakenteita ja kasvillisuutta. Uusia hulevesien käsittelyyn soveltuvia menetelmiä on tarjolla aiempaa enemmän. Puhtaita sadevesiä voitaisiin kerätä kasteluvedeksi, mikä on kaupunkiympäristössä melko harvinaista. Pienillä asioilla on suuri merkitys, kun niistä tulee valtavirtaa ja hyväksi havaitut menetelmät yleistyvät. Hankkeessa kerättyjen tietojen ja hyvien käytäntöjen pohjalta on tarkoitus laatia erillinen hulevesiopas kiinteistöjen omistajille ja rakentajille.

Ilmastonmuutosten vaikutuksiin tulisi varautua alueiden käytön suunnittelussa ja rakentamisessa yhä paremmin. Hankkeessa on luonnosteltu uuteen rakennusjärjestykseen kohtia, jotka koskevat hulevesiä ja tulvavarautumista. Tulvariskien hallintasuunnitelmien mukaiset suositukset on otettava huomioon rakentamiskorkeudessa ja esimerkiksi vaarallisten aineiden varastoinnissa ja käsittelyssä. Hulevesitulvat ja Haminan kaupungissa merivesitulvat voivat aiheuttaa haittaa sekä pintavesille että pohjavesille (kaivoille ja vedenottoamaille).

Hankkeessa tuotettuihin paikkatietoaineistoihin lisättiin ympäristöturvallisuuden kannalta riskikohteiksi määritellyt polttoaineiden jakeluasemat ja varastot, joita ei ole rakennusvalvonnan

rakennusrekisterissä (kuva 18). Meritulva-aineistoihin on tehty analyysi tulvavaara-alueille sijoittuvista jätevesipumppamoista, teistä ja rakennuksista (esimerkiksi sähköasemat, muuntamot, vedenkäsittelyn rakennukset). Paikkatietoanalyysin avulla on tarkoitus myös selvittää kuinka paljon yksityisiä kaivoja ja jätevesijärjestelmiä on tulvavaara-alueella. Selvitystä tehdään kaupungin paikkatietopalvelujen ja ympäristönsuojelun kanssa yhteistyönä.



Kuva 18. Meritulvavaara-alueelle sijoittuvat kadut, polttoaineiden jakelupisteet ja varastot.

Hankkeen aikana tehtyjen selvitysten ja tuotettujen aineistojen tarkoituksena on havainnollistaa hulevesien hallinnan kokonaisuutta ja jakaa tietoa eri toimijoiden kesken. Yhteistoiminnan kehittämisen kannalta olennaista on ollut hulevesiin liittyvien asioiden tarkastelu laajasti, monesta eri näkökulmista. Hankkeen eri vaiheisiin on osallistunut usean eri työyksikön henkilöitä, mikä on lisännyt tietoa ja ymmärrystä hulevesiin liittyvistä tehtävistä.

## Aikataulun, kustannusarvion ja rahoitussuunnitelman toteutuminen

Hankkeen alkuperäisen aikataulun mukaan hankkeen oli tarkoitus päättyä 31.12.2024. Hankkeen kolmas vaihe yhteistoimintamallin kehittämiseksi eteni nihkeästi mm. henkilöstömuutosten vuoksi ja hankkeelle haettiin jatkoaikaa 15.6.2025 asti. Lisäaika mahdollisti yhteistoimintapalaverien pitämisen keväällä 2025 ja hankkeeseen saatiin sisällytettyä mm. tulvavarautumiseen liittyviä vesiensuojelun näkökohtia.

Hankkeen kustannusarvio oli 86 938,00 euroa, josta myönnetyn avustuksen osuus 69 550,40 euroa. Hankkeen ensimmäisen vaiheen jälkeen hankkeen hyväksyttyjä kustannuksia oli 20 632,58 euroa, joista avustuksen osuus oli 16 506,00 euroa ja oman rahoituksen osuus 4126,52 euroa.



Hankkeen toisen ja kolmannen vaiheen kokonaiskustannukset ovat olleet 40 269,85 euroa. Hankkeen päätyttyä KEHA-keskukselta haettava avustus on 32 215,88 euroa ja oman rahoituksen osuus on 8 053,97 euroa. Näin ollen hankkeen kokonaiskustannukset tulevat olemaan 60 902,43 euroa, josta 80 % avustus on 48 721,94 euroa ja oman rahoituksen osuus 12 180,49 euroa. Hankkeen kokonaiskustannukset jäävät siten 26 035,57 euroa alle kustannusarvion.

## Viestintä

Hankkeen dokumentit ja raportit on tallennettu kaupungin julkisille hankkeille tarkoitettuun pilvipalveluun, jonka kautta kaupungin työntekijät voivat niihin halutessaan tutustua. Kuntalaisille, kiinteistöjen omistajille ja maanomistajille on kerrottu hankkeesta eri asiayhteyksissä ja palaute on ollut positiivista. Hankkeen loppuraportti julkaistaan Haminan kaupungin verkkosivuilla, josta se on kaikkien saatavilla. Sosiaalisen median kanavissa on käytetty aihetunnisteita #vesiensuojeluntehostamisohjelma ja #vedenvuoro.

Viestintää on tehty eri kanavissa seuraavasti:

Hankkeen sivut: <https://www.hamina.fi/asuminen-ymparisto/hankkeet-ja-suunnitelmat/hulevesi/>

Haminan kaupungin intra (kaupungin työntekijöiden sisäinen viestintäkanava)

Haminan kaupungin nettisivut(ajankohtaiset)

Haminan kaupungin Facebook-tili

Haminan Veden Facebook-tili

Haminan kaupungin Instagram-tili

Haminan kaupungin YouTube-tili: <https://youtu.be/1SPA1hmvEkQ>

Tapahtumat: Itämeripäivä 31.8.2023 Suomen lipun aukio (Siisti Siti -kampanja)

Lehtiartikkeli: Reimari 20.9.2023 "Haminan hulevesien haitta-aineita tutkitaan"

Hankkeen seminaariesitys: Pasila 8.4.2025 "Vesiensuojelu kaupunkien alueidenkäytössä"

## Yhteenveto ja johtopäätökset

Koska Haminassa ei ole aiemmin tehty hulevesien laatututkimuksia, hankkeessa saadut kokemukset ovat olleet tärkeä askel eteenpäin systemaattiselle ja suunnitelmalliselle hulevesien seurannalle. Selvityksillä ja tutkimuksilla on kerätty tietoa kaupungin eri osien ja alueiden hulevesistä ja saatu tietoa mahdollisista riskikohteista. Vertailutietoa voidaan hyödyntää jatkossa myös esimerkiksi silloin, kun seurataan toiminnanharjoittajien raporttoimia vesianalyysien tuloksia tai havaitaan jokin ympäristövahinko.

Hankkeen aikana on selvitetty ojien kunnostuksiin liittyviä toimintatapoja ja lainsäädäntöä ja toteutettu ojan kunnostusta yhteistyössä maanomistajien kanssa. Hankkeessa on tuotettu paikkatietoaineistoja, joita voidaan hyödyntää laajasti eri työyksiköissä. Yhteistoiminnan kehittämistä varten laatujärjestelmään on kuvattu hulevesiin liittyviä prosesseja ja pohdittu miten hulevesien hallinta linkittyy eri yksiköiden toimintaan. Vesiensuojelun edistäminen on saanut yleisesti positiivisen vastaanoton. Asiakaspalautteen perusteella on myös tunnistettu, että hulevesien

käsittelyyn kaivattaisiin enemmän ohjeita ja opastusta. Hankkeen myötä on kerätty tietoa hulevesien hallinnan menetelmistä, käytännöistä ja vastuista. Jatkotyönä on tarkoitus koota hulevesiopas kiinteistön omistajille ja rakentajille.

Vesiensuojelua voidaan tehdä hyvin monella tasolla ja eri pituisilla aikajänteillä toimialasta riippuen. Uusien toimintatapojen ja ajatusmallien omaksuminen vaatii kuitenkin aikaa ja yhteistä tekemistä. Yhteistoiminnan kannalta olisi hyödyllistä, jos hulevesien hallinnan suunnitteluun olisi yhteinen pitkän aikavälin suunnitelma (hulevesistrategia), joka määrittää yleiset periaatteet ja tavoitteet myös kohde- ja aluekohtaisiin suunnitelmiin.

Hankkeen alkuvaiheessa oli ajatus, että Haminaan saataisiin rakennettua ensimmäiset luonnonmukaiset hulevesialtaat ja tuloksia niiden käytöstä ja toimivuudesta mutta tämän hankkeen aikana tavoite ei toteutunut. Hankkeen aikana tehtyjen selvitysten perusteella Haminassa voitaisiin lisätä hulevesien hajautettua käsittelyä esimerkiksi kaupungin yleisillä alueilla. Pohjatyötä asian edistämiseksi on tehty, joten tulevaisuudessa hulevesien käsittelypaikkojen suunnittelu ja toteutus voisi olla mahdollista jonkin muun rakentamis-/kehittämishankkeen yhteydessä.

## **Liitteet**

Liite 1. Hulevesien laatututkimusten tulokset kevät 2023

Liite 2. Käsimitareilla mitatut tulokset syksy 2023

Liite 3. Yhteenvedotaulukko hulevesinäytteiden tuloksista 2023-2025

Liite 4. Kertaraportit Haminan hulevesinäytteiden tuloksista 2024-2025



## Lähteet

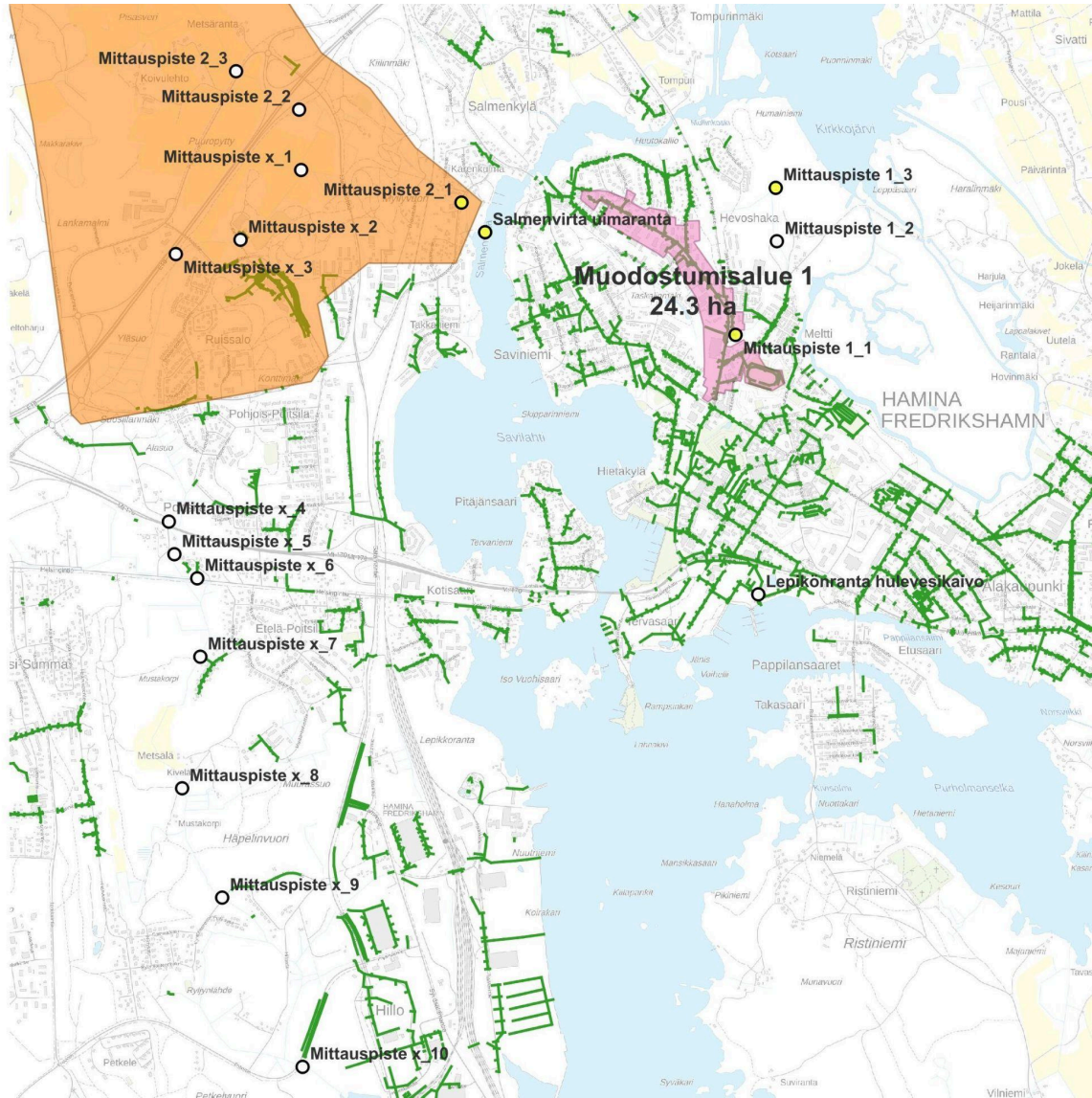
Muinonen T. (2024). Huleveden laadullinen ja määrällinen selvitys Haminan kaupungissa. [opinnäytetyö, Kaakkois-Suomen ammattikorkeakoulu]  
<https://urn.fi/URN:NBN:fi:amk-2024051010679>

Riktvärdesgruppen (2009). Förslag till riktvärden för dagvattenutsläpp. Regionala dagvattennätverket i Stockholms län. Regionplane- och trafikkontoret. Stockholms läns landsting.  
[https://stormtac.com/admin/Uploads/Riktvarden\\_dagvatten\\_feb\\_2009.pdf](https://stormtac.com/admin/Uploads/Riktvarden_dagvatten_feb_2009.pdf)

Valtanen M., Paavilainen P., Jalonen J., Sopanen S., Suvanto S. & Haapalainen J. (2023). Selvitys hulevesien laadusta. Kuntaliitto.  
<https://www.kuntaliitto.fi/julkaisut/2023/2220-selvitys-hulevesien-laadusta>

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006). Finlex.  
<https://finlex.fi/fi/lainsaadanto/2006/1022>

## Liite 1. Hulevesien laatututkimusten tulokset kevät 2023

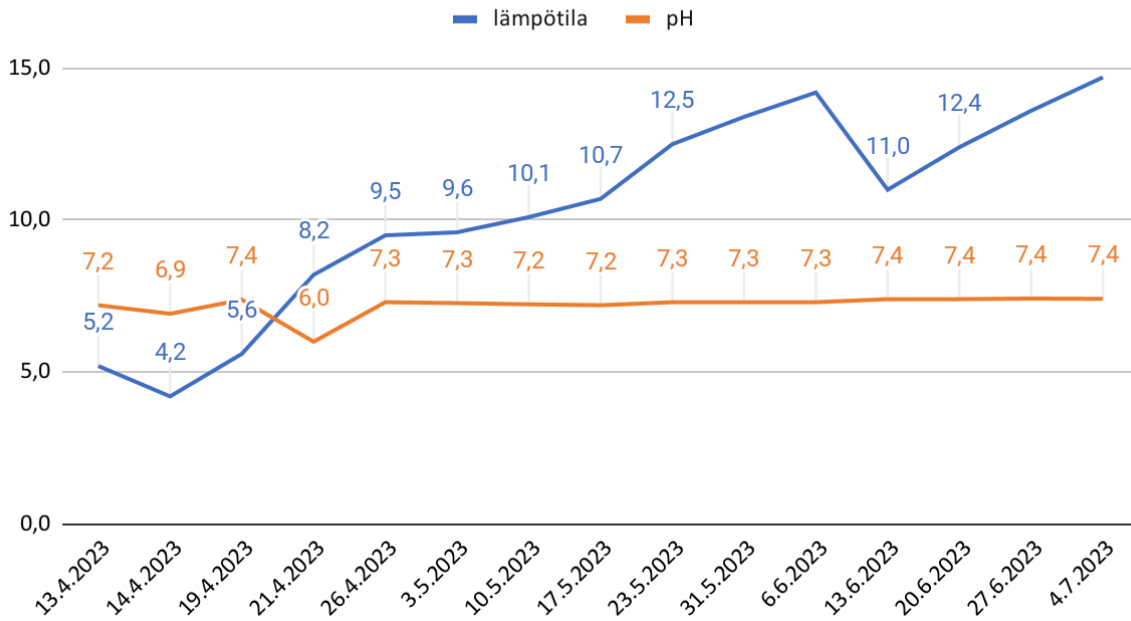


Kuva 1. Mittauspisteet kartalla. Laboratorioanalyysien näytteenottopisteet on merkitty keltaisella.

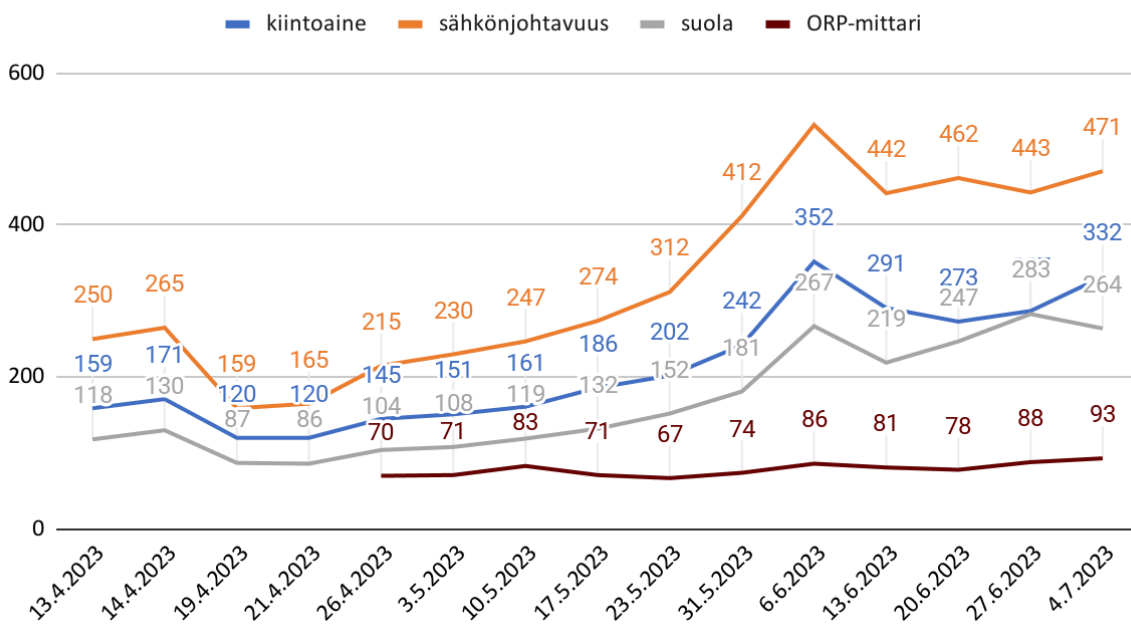
Taulukko 1. Mittauspisteessä 1\_1 käsimittarilla mitatut arvot aikavälillä 13.4.- 4.7.2023.  
Näytteenottopäivät merkitty keltaisella.

| Mittauspiste 1_1 | lämpötila   | pH         | kiintoaine | sähkönjohtavuus | ORP-mittari | suola      |
|------------------|-------------|------------|------------|-----------------|-------------|------------|
| 13.4.2023        | 5,2         | 7,2        | 159        | 250             |             | 118        |
| 14.4.2023        | 4,2         | 6,9        | 171        | 265             |             | 130        |
| 19.4.2023        | 5,6         | 7,4        | 120        | 159             |             | 87         |
| 21.4.2023        | 8,2         | 6,0        | 120        | 165             |             | 86         |
| 26.4.2023        | 9,5         | 7,3        | 145        | 215             | 70          | 104        |
| 3.5.2023         | 9,6         | 7,3        | 151        | 230             | 71          | 108        |
| 10.5.2023        | 10,1        | 7,2        | 161        | 247             | 83          | 119        |
| 17.5.2023        | 10,7        | 7,2        | 186        | 274             | 71          | 132        |
| 23.5.2023        | 12,5        | 7,3        | 202        | 312             | 67          | 152        |
| 31.5.2023        | 13,4        | 7,3        | 242        | 412             | 74          | 181        |
| 6.6.2023         | 14,2        | 7,3        | 352        | 532             | 86          | 267        |
| 13.6.2023        | 11,0        | 7,4        | 291        | 442             | 81          | 219        |
| 20.6.2023        | 12,4        | 7,4        | 273        | 462             | 78          | 247        |
| 27.6.2023        | 13,6        | 7,4        | 287        | 443             | 88          | 283        |
| 4.7.2023         | 14,7        | 7,4        | 332        | 471             | 93          | 264        |
| <b>Mediaani</b>  | <b>10,7</b> | <b>7,3</b> | <b>186</b> | <b>274</b>      | <b>78</b>   | <b>132</b> |
| <b>Keskiarvo</b> | <b>10,3</b> | <b>7,2</b> | <b>213</b> | <b>325</b>      | <b>78</b>   | <b>166</b> |
| <b>Min</b>       | <b>4,2</b>  | <b>6,0</b> | <b>120</b> | <b>159</b>      | <b>67</b>   | <b>86</b>  |
| <b>Max</b>       | <b>14,7</b> | <b>7,4</b> | <b>352</b> | <b>532</b>      | <b>93</b>   | <b>283</b> |

## Mittauspiste 1\_1 (purkuoja Melttiin): yhdistelmämittari



## Mittauspiste 1\_1 (purkuoja Melttiin): yhdistelmämittari

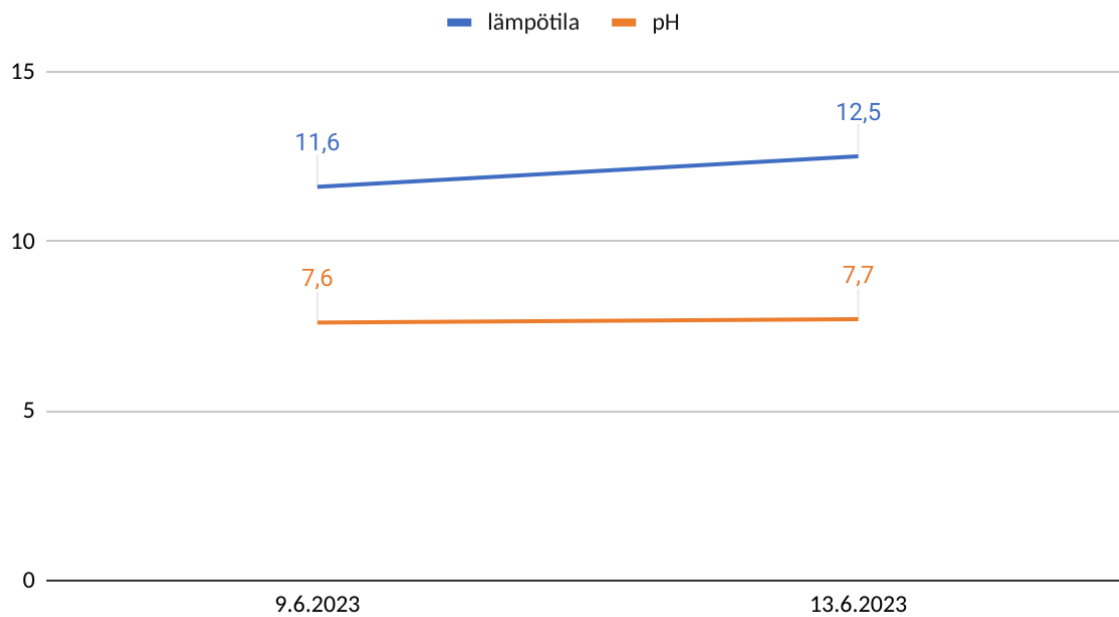




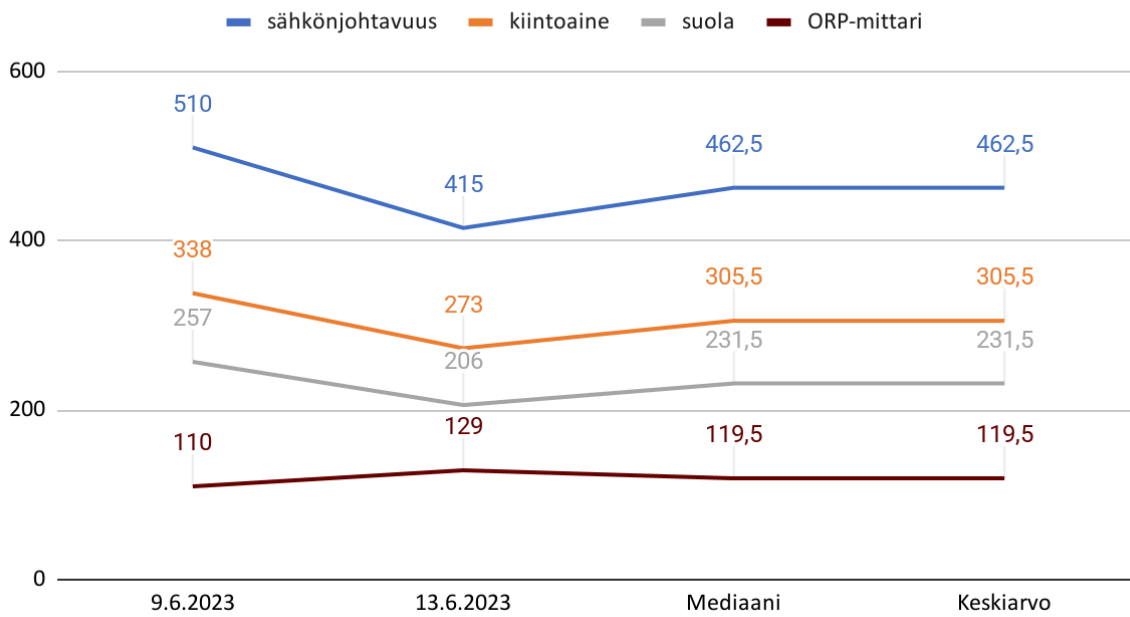
Taulukko 2. Mittauspisteessä 1\_2 käsimittarilla mitatut arvot kesäkuussa 2023.

|                                                         | c°               |           | uS                     | ppm               | mV                 | ppm          |
|---------------------------------------------------------|------------------|-----------|------------------------|-------------------|--------------------|--------------|
| <b>Mittauspiste 1_2<br/>(lumenkaatopaikan vieressä)</b> | <b>lämpötila</b> | <b>pH</b> | <b>sähkönjohtavuus</b> | <b>kiintoaine</b> | <b>ORP-mittari</b> | <b>suola</b> |
| 9.6.2023                                                | 11,6             | 7,6       | 510                    | 338               | 110                | 257          |
| 13.6.2023                                               | 12,5             | 7,7       | 415                    | 273               | 129                | 206          |

Mittauspiste 1\_2 (lumenkaatopaikan vieressä): yhdistelmämittari



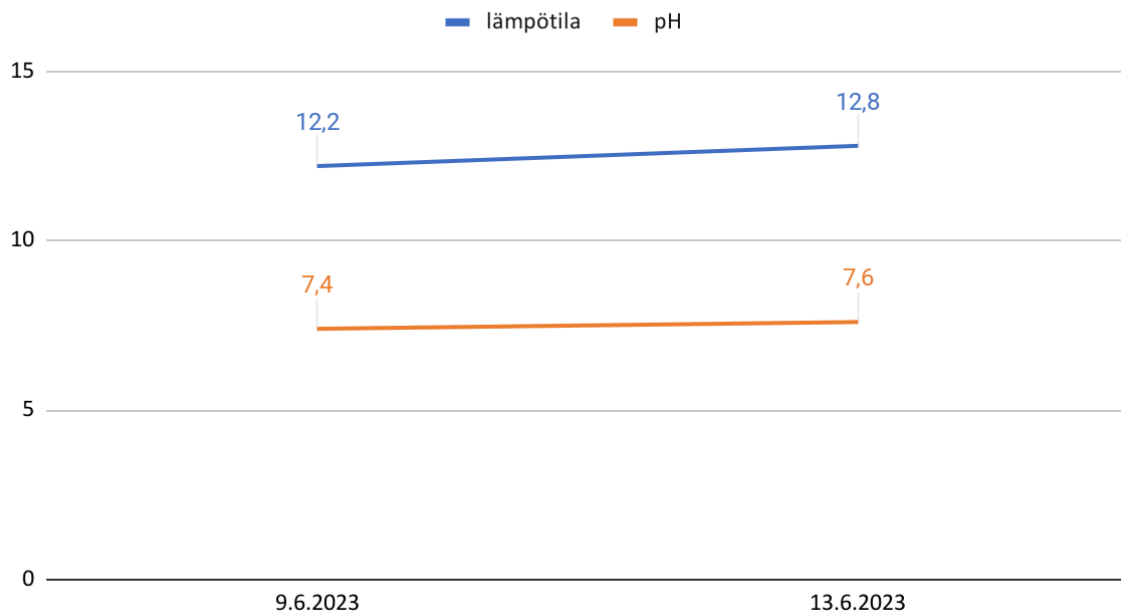
## Mittauspiste 1\_2 (lumenkaatopaikan vieressä): yhdistelmämittari



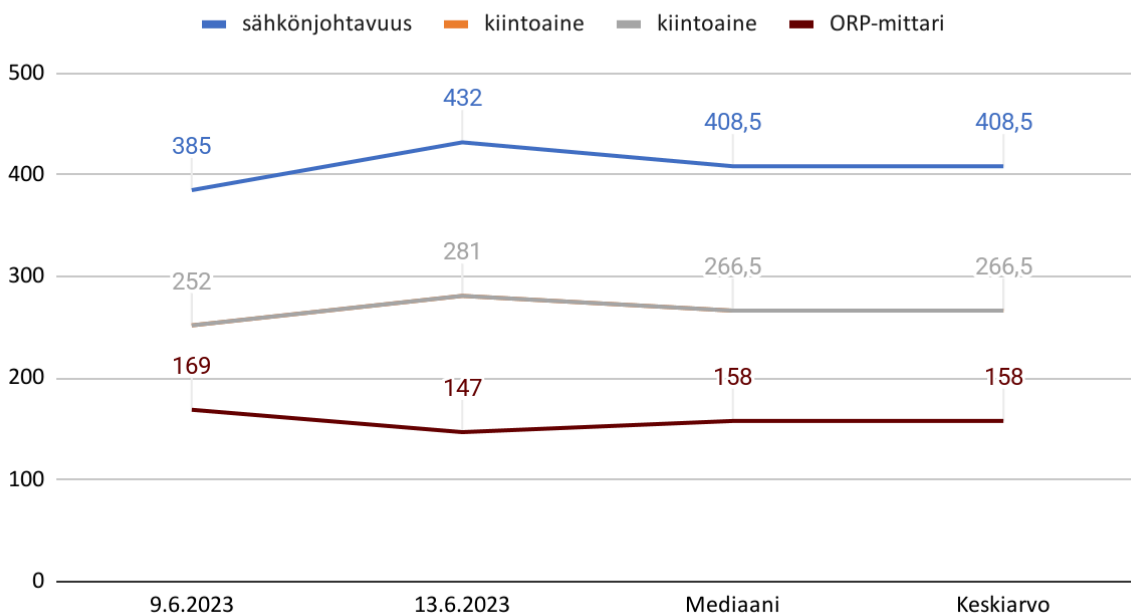
Taulukko 3. Mittauspisteessä 1\_3 käsimittarilla mitatut arvot kesäkuussa 2023.

|                                | c°        |     | uS              | ppm        | mV          | ppm   |
|--------------------------------|-----------|-----|-----------------|------------|-------------|-------|
| Mittauspiste 1_3 (Kirkkojärvi) | lämpötila | pH  | sähkönjohtavuus | kiintoaine | ORP-mittari | suola |
| 9.6.2023                       | 12,2      | 7,4 | 385             | 252        | 169         | 191   |
| 13.6.2023                      | 12,8      | 7,6 | 432             | 281        | 147         | 213   |

Mittauspiste1\_3 (Kirkkojärvi): yhdistelmämittari



Mittauspiste 1\_3 (Kirkkojärvi): yhdistelmämittari

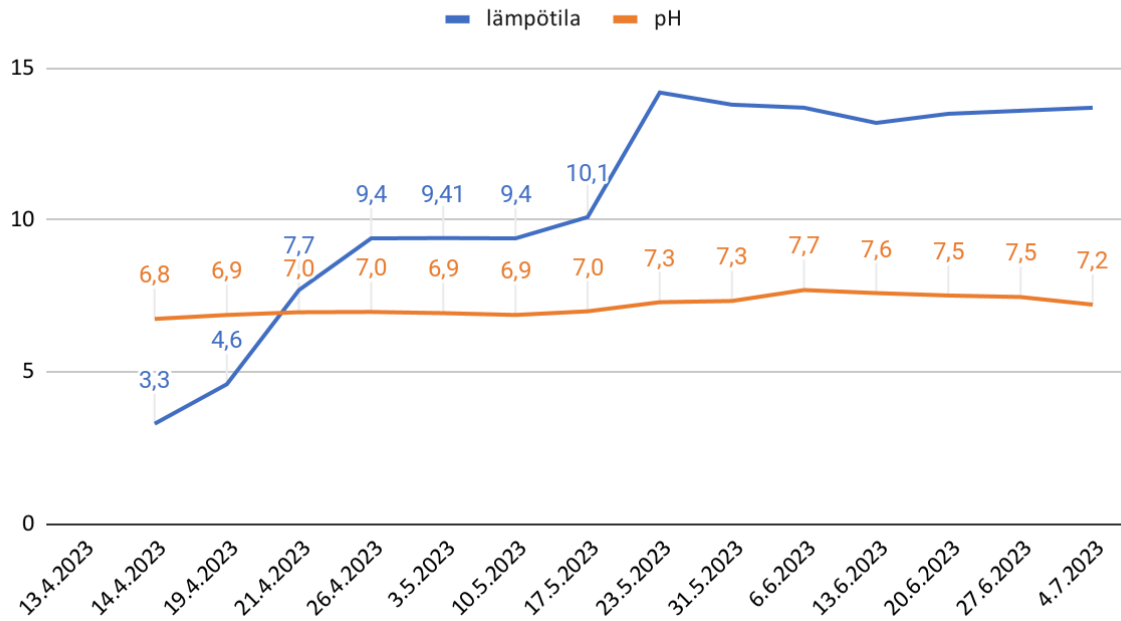


Taulukko 4. Mittauspisteessä 2\_1 käsimittarilla mitatut arvot aikavälillä 14.4.- 4.7.2023.  
Näytteenottopäivät merkitty keltaisella.

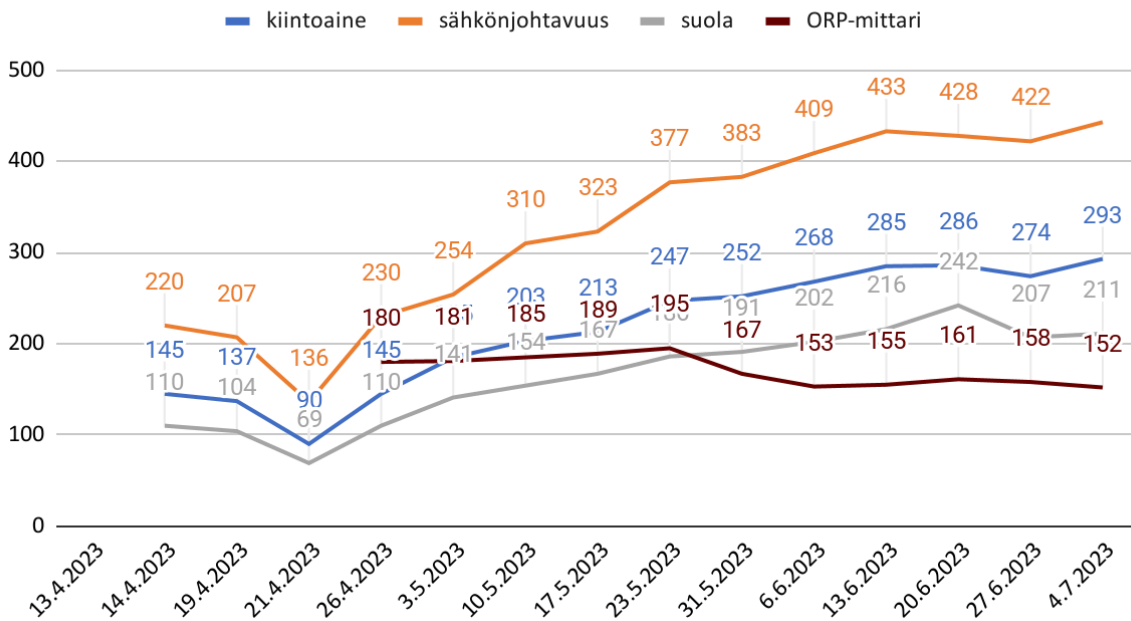
| Mittauspiste 2_1 | lämpötila   | pH       | kiintoaine | sähkönjohtavuus | ORP-mittari | suola      |
|------------------|-------------|----------|------------|-----------------|-------------|------------|
| 13.4.2023        |             |          |            |                 |             |            |
| 14.4.2023        | 3,3         | 6,8      | 145        | 220             |             | 110        |
| 19.4.2023        | 4,6         | 6,9      | 137        | 207             |             | 104        |
| 21.4.2023        | 7,7         | 7,0      | 90         | 136             |             | 69         |
| 26.4.2023        | 9,4         | 7,0      | 145        | 230             | 180         | 110        |
| 3.5.2023         | 9,4         | 6,9      | 185        | 254             | 181         | 141        |
| 10.5.2023        | 9,4         | 6,9      | 203        | 310             | 185         | 154        |
| 17.5.2023        | 10,1        | 7,0      | 213        | 323             | 189         | 167        |
| 23.5.2023        | 14,2        | 7,3      | 247        | 377             | 195         | 186        |
| 31.5.2023        | 13,8        | 7,3      | 252        | 383             | 167         | 191        |
| 6.6.2023         | 13,7        | 7,7      | 268        | 409             | 153         | 202        |
| 13.6.2023        | 13,2        | 7,6      | 285        | 433             | 155         | 216        |
| 20.6.2023        | 13,5        | 7,5      | 286        | 428             | 161         | 242        |
| 27.6.2023        | 13,6        | 7,5      | 274        | 422             | 158         | 207        |
| 4.7.2023         | 13,7        | 7,2      | 293        | 443             | 152         | 211        |
| <b>Mediaani</b>  | <b>11,7</b> | <b>7</b> | <b>230</b> | <b>350</b>      | <b>167</b>  | <b>177</b> |
| <b>Keskiarvo</b> | <b>10,7</b> | <b>7</b> | <b>216</b> | <b>327</b>      | <b>171</b>  | <b>165</b> |
| <b>Min</b>       | <b>3,3</b>  | <b>7</b> | <b>90</b>  | <b>136</b>      | <b>152</b>  | <b>69</b>  |
| <b>Max</b>       | <b>14,2</b> | <b>8</b> | <b>293</b> | <b>443</b>      | <b>195</b>  | <b>242</b> |



## Mittauspiste 2\_1 (purku-oja Salmenvirtaan): yhdistelmämittari



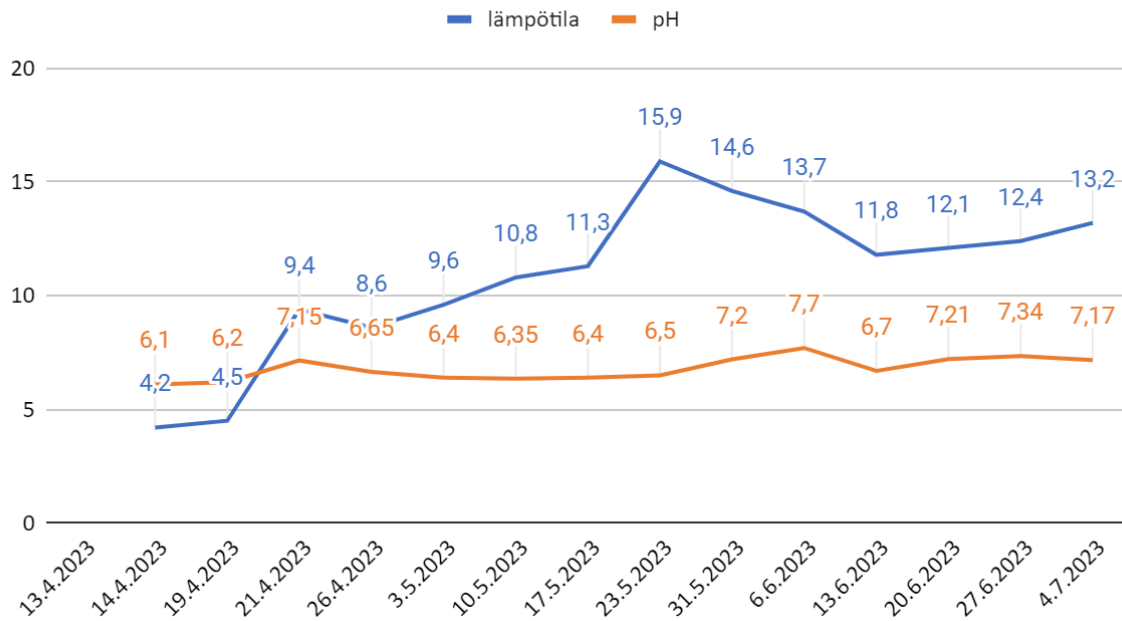
## Mittauspiste 2\_1 (purkuoja Salmenvirtaan): yhdistelmämittari



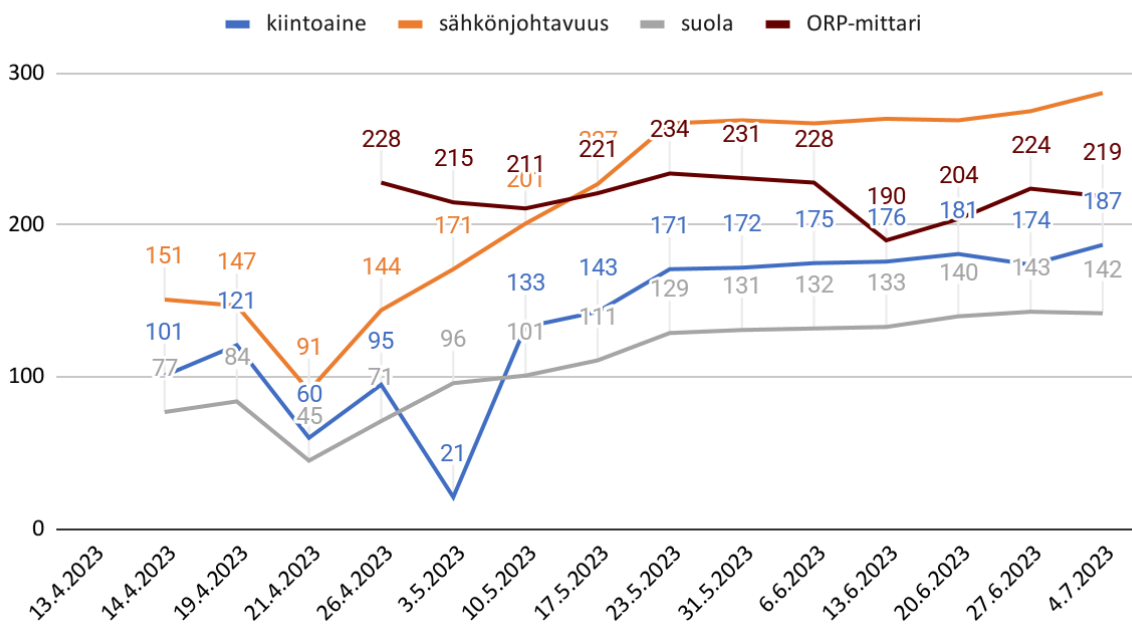
Taulukko 5. Mittauspisteessä 2\_2 käsimittarilla mitatut arvot aikavälillä 14.4.- 4.7.2023.

|                  | c°          |            | uS         | ppm             | mV          | ppm        |
|------------------|-------------|------------|------------|-----------------|-------------|------------|
| Mittauspiste 2_2 | lämpötila   | pH         | kiintoaine | sähkönjohtavuus | ORP-mittari | suola      |
| 13.4.2023        |             |            |            |                 |             |            |
| 14.4.2023        | 4,2         | 6,1        | 101        | 151             |             | 77         |
| 19.4.2023        | 4,5         | 6,2        | 121        | 147             |             | 84         |
| 21.4.2023        | 9,4         | 7,2        | 60         | 91              |             | 45         |
| 26.4.2023        | 8,6         | 6,7        | 95         | 144             | 228         | 71         |
| 3.5.2023         | 9,6         | 6,4        | 21         | 171             | 215         | 96         |
| 10.5.2023        | 11          | 6,4        | 133        | 201             | 211         | 101        |
| 17.5.2023        | 11,3        | 6,4        | 143        | 227             | 221         | 111        |
| 23.5.2023        | 15,9        | 6,5        | 171        | 267             | 234         | 129        |
| 31.5.2023        | 14,6        | 7,2        | 172        | 269             | 231         | 131        |
| 6.6.2023         | 13,7        | 7,7        | 175        | 267             | 228         | 132        |
| 13.6.2023        | 11,8        | 6,7        | 176        | 270             | 190         | 133        |
| 20.6.2023        | 12,1        | 7,21       | 181        | 269             | 204         | 140        |
| 27.6.2023        | 12,4        | 7,34       | 174        | 275             | 224         | 143        |
| 4.7.2023         | 13,2        | 7,17       | 187        | 287             | 219         | 142        |
| <b>Mediaani</b>  | <b>11,6</b> | <b>6,7</b> | <b>157</b> | <b>247</b>      | <b>221</b>  | <b>120</b> |
| <b>Keskiarvo</b> | <b>10,9</b> | <b>6,8</b> | <b>136</b> | <b>217</b>      | <b>219</b>  | <b>110</b> |
| <b>Min</b>       | <b>4,2</b>  | <b>6,1</b> | <b>21</b>  | <b>91</b>       | <b>190</b>  | <b>45</b>  |
| <b>Max</b>       | <b>15,9</b> | <b>7,7</b> | <b>187</b> | <b>287</b>      | <b>234</b>  | <b>143</b> |

## Mittauspiste 2\_2 (moottoritien vieressä): yhdistelmämittari



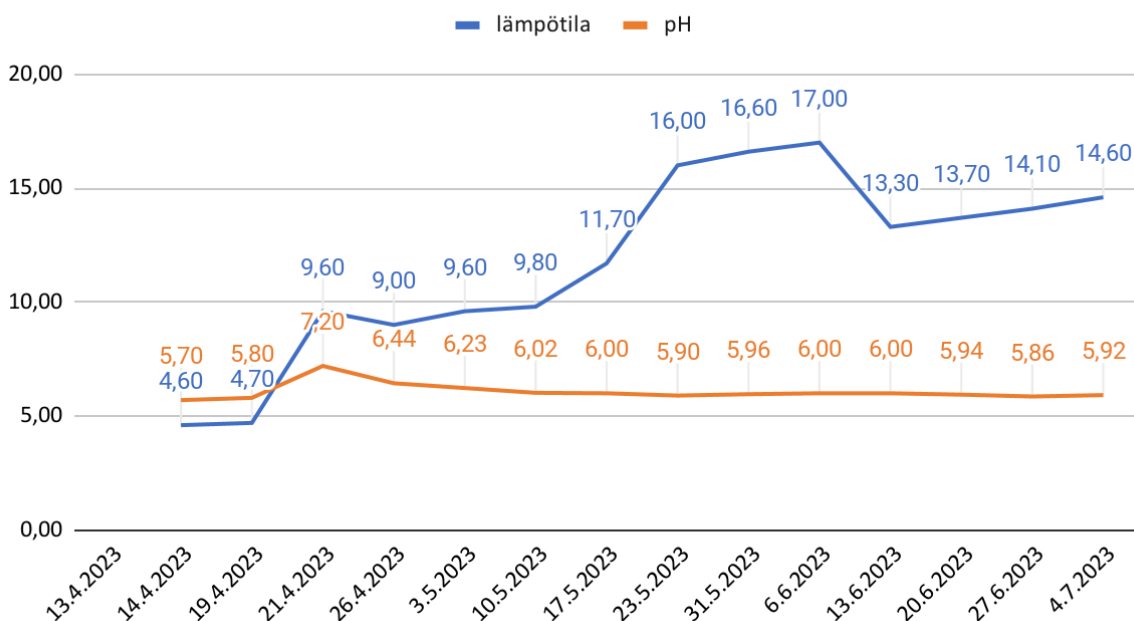
## Mittauspiste 2\_2 (moottoritien vieressä): oma mittari



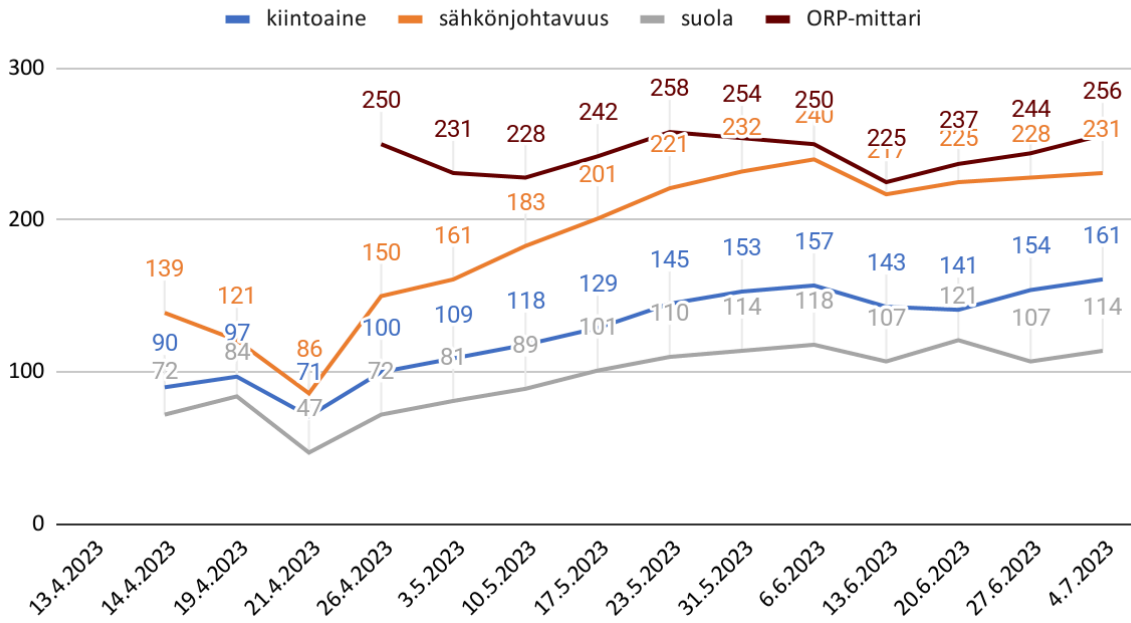
Taulukko 6. Mittauspisteessä 2\_3 käsimittarilla mitatut arvot aikavälillä 14.4.- 4.7.2023.

|                  | c°           |             | uS         | ppm             | mV          | ppm        |
|------------------|--------------|-------------|------------|-----------------|-------------|------------|
| Mittauspiste 2_3 | lämpötila    | pH          | kiintoaine | sähkönjohtavuus | ORP-mittari | suola      |
| 13.4.2023        |              |             |            |                 |             |            |
| 14.4.2023        | 4,60         | 5,70        | 90         | 139             |             | 72         |
| 19.4.2023        | 4,70         | 5,80        | 97         | 121             |             | 84         |
| 21.4.2023        | 9,60         | 7,20        | 71         | 86              |             | 47         |
| 26.4.2023        | 9,00         | 6,44        | 100        | 150             | 250         | 72         |
| 3.5.2023         | 9,60         | 6,23        | 109        | 161             | 231         | 81         |
| 10.5.2023        | 9,80         | 6,02        | 118        | 183             | 228         | 89         |
| 17.5.2023        | 11,70        | 6,00        | 129        | 201             | 242         | 101        |
| 23.5.2023        | 16,00        | 5,90        | 145        | 221             | 258         | 110        |
| 31.5.2023        | 16,6         | 6,0         | 153        | 232             | 254         | 114        |
| 6.6.2023         | 17,00        | 6,00        | 157        | 240             | 250         | 118        |
| 13.6.2023        | 13,30        | 6,00        | 143        | 217             | 225         | 107        |
| 20.6.2023        | 13,70        | 5,94        | 141        | 225             | 237         | 121        |
| 27.6.2023        | 14,10        | 5,86        | 154        | 228             | 244         | 107        |
| 4.7.2023         | 14,60        | 5,92        | 161        | 231             | 256         | 114        |
| <b>Mediaani</b>  | <b>12,50</b> | <b>5,98</b> | <b>135</b> | <b>209</b>      | <b>244</b>  | <b>104</b> |
| <b>Keskiarvo</b> | <b>11,74</b> | <b>6,07</b> | <b>126</b> | <b>188</b>      | <b>243</b>  | <b>96</b>  |
| <b>Min</b>       | <b>4,60</b>  | <b>5,70</b> | <b>71</b>  | <b>86</b>       | <b>225</b>  | <b>47</b>  |
| <b>Max</b>       | <b>17,00</b> | <b>7,20</b> | <b>161</b> | <b>240</b>      | <b>258</b>  | <b>121</b> |

Mittauspiste 2\_3 (pelto-oja): yhdistelmämittari



## Mittauspiste 2\_3 (pelto-oja): yhdistelmämittari

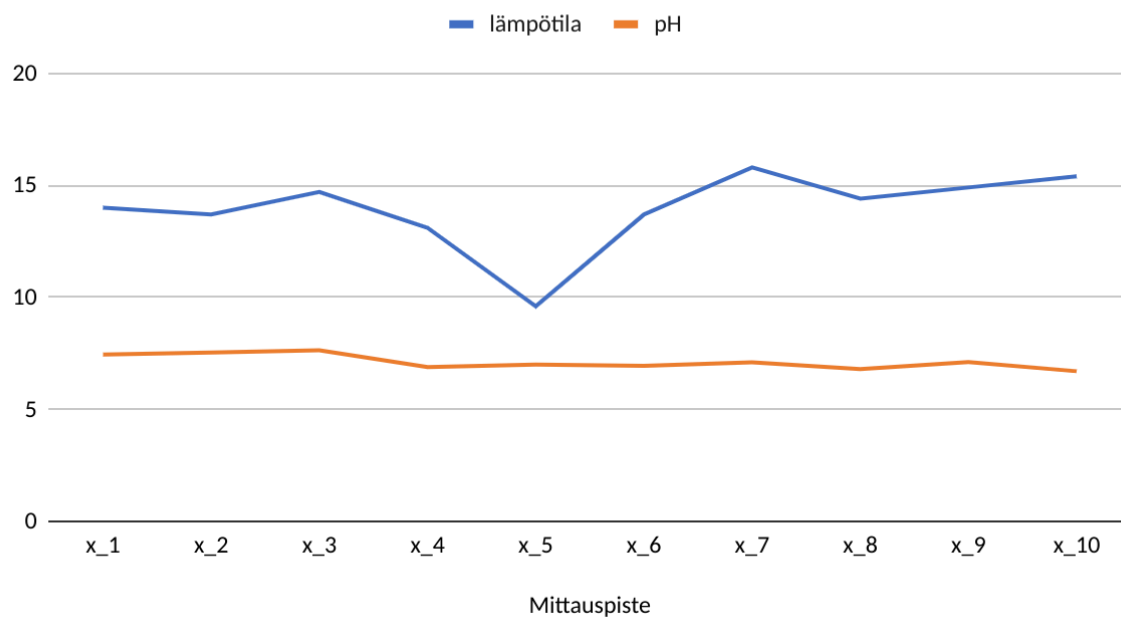




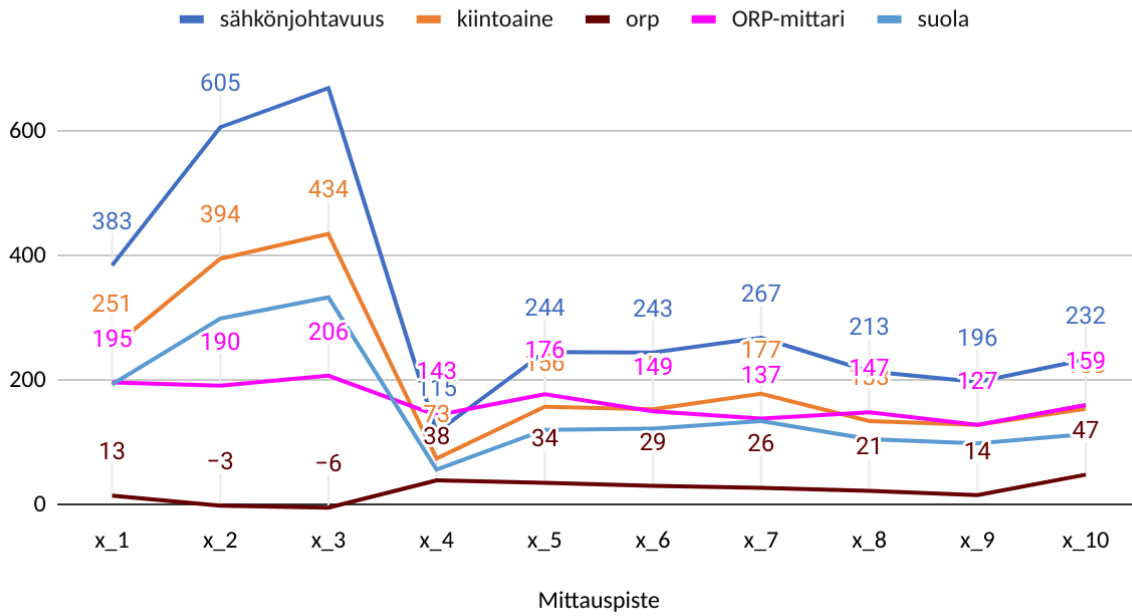
Taulukko 7. Käsimittarilla saadut kolmen mittauksen mediaanitulokset Ruissalo-Hillonlahti mittauspisteissä. Mittauspäivät 30.5.2023, 9.6.2023 ja 14.6.2023.

| Mittausten mediaaniarvot Ruissalo-Hillonlahti |           |     |                 |            |             |       |
|-----------------------------------------------|-----------|-----|-----------------|------------|-------------|-------|
|                                               | c°        |     | uS              | ppm        | mV          | ppm   |
| Mittauspiste                                  | lämpötila | pH  | sähkönjohtavuus | kiintoaine | ORP-mittari | suola |
| x_1                                           | 14,0      | 7,4 | 383             | 251        | 195         | 192   |
| x_2                                           | 13,7      | 7,5 | 605             | 394        | 190         | 298   |
| x_3                                           | 14,7      | 7,6 | 668             | 434        | 206         | 332   |
| x_4                                           | 13,1      | 6,9 | 115             | 73         | 143         | 55    |
| x_5                                           | 9,6       | 7,0 | 244             | 156        | 176         | 119   |
| x_6                                           | 13,7      | 6,9 | 243             | 152        | 149         | 121   |
| x_7                                           | 15,8      | 7,1 | 267             | 177        | 137         | 133   |
| x_8                                           | 14,4      | 6,8 | 213             | 133        | 147         | 104   |
| x_9                                           | 14,9      | 7,1 | 196             | 127        | 127         | 97    |
| x_10                                          | 15,4      | 6,7 | 232             | 153        | 159         | 112   |

Ruissalo-Hillonlahti mittauspisteiden mediaaniarvot



## Ruissalo-Hillonlahti mittauspisteiden mediaaniarvot



Taulukko 8. Laboratoriotulokset mittauspisteestä 1\_1 (lumien sulamisvedet)

| <b>Mittauspiste 1_1</b>          |              |                |
|----------------------------------|--------------|----------------|
| <b>1. näyte otettu 19.4.2023</b> |              |                |
| <b>Analyysi</b>                  | <b>Tulos</b> | <b>Yksikkö</b> |
| Kromi                            | < 0,09       | mg/l           |
| BOD                              | < 2          | mg/l           |
| COD                              | 7,7          | mg/l           |
| pH                               | 6,5          |                |
| Kloridi                          | 7,7          | mg/l           |
| Kiintoaine                       | 6,2          | mg/l           |
| Sameus                           | 12           | FNU            |
| Sulfaatti                        | 5,8          | mg/l           |
| Sähkönjohtokyky                  | 19,5         | mS/l           |
| Kokonaistyppe                    | 1600         | ug N/l         |
| Kokonaisfosfori                  | 52           | ug P/l         |
| Kadmium (Cd)                     | < 0,2        | ug/l           |
| Kupari (Cu)                      | 4,4          | ug/l           |
| Lyijy (Pb)                       | < 2          | ug/l           |
| Nikkeli (Ni)                     | < 2          | ug/l           |
| Sinkki (Zn)                      | 34           | ug/l           |
| PFC-yhdisteet                    | Todettu      | ug/l           |
| VOC-yhdisteet                    | Todettu      | ug/l           |
| PAH-yhdisteet                    | Todettu      | ug/l           |
| Bentso(a)pyreeni                 | < 0,005      | ug/l           |
| Bentso(b)fluoranteeni            | < 0,005      | ug/l           |
| Bentso(ghi)peryleeni             | < 0,005      | ug/l           |
| Bentso(k)fluoranteeni            | < 0,005      | ug/l           |
| Indeno-(1,2,3-cd)pyreeni         | < 0,005      | ug/l           |
| C10-C21                          | < 50         | ug/l           |
| C21-C40                          | < 50         | ug/l           |
| E.coli                           | 0            | pmy/100ml      |

Taulukko 9. Laboratoriotulokset mittauspisteestä 1\_1 (kevään ensimmäiset sadevedet)

|                                 |              |                |
|---------------------------------|--------------|----------------|
| <b>Mittauspiste 1_1</b>         |              |                |
| <b>2. näyte otettu 3.5.2023</b> |              |                |
| <b>Analyysi</b>                 | <b>Tulos</b> | <b>Yksikkö</b> |
| Kromi                           | < 0,09       | mg/l           |
| Biologinen hapenkulutus (BOD)   | 4,9          | mg/l           |
| Kemiallinen hapenkulutus (COD)  | 7,8          | mg/l           |
| Kiintoaine                      | 5,3          | mg/l           |
| Kloridi                         | 18           | mg/l           |
| pH                              | 6,8          |                |
| Sameus                          | 9,5          | FNU            |
| Sulfaatti                       | 11           | mg/l           |
| Sähkönjohtokyky                 | 22,2         | mS/l           |
| Kokonaistyppe                   | 1039         | ug N/l         |
| Kokonaisfosfori                 | 68           | ug P/l         |
| Kadmium (Cd)                    | < 0,2        | ug/l           |
| Kupari (Cu)                     | 5,5          | ug/l           |
| Lyijy (Pb)                      | < 2          | ug/l           |
| Nikkeli (Ni)                    | < 2          | ug/l           |
| Sinkki (Zn)                     | 24           | ug/l           |
| PFC-yhdisteet                   | Todettu      | ug/l           |
| VOC-yhdisteet                   | Ei todettu   | ug/l           |
| PAH-yhdisteet                   | Ei todettu   | ug/l           |
| Bentso(a)pyreeni                | Ei todettu   | ug/l           |
| Bentso(b)fluoranteeni           | Ei todettu   | ug/l           |
| Bentso(ghi)peryleeni            | Ei todettu   | ug/l           |
| Bentso(k)fluoranteeni           | Ei todettu   | ug/l           |
| Indeno-(1,2,3-cd)pyreeni        | Ei todettu   | ug/l           |
| C10-C21                         | Ei todettu   | ug/l           |
| C21-C40                         | Ei todettu   | ug/l           |
| E.coli                          | 2            | pmy/100ml      |

Taulukko 10. Laboratoriotulokset mittauspisteestä 2\_1 (lumien sulamisvedet)

|                                  |              |                |
|----------------------------------|--------------|----------------|
| <b>Mittauspiste 2_1</b>          |              |                |
| <b>1. näyte otettu 19.4.2023</b> |              |                |
| <b>Analyysi</b>                  | <b>Tulos</b> | <b>Yksikkö</b> |
| Kromi                            | < 0,09       | mg/l           |
| Biologinen hapenkulutus (BOD)    | < 2          | mg/l           |
| Kemiallinen hapenkulutus (COD)   | 12           | mg/l           |
| pH                               | 6            |                |
| Kloridi                          | 7,3          | mg/l           |
| Kiintoaine                       | 15           | mg/l           |
| Sameus                           | 24           | FNU            |
| Sulfaatti                        | 18           | mg/l           |
| Sähkönjohtokyky                  | 22,6         | mS/l           |
| Kokonaistyppe                    | 2100         | ug N/l         |
| Kokonaisfosfori                  | 38           | ug P/l         |
| Kadmium (Cd)                     | < 0,2        | ug/l           |
| Kupari (Cu)                      | 5,7          | ug/l           |
| Lyijy (Pb)                       | < 2          | ug/l           |
| Nikkeli (Ni)                     | 12           | ug/l           |
| Sinkki (Zn)                      | 28           | ug/l           |
| PFC-yhdisteet                    | Todettu      | ug/l           |
| VOC-yhdisteet                    | Ei todettu   | ug/l           |
| PAH-yhdisteet                    | < 0,1        | ug/l           |
| Bentso(a)pyreeni                 | < 0,005      | ug/l           |
| Bentso(b)fluoranteeni            | < 0,005      | ug/l           |
| Bentso(ghi)peryleeni             | < 0,005      | ug/l           |
| Bentso(k)fluoranteeni            | < 0,005      | ug/l           |
| Indeno-(1,2,3-cd)pyreeni         | < 0,005      | ug/l           |
| TA Kpl                           | 181          | kpl            |
| Torjunta-aineet                  | Ei todettu   | ug/l           |
| C10-C21                          | < 50         | ug/l           |
| C21-C40                          | < 50         | ug/l           |
| E.coli                           | 3            | pmy/100ml      |



Taulukko 11. Laboratoriotulokset mittauspisteestä 2\_1 (kevään ensimmäiset sadevedet)

|                                 |              |                |
|---------------------------------|--------------|----------------|
| <b>Mittauspiste 2_1</b>         |              |                |
| <b>2. näyte otettu 3.5.2023</b> |              |                |
| <b>Analyysi</b>                 | <b>Tulos</b> | <b>Yksikkö</b> |
| Kromi                           | < 0,09       | mg/l           |
| Biologinen hapenkulutus (BOD)   | 2,9          | mg/l           |
| Kemiallinen hapenkulutus (COD)  | 9            | mg/l           |
| Kiintoaine                      | 11           | mg/l           |
| Kloridi                         | 32           | mg/l           |
| pH                              | 6,9          |                |
| Sameus                          | 16           | FNU            |
| Sulfaatti                       | 60           | mg/l           |
| Sähkönjohtokyky                 | 37,3         | mS/l           |
| Kokonaistyppe                   | 1900         | ug N/l         |
| Kokonaisfosfori                 | 29           | ug P/l         |
| Kadmium (Cd)                    | < 0,2        | ug/l           |
| Kupari (Cu)                     | 4,5          | ug/l           |
| Lyijy (Pb)                      | < 2          | ug/l           |
| Nikkeli (Ni)                    | 12           | ug/l           |
| Sinkki (Zn)                     | 30           | ug/l           |
| PFC-yhdisteet                   | Todettu      | ug/l           |
| VOC-yhdisteet                   | Ei todettu   | ug/l           |
| PAH-yhdisteet                   | Ei todettu   | ug/l           |
| Bentso(a)pyreeni                | Ei todettu   | ug/l           |
| Bentso(b)fluoranteeni           | Ei todettu   | ug/l           |
| Bentso(ghi)peryleeni            | Ei todettu   | ug/l           |
| Bentso(k)fluoranteeni           | Ei todettu   | ug/l           |
| Indeno-(1,2,3-cd)pyreeni        | Ei todettu   | ug/l           |
| TA Kpl                          | Ei todettu   | kpl            |
| Torjunta-aineet                 | Ei todettu   | ug/l           |
| C10-C21                         | Ei todettu   | ug/l           |
| C21-C40                         | Ei todettu   | ug/l           |
| E.coli                          | 0            | pmy/100ml      |

Taulukko 12. Laboratoriotulokset Salmenvirran uimarannalta (ennen juhannusta kirkas vesi)

| <b>Salmenvirta uimaranta</b>  |              |                |
|-------------------------------|--------------|----------------|
| <b>Näyte otettu 20.6.2023</b> |              |                |
| <b>Analyysi</b>               | <b>Tulos</b> | <b>Yksikkö</b> |
| Kromi(VI)                     | < 0,09       | mg/l           |
| BOD7                          | 4,9          | mg/l           |
| COD(Mn)                       | 13           | mg/l           |
| Kiintoaine (GF/C 1,2 µm)      | 6,6          | mg/l           |
| Kloridi                       | 810          | mg/l           |
| pH                            | 7,2          |                |
| Sameus                        | 4,1          | FNU            |
| Sähkönjohtokyky               | 217          | mS/m           |
| Typpi, kokonais-              | 0,85         | mg N/l         |
| Kadmium, Cd                   | < 0,2        | µg/l           |
| Kupari, Cu                    | 2            | µg/l           |
| Lyijy, Pb                     | < 2          | µg/l           |
| Nikkeli, Ni                   | < 2          | µg/l           |
| Sinkki, Zn                    | 3,6          | µg/l           |
| Fosfori, kokonais-            | 65           | µg P/l         |
| Elohopea, Hg                  | <0,04        | µg/l           |
| PFC-yhdisteet                 | Todettu      | µg/l           |
| VOC                           | Ei todettu   | µg/l           |
| PAH yhteensä                  | Ei todettu   | µg/l           |
| fraktio C10-C21               | < 50         | µg/l           |
| fraktio C21-C40               | < 50         | µg/l           |
| Escherichia coli              | 2            | mpn/100ml      |

Taulukko 13. Laboratoriotulokset Kirkkojärvi (mittauspiste 1\_3)

|                               |              |                |
|-------------------------------|--------------|----------------|
| <b>Kirkkojärvi</b>            |              |                |
| <b>Näyte otettu 20.6.2023</b> |              |                |
| <b>Analyysi</b>               | <b>Tulos</b> | <b>Yksikkö</b> |
| Kromi(VI)                     | < 0,09       | mg/l           |
| BOD7                          | 3,9          | mg/l           |
| COD(Mn)                       | 12           | mg/l           |
| Kiintoaine (GF/C 1,2 µm)      | 13           | mg/l           |
| Kloridi                       | 41           | mg/l           |
| pH                            | 7,1          |                |
| Sameus                        | 8,3          | FNU            |
| Sähkönjohtokyky               | 39,4         | mS/m           |
| Typpi, kokonais-              | 0,8          | mg N/l         |
| Kadmium, Cd                   | < 0,2        | µg/l           |
| Kupari, Cu                    | 1,8          | µg/l           |
| Lyijy, Pb                     | < 2          | µg/l           |
| Nikkeli, Ni                   | < 2          | µg/l           |
| Sinkki, Zn                    | 7            | µg/l           |
| Fosfori, kokonais-            | 68           | µg P/l         |
| Elohopea, Hg                  | 0,07         | µg/l           |
| PFC-yhdisteet                 | Todettu      | µg/l           |
| VOC                           | Ei todettu   | µg/l           |
| PAH yhteensä                  | Ei todettu   | µg/l           |
| fraktio C10-C21               | < 50         | µg/l           |
| fraktio C21-C40               | < 50         | µg/l           |
| Escherichia coli              | 6            | mpn/100ml      |

## Liite 2. Käsimitareilla mitatut tulokset syksy 2023

\* punaiset tulokset virheellisiä, mittarivika

|                                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 |
|----------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------|
| <b>HEVOSHAKA-MELTTI</b>                      |                  |                  |                  |                  |                  |                 |
| <b>Mittauspiste 1_1 Puomikuja</b>            |                  |                  |                  |                  |                  |                 |
|                                              | <b>15.9.2023</b> | <b>29.9.2023</b> | <b>6.10.2023</b> | <b>3.11.2023</b> | <b>keskiarvo</b> | <b>mediaani</b> |
| pH                                           | 6,36             | 6,62             | 6,63             | 6,33             | 6,5              | 6,49            |
| sähkönjohtavuus                              | 209              | 5,01             | 205              | 191,5            | 201,8            | 205             |
| kiintoaine                                   | 139              | 3,3              | 137              | 127,1            | 101,6            | 132,05          |
| suola                                        | 104              | 2,5              | 103              | 96,2             | 76,4             | 99,6            |
| lämpötila                                    | 14,3             | 15,7             | 11,6             | 7,9              | 12,4             | 12,95           |
| ORP-mittari                                  | 132              | 78               | 56               | 109              | 93,8             | 93,5            |
|                                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 |
| <b>Mittauspiste 1_2 Meltti lumenkaatop..</b> | <b>15.9.2023</b> | <b>29.9.2023</b> | <b>6.10.2023</b> | <b>3.11.2023</b> | <b>keskiarvo</b> | <b>mediaani</b> |
| pH                                           | 6,45             | 6,68             | 6,77             | 6,7              | 6,7              | 6,69            |
| sähkönjohtavuus                              | 172,8            | 4,94             | 201              | 200              | 144,7            | 186,4           |
| kiintoaine                                   | 113,6            | 3,26             | 133              | 133              | 95,7             | 123,3           |
| suola                                        | 85,8             | 2,46             | 100              | 101              | 72,3             | 92,9            |
| lämpötila                                    | 13,3             | 16,5             | 9,5              | 5                | 11,1             | 11,4            |
| ORP-mittari                                  | 163              | 124              | 134              | 107              | 132,0            | 129             |
|                                              |                  |                  |                  |                  |                  |                 |
| <b>Mittauspiste 1_3 Kirkkojärvi</b>          | <b>15.9.2023</b> | <b>29.9.2023</b> | <b>6.10.2023</b> | <b>3.11.2023</b> | <b>keskiarvo</b> | <b>mediaani</b> |
| pH                                           | 6,61             | 6,89             | 6,94             | 6,29             | 6,7              | 6,75            |

|                                                     |                  |                  |                  |                   |                  |                 |
|-----------------------------------------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|------------------|-----------------|
| sähkönjohtavuus                                     | 171,9            | 275              | 214              | 193,6             | 213,6            | 203,8           |
| kiintoaine                                          | 113,5            | 176              | 145              | 128,3             | 140,7            | 136,65          |
| suola                                               | 86,4             | 133              | 109              | 97,3              | 106,4            | 103,15          |
| lämpötila                                           | 14,7             | 17,6             | 9,3              | 2,8               | 11,1             | 12              |
| ORP-mittari                                         | 112              | 133              | 126              | 127               | 124,5            | 126,5           |
|                                                     |                  |                  |                  |                   |                  |                 |
| <b>RUISSALO-POITSILA-HILLO</b>                      |                  |                  |                  |                   |                  |                 |
| <b>Mittauspiste 2_1 Myllyojan purkukohta</b>        | <b>15.9.2023</b> | <b>29.9.2023</b> | <b>6.10.2023</b> | <b>10.11.2023</b> | <b>keskiarvo</b> | <b>mediaani</b> |
| pH                                                  | 6,07             | 6,17             | 6,03             | 6,08              | 6,1              | 6,075           |
| sähkönjohtavuus                                     | 401              | 5,27             | 406              | 308               | 280,1            | 354,5           |
| kiintoaine                                          | 262              | 3,47             | 266              | 204               | 183,9            | 233             |
| suola                                               | 198              | 2,63             | 203              | 155               | 139,7            | 176,5           |
| lämpötila                                           | 14,6             | 16               | 9,3              | 7,2               | 11,8             | 11,95           |
| ORP-mittari                                         | 196              | 166              | 160              | 153               | 168,8            | 163             |
|                                                     |                  |                  |                  |                   |                  |                 |
| <b>Mittauspiste 2_2 Myllyoja moottoritien vier.</b> | <b>15.9.2023</b> | <b>29.9.2023</b> | <b>6.10.2023</b> | <b>10.11.2023</b> | <b>keskiarvo</b> | <b>mediaani</b> |
| pH                                                  | 5,58             | 4,78             | 5,34             | 5,53              | 5,3              | 5,435           |
| sähkönjohtavuus                                     | 382              | 5,35             | 374              | 234               | 248,8            | 304             |
| kiintoaine                                          | 250              | 3,49             | 250              | 155               | 164,6            | 202,5           |
| suola                                               | 190              | 2,66             | 190              | 119               | 125,4            | 154,5           |
| lämpötila                                           | 14,7             | 16               | 10               | 6,6               | 11,8             | 12,35           |
| ORP-mittari                                         | 195              | 220              | 215              | 181               | 202,8            | 205             |
|                                                     |                  |                  |                  |                   |                  |                 |

| Mittauspiste 2_3 Myllyoja Puuropytyntie  | 15.9.2023 | 29.9.2023 | 6.10.2023 | 10.11.2023 | keskiarvo | mediaani |
|------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|
| pH                                       | 4,25      | 4,18      | 4,65      | 5,27       | 4,6       | 4,45     |
| sähkönjohtavuus                          | 407       | 5,26      | 355       | 201        | 242,1     | 278      |
| kiintoaine                               | 269       | 3,45      | 233       | 132        | 159,4     | 182,5    |
| suola                                    | 203       | 2,62      | 177       | 101        | 120,9     | 139      |
| lämpötila                                | 16,5      | 16        | 136       | 6,7        | 43,8      | 16,25    |
| ORP-mittari                              | 299       | 251       | 248       | 193        | 247,8     | 249,5    |
|                                          |           |           |           |            |           |          |
| Mittauspiste 2_4 Ruissalon peltojen väli | 15.9.2023 | 29.9.2023 | 6.10.2023 | 10.11.2023 | keskiarvo | mediaani |
| pH                                       | 5,77      | 6,08      |           | 5,92       | 5,9       | 5,92     |
| sähkönjohtavuus                          | 358       | 5,04      |           | 215        | 192,7     | 215      |
| kiintoaine                               | 234       | 3,31      |           | 143        | 126,8     | 143      |
| suola                                    | 177       | 2,51      |           | 109        | 96,2      | 109      |
| lämpötila                                | 14,1      | 16,1      |           | 7,2        | 12,5      | 14,1     |
| ORP-mittari                              | 173       | 140       |           | 200        | 171,0     | 173      |
|                                          |           |           |           |            |           |          |
| Mittauspiste 2_5 Ruissalo jäähalli       | 15.9.2023 | 29.9.2023 | 6.10.2023 | 10.11.2023 | keskiarvo | mediaani |
| pH                                       | 6,31      | 6,42      |           | 6,35       | 6,4       | 6,35     |
| sähkönjohtavuus                          | 389       | 5,2       |           | 332        | 242,1     | 332      |
| kiintoaine                               | 253       | 3,39      |           | 219        | 158,5     | 219      |
| suola                                    | 192       | 2,57      |           | 167        | 120,5     | 167      |
| lämpötila                                | 15,6      | 16        |           | 6,8        | 12,8      | 15,6     |
| ORP-mittari                              | 218       | 158       |           | 194        | 190,0     | 194      |
|                                          |           |           |           |            |           |          |



| Mittauspiste 2_6 Moottoritien allas | 15.9.2023 | 29.9.2023 | 6.10.2023 | 10.11.2023 | keskiarvo | mediaani |
|-------------------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|----------|
| pH                                  | 6,4       | 6,57      | 6,61      | 6,55       | 6,5       | 6,56     |
| sähkönjohtavuus                     | 141       | 552       | 272       | 274        | 309,8     | 273      |
| kiintoaine                          | 215       | 362       | 179       | 180        | 234,0     | 197,5    |
| suola                               | 106       | 275       | 136       | 137        | 163,5     | 136,5    |
| lämpötila                           | 17,8      | 17        | 12,7      | 6,9        | 13,6      | 14,85    |
| ORP-mittari                         | 188       |           | 186       | 194        | 189,3     | 188      |
|                                     |           |           |           |            |           |          |
| Mittauspiste 2_7 Ruissalo asuinalue | 15.9.2023 | 29.9.2023 | 6.10.2023 | 10.11.2023 | keskiarvo | mediaani |
| pH                                  | 4,28      |           | 4,57      |            | 4,4       | 4,425    |
| sähkönjohtavuus                     | 433       |           | 403       |            | 418,0     | 418      |
| kiintoaine                          | 285       |           | 266       |            | 275,5     | 275,5    |
| suola                               | 217       |           | 202       |            | 209,5     | 209,5    |
| lämpötila                           | 14,3      |           | 8,3       |            | 11,3      | 11,3     |
| ORP-mittari                         | 267       |           | 235       |            | 251,0     | 251      |
|                                     |           |           |           |            |           |          |
| Mittauspiste 2_8 Vanha Viipurintie  | 15.9.2023 | 29.9.2023 | 6.10.2023 |            | keskiarvo | mediaani |
| pH                                  | 5,76      | 6,23      | 5,93      |            | 6,0       | 5,93     |
| sähkönjohtavuus                     | 151,9     | 4,86      | 132,8     |            | 96,5      | 132,8    |
| kiintoaine                          | 101,5     | 3,17      | 86,9      |            | 63,9      | 86,9     |
| suola                               | 76,8      | 2,39      | 66,2      |            | 48,5      | 66,2     |
| lämpötila                           | 13,8      | 16,7      | 8,2       |            | 12,9      | 13,8     |
| ORP-mittari                         | 185       | 134       | 184       |            | 167,7     | 184      |

|                                               |                  |                   |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------|------------------|-------------------|--|--|--|--|
| <b>POITSILA-HILLONLAHTI</b>                   |                  |                   |  |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 4_1 Santajoentie</b>          | <b>18.9.2023</b> | <b>25.10.2023</b> |  |  |  |  |
| pH                                            | 6,04             | 5,77              |  |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                               | 170,1            | 108,6             |  |  |  |  |
| kiintoaine                                    | 112,1            | 74,9              |  |  |  |  |
| suola                                         | 84,8             | 56,9              |  |  |  |  |
| lämpötila                                     | 12,5             | 4,7               |  |  |  |  |
| ORP-mittari                                   | 83               | 161               |  |  |  |  |
|                                               |                  |                   |  |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 4_2 Santajoentie silta</b>    | <b>18.9.2023</b> | <b>25.10.2023</b> |  |  |  |  |
| pH                                            | 5,59             | 5,62              |  |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                               | 274              | 201               |  |  |  |  |
| kiintoaine                                    | 178              | 132               |  |  |  |  |
| suola                                         | 135              | 101               |  |  |  |  |
| lämpötila                                     | 12,2             | 4,8               |  |  |  |  |
| ORP-mittari                                   | 147              | 141               |  |  |  |  |
|                                               |                  |                   |  |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 4_3 Helsingintie yläpuoli</b> | <b>18.9.2023</b> | <b>25.10.2023</b> |  |  |  |  |
| pH                                            | 6,41             | 5,43              |  |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                               | 272              | 205               |  |  |  |  |
| kiintoaine                                    | 178              | 138               |  |  |  |  |
| suola                                         | 134              | 104               |  |  |  |  |
| lämpötila                                     | 16               | 3,1               |  |  |  |  |
| ORP-mittari                                   | 134              | 129               |  |  |  |  |

|                                                                 |                  |                   |  |  |  |  |
|-----------------------------------------------------------------|------------------|-------------------|--|--|--|--|
|                                                                 |                  |                   |  |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 4_4 Helsingintie alapuoli</b>                   | <b>18.9.2023</b> | <b>25.10.2023</b> |  |  |  |  |
| pH                                                              | 5,66             | 5,55              |  |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                                                 | 351              | 292               |  |  |  |  |
| kiintoaine                                                      | 225              | 195               |  |  |  |  |
| suola                                                           | 171              | 149               |  |  |  |  |
| lämpötila                                                       | 10,8             | 2,3               |  |  |  |  |
| ORP-mittari                                                     | 140              | 130               |  |  |  |  |
|                                                                 |                  |                   |  |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 4_5 Helsingintie valtaoja<br/>Hillonlahteen</b> | <b>18.9.2023</b> | <b>25.10.2023</b> |  |  |  |  |
| pH                                                              | 5,75             | 5,71              |  |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                                                 | 272              | 250               |  |  |  |  |
| kiintoaine                                                      | 177              | 166               |  |  |  |  |
| suola                                                           | 134              | 126               |  |  |  |  |
| lämpötila                                                       | 12,6             | 3,4               |  |  |  |  |
| ORP-mittari                                                     | 148              | 142               |  |  |  |  |
|                                                                 |                  |                   |  |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 4_6 Ensontie</b>                                | <b>18.9.2023</b> | <b>2.10.2023</b>  |  |  |  |  |
| pH                                                              | 5,74             | 5,91              |  |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                                                 | 232              | 220               |  |  |  |  |
| kiintoaine                                                      | 153              | 147               |  |  |  |  |
| suola                                                           | 116              | 112               |  |  |  |  |
| lämpötila                                                       | 13,2             | 4,5               |  |  |  |  |

|             |     |     |  |  |  |  |
|-------------|-----|-----|--|--|--|--|
| ORP-mittari | 142 | 169 |  |  |  |  |
|-------------|-----|-----|--|--|--|--|

|                                     |                  |                   |                   |  |  |  |
|-------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--|--|--|
| <b>SALMENKYLÄ</b>                   |                  |                   |                   |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 5_1 Marinniityt</b> | <b>22.9.2023</b> | <b>13.10.2023</b> | <b>16.10.2023</b> |  |  |  |
| pH                                  | 5,97             |                   | 5,89              |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                     | 277              |                   | 132,8             |  |  |  |
| kiintoaine                          | 180              |                   | 86,6              |  |  |  |
| suola                               | 136              |                   | 65,9              |  |  |  |
| lämpötila                           | 14,2             |                   | 7,7               |  |  |  |
| ORP-mittari                         | 143              |                   | 159               |  |  |  |
|                                     |                  |                   |                   |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 5_2 Ristolantie</b> | <b>22.9.2023</b> | <b>13.10.2023</b> |                   |  |  |  |
| pH                                  | 6,75             | 6,33              |                   |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                     | 350              | 174,3             |                   |  |  |  |
| kiintoaine                          | 231              | 115,2             |                   |  |  |  |
| suola                               | 175              | 87,2              |                   |  |  |  |
| lämpötila                           | 16,1             | 8,5               |                   |  |  |  |
| ORP-mittari                         | 150              | 126               |                   |  |  |  |
|                                     |                  |                   |                   |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 5_3 Pirkantie</b>   | <b>22.9.2023</b> | <b>13.10.2023</b> | <b>16.10.2023</b> |  |  |  |
| pH                                  | 6,39             | 6,53              | 6,49              |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                     | 444              | 286               | 273               |  |  |  |
| kiintoaine                          | 293              | 192               | 182               |  |  |  |
| suola                               | 222              | 146               | 138               |  |  |  |

|                                    |                  |                   |                   |          |          |  |
|------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|----------|----------|--|
| lämpötila                          | 14,8             | 9,4               | 8,7               |          |          |  |
| ORP-mittari                        | 160              | 176               | 137               |          |          |  |
|                                    |                  |                   |                   |          |          |  |
| <b>Mittauspiste 5_4 Ajurinkatu</b> | <b>22.9.2023</b> | <b>13.10.2023</b> | <b>16.10.2023</b> |          |          |  |
| pH                                 | 7,02             |                   | 6,63              |          |          |  |
| sähkönjohtavuus                    | 180,1            |                   | 131,9             |          |          |  |
| kiintoaine                         | 117,1            |                   | 87,7              |          |          |  |
| suola                              | 88,5             |                   | 66,6              |          |          |  |
| lämpötila                          | 14,7             |                   | 10,6              |          |          |  |
| ORP-mittari                        | 151              |                   | 163               |          |          |  |
|                                    |                  |                   |                   |          |          |  |
| <b>SAVILAHTI</b>                   | <b>1</b>         | <b>2</b>          | <b>3</b>          | <b>4</b> | <b>5</b> |  |
| <b>Mittauspiste 6_1 Saviniemi</b>  | <b>26.9.2023</b> | <b>2.11.2023</b>  |                   |          |          |  |
| pH                                 | 6,98             | 6,72              |                   |          |          |  |
| sähkönjohtavuus                    | 218              | 178,3             |                   |          |          |  |
| kiintoaine                         | 144              | 118,2             |                   |          |          |  |
| suola                              | 109              | 90,3              |                   |          |          |  |
| lämpötila                          | 14,5             | 10,4              |                   |          |          |  |
| ORP-mittari                        | 129              | 165               |                   |          |          |  |
|                                    |                  |                   |                   |          |          |  |
| <b>Mittauspiste 6_2 Lavatie</b>    | <b>26.9.2023</b> | <b>2.11.2023</b>  |                   |          |          |  |
| pH                                 | 6,26             | 6,46              |                   |          |          |  |
| sähkönjohtavuus                    | 241              | 352               |                   |          |          |  |
| kiintoaine                         | 158              | 232               |                   |          |          |  |

|                                            |                  |                  |  |  |  |  |
|--------------------------------------------|------------------|------------------|--|--|--|--|
| suola                                      | 120              | 176              |  |  |  |  |
| lämpötila                                  | 15,9             | 5,9              |  |  |  |  |
| ORP-mittari                                | 158              | 160              |  |  |  |  |
|                                            |                  |                  |  |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 6_3 Läntinen Rantakatu</b> | <b>28.9.2023</b> | <b>2.11.2023</b> |  |  |  |  |
| pH                                         | 4,09             | 3,51             |  |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                            | 2,93             | 1190             |  |  |  |  |
| kiintoaine                                 | 1,92             | 784              |  |  |  |  |
| suola                                      | 1,46             | 595              |  |  |  |  |
| lämpötila                                  | 15,5             | 3 5              |  |  |  |  |
| ORP-mittari                                |                  | 338              |  |  |  |  |
|                                            |                  |                  |  |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 6_4</b>                    | <b>26.9.2023</b> |                  |  |  |  |  |
| pH                                         | 5,89             |                  |  |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                            | 237              |                  |  |  |  |  |
| kiintoaine                                 | 155              |                  |  |  |  |  |
| suola                                      | 118              |                  |  |  |  |  |
| lämpötila                                  | 15,1             |                  |  |  |  |  |
| ORP-mittari                                | 177              |                  |  |  |  |  |
|                                            |                  |                  |  |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 6_5 Takkalahti polku</b>   | <b>26.9.2023</b> | <b>2.11.2023</b> |  |  |  |  |
| pH                                         |                  | 6,35             |  |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                            |                  | 193,5            |  |  |  |  |
| kiintoaine                                 |                  | 127,9            |  |  |  |  |

|                                      |                  |                  |                      |  |  |  |
|--------------------------------------|------------------|------------------|----------------------|--|--|--|
| suola                                |                  | 96,9             |                      |  |  |  |
| lämpötila                            |                  | 5,3              |                      |  |  |  |
| ORP-mittari                          |                  | 235              |                      |  |  |  |
|                                      |                  |                  |                      |  |  |  |
| <b>ITÄINEN KAUPUNKI</b>              |                  |                  |                      |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 7_1 Kartanopolku</b> | <b>28.9.2023</b> | <b>3.11.2023</b> |                      |  |  |  |
| pH                                   | 6,43             |                  |                      |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                      | 442              |                  |                      |  |  |  |
| kiintoaine                           | 291              |                  |                      |  |  |  |
| suola                                | 220              |                  |                      |  |  |  |
| lämpötila                            | 15,6             |                  |                      |  |  |  |
| ORP-mittari                          | 195              |                  |                      |  |  |  |
|                                      |                  |                  |                      |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 7_2 Simonkatu</b>    | <b>28.9.2023</b> | <b>3.11.2023</b> | <b>viereinen oja</b> |  |  |  |
| pH                                   | 6,58             | 6,39             | 6,68                 |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                      | 324              | 226              | 149,5                |  |  |  |
| kiintoaine                           | 207              | 149              | 98,5                 |  |  |  |
| suola                                | 156              | 114              | 74,5                 |  |  |  |
| lämpötila                            | 15,3             | 4,3              | 4,5                  |  |  |  |
| ORP-mittari                          | -56              | 138              | 109                  |  |  |  |
|                                      |                  |                  |                      |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 7_3 Toivonkatu</b>   | <b>28.9.2023</b> | <b>3.11.2023</b> |                      |  |  |  |
| pH                                   | 6,63             | 6,08             |                      |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                      | 216              | 111,8            |                      |  |  |  |



|                                    |                  |                  |  |  |  |  |
|------------------------------------|------------------|------------------|--|--|--|--|
| kiintoaine                         | 141              | 74,8             |  |  |  |  |
| suola                              | 107              | 56,6             |  |  |  |  |
| lämpötila                          | 15,5             | 3,1              |  |  |  |  |
| ORP-mittari                        | 110              | 159              |  |  |  |  |
|                                    |                  |                  |  |  |  |  |
| <b>Mittauspiste 7_4 Vepanpolku</b> | <b>28.9.2023</b> | <b>3.11.2023</b> |  |  |  |  |
| pH                                 | 6,29             | 5,57             |  |  |  |  |
| sähkönjohtavuus                    | 264              | 186,9            |  |  |  |  |
| kiintoaine                         | 172              | 123,8            |  |  |  |  |
| suola                              | 131              | 94,2             |  |  |  |  |
| lämpötila                          | 16,2             | 2                |  |  |  |  |
| ORP-mittari                        | 130              | 154              |  |  |  |  |
|                                    |                  |                  |  |  |  |  |

|                              |                  |                  |                  |                  |                   |  |
|------------------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-------------------|--|
| <b>Salmenvirta uimaranta</b> | <b>15.9.2023</b> | <b>18.9.2023</b> | <b>26.9.2023</b> | <b>6.10.2023</b> | <b>25.10.2023</b> |  |
| pH                           | 6,68             | 6,36             | 6,17             | 6,42             | 5,99              |  |
| sähkönjohtavuus              | 2,83             | 2,34             | 678              | 1108             | 884               |  |
| kiintoaine                   | 1,85             | 1,52             | 446              | 733              | 584               |  |
| suola                        | 1,41             | 1,16             | 339              | 556              | 443               |  |
| lämpötila                    | 16,7             | 16,7             | 17,1             | 11,6             | 6,2               |  |
| ORP-mittari                  | 195              | 188              | 195              | 178              | 183               |  |

## Liite 3. Yhteenvetotaulukko hulevesinäytteiden laboratorioanalyysien tuloksista 2023-2025

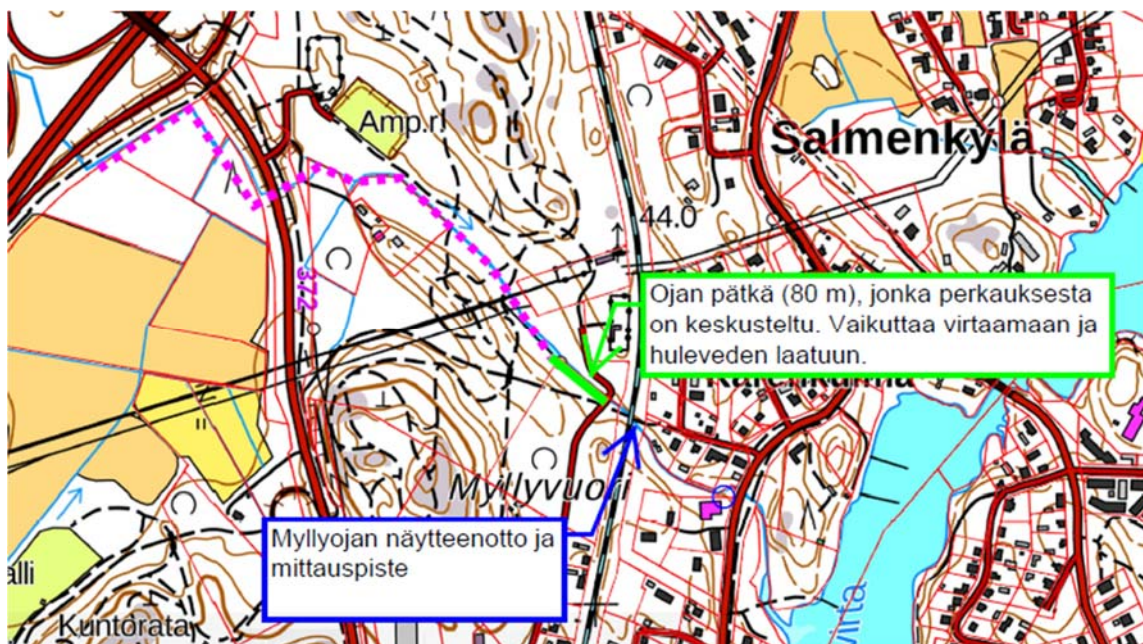
| Näytteenotto pvm         |           | 19.04.2023 | 19.04.2023 | 03.05.2023 | 03.05.2023 | 20.06.2023      | 20.06.2023      | 05.03.2024   | 27.03.2024   | 27.03.2024 | 27.9.2024     | 27.9.2024     | 27.9.2024             | 27.9.2024          | 03.03.2025    | 3.3.2025   | 3.3.2025      | 4.4.2025   | 4.4.2025    | Lahti, Hki ja Espoo [18] | Vertailu raja-arvoihin            |                  |                |  |
|--------------------------|-----------|------------|------------|------------|------------|-----------------|-----------------|--------------|--------------|------------|---------------|---------------|-----------------------|--------------------|---------------|------------|---------------|------------|-------------|--------------------------|-----------------------------------|------------------|----------------|--|
| Näytteenottoaika         |           | MP 1.1 [2] | MP 2.1 [3] | MP 1.1 [4] | MP 2.1 [5] | Salmenvirta [6] | Kirkkojärvi [7] | Myllyoja [8] | Myllyoja [9] | Lelu [10]  | Myllyoja [11] | Merikatu [12] | Isä Holstenvirtie [1] | Horjalvikkila [14] | Myllyoja [15] | Puumukujla | Merikatu [16] | Lelu [17]  | Kiekkokujla | Hulevesi [18]            | Tukholman lääni 7n 1022/2006 [20] | Vn 1022/2006 [2] |                |  |
| Analyytit                | Yksikkö   | Tulos      | Tulos      | Tulos      | Tulos      | Tulos           | Tulos           | Tulos        | Tulos        | Tulos      | Tulos         | Tulos         | Tulos                 | Tulos              | Tulos         | Tulos      | Tulos         | Tulos      | Tulos       | Vertailuarvo [22]        | Ohjearvo [23]                     | Laatunormi [24]  | Raja-arvo [25] |  |
| Yleiset laatuhavainnot   |           |            |            |            |            |                 |                 |              |              |            |               |               |                       |                    |               |            |               |            |             |                          |                                   |                  |                |  |
| lämpötila [26]           | oC        | -          | -          | -[27]      | -[28]      |                 |                 |              |              |            |               |               |                       |                    |               |            |               |            |             |                          |                                   |                  |                |  |
| BOD7                     | mg/l      | < 2        | < 2        | 4.9        | 2.9        | 4.9             | 3.9             | < 2          | < 2          | < 2        | 11            | < 2           | 4                     | < 2                | 2.7           | 4.1        | 2.3           | < 2        |             |                          | -                                 | -                |                |  |
| COD(Mn)                  | mg/l      | 7.7        | 12         | 7.8        | 9          | 13              | 12              | 6.9          | 8.4          | 26         | 12            | 9.2           | 33                    | 4.5                | 6.5           | 10         | 7.4           | 34         | 15          |                          | 8.5 [30]                          | -                |                |  |
| Kiintoaine (GF/C 1.2 µm) | mg/l      | 6.2        | 1.5        | 5.3        | 11         | 6.6             | 13              | 13 [31]      | 17           | 6.8        | 5.8           | 120           | 51                    | 9.8                | 10            | 18         | 25            | 17         | 18          |                          | 103 [32]                          | 40               |                |  |
| Kloridi                  | mg/l      | 7.7        | 7.3        | 18         | 32         | 81.0            | 41              | 70           | 40           | 9.4        | 59            | 1.1           | 83                    | 5.5                | 44            | 23         | 69            | 5.2        | 52          |                          | 76 [33]                           | -                |                |  |
| Sulfaatti                | mg/l      | 5.8        | 18         | 11         | 60         | -               | -               | 73           | 59           | 9.7        | 49            | < 1           | 5.1                   | 3                  | 41            | 6.8        | 11            | 12         | 60          |                          | -                                 | -                |                |  |
| pH                       |           | 6.5        | 6          | 6.8        | 6.9        | 7.2             | 7.1             | 6.1 [34]     | 6.2          | 5.3        | 7.1           | 6.8           | 6.5                   | 6.6                | 6.4           | 6.6        | 7             | 5          | 6.4         |                          | -                                 | -                |                |  |
| Sameness                 | fNU       | 12         | 24         | 9.5        | 16         | 4.1             | 8.3             | 15           | 21           | 6.4        | 13            | 21            | 43                    | 17                 | 10            | 40         | 73            | 12         | 14          |                          | -                                 | -                |                |  |
| Sähkönjohtokyky          | mS/m      | 19.5       | 22.6       | 22.2       | 37.3       | 217             | 39.4            | 46.5 [35]    | 31.6         | 7.6        | 55.6          | 2             | 36                    | 6.8                | 32            | 27.7       | 55.5          | 6.9        | 39.4        |                          | -                                 | -                |                |  |
| Typpi, kokonais-         | µg N/l    | 1600       | 2100       | 1039       | 1900       | 850             | 800             | 1600         | 2100         | 670        | 750           | 1200          | 1000                  | 360                | 1100          | 740        | 1200          | 830        | 2900        |                          | 1700 [36]                         | 2000             |                |  |
| Fosfori, kokonais-       | µg P/l    | 52         | 38         | 68         | 29         | 65              | 68              | 25           | 38           | 31         | 17            | 120           | 130                   | 31                 | 21            | 160        | 340           | 35         | 29          |                          | 98 [37]                           | 160              |                |  |
| Escherichia coli         | pmy/100ml | 0          | 3          | 2          | 0          | 2               | 6               | 0            | 1            | 1          | 160           | >24000        | 9200                  | 440                | 10            | <10        | <10           | 0          | 0           |                          | -                                 | -                |                |  |
| Metallit                 |           |            |            |            |            |                 |                 |              |              |            |               |               |                       |                    |               |            |               |            |             |                          |                                   |                  |                |  |
| Alumiini                 | µg/l      | -          | -          | -          | -          | -               | -               | 670          | 710          | 1200       | 38            | 12            | 580                   | 130                | 420           | 75         | 5.9           | 1200       | 910         |                          | 4150 [38]                         | -                |                |  |
| Eliohopea, Hg            | µg/l      | -          | -          | -          | -          | <0.04           | 0.07            | -            | <0.04        | <0.04      | <0.04         | <0.04         | 0.06                  | <0.04              | 0.79          | 0.28       | 0.66          | <0.04      | 0.04        |                          | 0.03                              | -                |                |  |
| Kadmium, Cd              | µg/l      | < 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         | < 0.2      | < 0.2       |                          | 0.1 [40]                          | 0.4              |                |  |
| Kromi(VI)                | mg/l      | < 0.09     | < 0.09     | < 0.09     | < 0.09     | < 0.09          | < 0.09          | < 0.09       | < 0.09       | < 0.09     | < 0.09        | < 0.09        | < 0.09                | < 0.09             | < 0.09        | < 0.09     | < 0.09        | < 0.09     | < 0.09      |                          | 0.013 [41]                        | 0.01             |                |  |
| Kupari, Cu               | µg/l      | 4.4        | 5.7        | 5.5        | 4.5        | 2               | 1.8             | 6.4          | 4.7          | 4.5        | 2.8           | 7.2           | 7.9                   | 3.7                | 6.4           | 3.1        | 5.4           | 4          | 3.7         |                          | 19 [42]                           | 18               |                |  |
| Lyijy, Pb                | µg/l      | < 2        | < 2        | < 2        | < 2        | < 2             | < 2             | < 2          | < 2          | < 2        | < 2           | 3             | < 2                   | < 2                | < 2           | < 2        | < 2           | < 2        | < 2         |                          | 4.85 [43]                         | 8                |                |  |
| Nikkelii, Ni             | µg/l      | < 2        | 12         | < 2        | 12         | < 2             | < 2             | 13           | 11           | < 2        | 5.3           | 93            | 3.9                   | < 2                | 6.7           | < 2        | 7.2           | 7.2        | 7.2         |                          | 5.1 [44]                          | 15               |                |  |
| Rauta                    | µg/l      | -          | -          | -          | -          | -               | -               | 900          | 1300         | 900        | 1300          | 1400          | 4200                  | 1100               | 1100          | 7100       | 9900          | 1500       | 1000        |                          | 4000 [45]                         | -                |                |  |
| Sinkki, Zn               | µg/l      | 34         | 28         | 24         | 30         | 3.6             | 7               | 34           | 29           | 13         | 10            | 93            | 93                    | 92                 | 22            | 23         | 54            | 9.6        | 28          |                          | 190 [46]                          | 75               |                |  |
| PAH-yhdisteet            |           |            |            |            |            |                 |                 |              |              |            |               |               |                       |                    |               |            |               |            |             |                          |                                   |                  |                |  |
| PAH yhteensä             | µg/l      | Todettu    | Ei todettu | <0,03      | <0,03      | Ei todettu      | Ei todettu      | Ei todettu   | Ei todettu   | Ei todettu | Ei todettu    | Ei todettu    | Ei todettu            | Ei todettu         | <0,08         | Todettu    | Todettu       | <0,08      | <0,08       |                          | -                                 | -                |                |  |
| Öljyjakleet              |           |            |            |            |            |                 |                 |              |              |            |               |               |                       |                    |               |            |               |            |             |                          |                                   |                  |                |  |
| fraktio C10-C21          | µg/l      | < 50       | < 50       | < 50       | < 50       | < 50            | < 50            | < 50         | < 50         | < 50       | < 50          | < 50          | < 50                  | < 50               | < 50          | < 50       | < 50          | < 50       | < 50        |                          | -                                 | -                |                |  |
| fraktio C21-C40          | µg/l      | < 50       | < 50       | < 50       | < 50       | < 50            | < 50            | < 50         | < 50         | < 50       | < 50          | 283           | < 50                  | < 50               | < 50          | < 50       | < 50          | < 50       | < 50        |                          | -                                 | -                |                |  |
| PFC-yhdisteet LC/MS      |           |            |            |            |            |                 |                 |              |              |            |               |               |                       |                    |               |            |               |            |             |                          |                                   |                  |                |  |
| VOC                      | µg/l      | Todettu    | Todettu    | Todettu    | Todettu    | Todettu         | Todettu         | Todettu      | Todettu      | Todettu    | Todettu       | Ei todettu    | Ei todettu            | Ei todettu         | Todettu       | Todettu    | Todettu       | Ei todettu | Ei todettu  |                          | -                                 | -                |                |  |
| Torjunta-aineet yhteies  | µg/l      | -          | Ei todettu | -          | Ei todettu | -               | -               | -            | -            | -          | -             | -             | -                     | -                  | -             | -          | -             | -          | -           |                          | -                                 | -                |                |  |

19.3.2024

Haminan kaupunki / Nina Korjus

## HAMINAN MYLLYOJAN VESINÄYTTEENOTTO 5.3.2024

Näytteet otettiin Haminan Myllyojasta kohdasta, jossa Myllyoja purkautuu Salmenvirtaan (Kuva 1). Näytteet otettiin kannulla ja näytteenoton yhteydessä mitattiin virtaama. Näytteenotosta vastasi Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioitu ympäristönäytteenottaja. Näytteet analysoitiin Kymen Ympäristölaboratorio Oy (T054). Analyysitulokset ovat tämän kertaraportin liitteissä 1–4.



Kuva 1. Myllyojan näytteenottoaika.

5.3. otettujen vesinäytteiden perusteella Myllyojan vesi oli melko sameaa ja kiintoainepitoista sekä lievästi hapanta (Liite 1). Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää. Vedessä oli melko paljon ammoniumtyyppiä ja paljon rautaa. PFC-yhdisteitä todettiin pieniä pitoisuuksia (Liite 2). Virtaama oli näytteenottohetkellä ojassa n. 122 l/s.

Myllyojan päiväkohtainen kuormitus oli mitatun virtaaman ja näytteistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella kiintoaineen osalta 137 kg/d, typen osalta 17 kg/d, fosforin osalta 0,26 kg/d ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 73 kg/d.

## KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY

*Henna Nakari*

Henna Nakari  
vesistötutkija, FM

Tapiontie 2 C  
45160 Kouvola  
Puh. (05) 544 5920  
y-tunnus 0206716-1

Kertaluonteiset vesistötutkimukset (KERVES)

| Pvm.     | Hav.paikka<br>Syvyys (m)                                                                                                                                                    | lt<br>oC | Sameus<br>FTU | KlntNucl<br>mg/l | Sähk<br>mS/m | pH  | COD Mn<br>mgO2/l | BOD7<br>mg/l | kok.N<br>µg/l | N(NH4)<br>µg/l | Kok.P<br>µg/l | Cl<br>mg/l | SO4<br>mg/l | E.coli<br>pmy/100ml | C10-C21<br>mg/l | C22-C40<br>mg/l | Cr(VI)<br>µg/l | Cu<br>µg/l | Cd<br>µg/l | Ni<br>µg/l | Zn<br>µg/l | Pb<br>µg/l | Fe<br>µg/l | Al liuk.<br>µg/l | PAH<br>µg/l | NH3<br>mg/l | VOC<br>µg/l | PFC<br>ug/l |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------------------|--------------|-----|------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|------------|-------------|---------------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| 5.3.2024 | KERVES / Myllyoja Haminan Myllyoja, purkupaikka Salmenvirtaan<br>Klo 10:00; Näytt.ottaja jk; Ulkonäkö vähän same /3; Ilm.lt. -1 C-ast; Tuulnop. 0 m/s; Virt 122 l/s;<br>0,1 | 0,1      | 15            | 13               | 46,5         | 6,1 | 6,9              | <2           | 1600          | 87             | 25            | 70         | 73          | 0                   | <0,05           | <0,05           | <90            | 6,4        | <0,2       | 13         | 34         | <2         | 900        | 670              | <0,08       | <0,01       | ei tod.     | ks.liite    |

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

|                                                                                   |
|-----------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Havaintopaikat</b>                                                             |
| KERVES / Myllyoja = Haminan Myllyoja, purkupaikka Salmenvirtaan                   |
| <b>Määrittelykset</b>                                                             |
| Kok.syv. = Kokonaissyvyys                                                         |
| Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttä)                                                      |
| vähän same = vähän samea                                                          |
| <br>                                                                              |
| Ilm.lt. = Ilman lämpötila                                                         |
| Tuulnop. = Tuulen nopeus                                                          |
| Tuulsuunt = Tuulen suunta                                                         |
| <br>                                                                              |
| Virt = Virtaama l/s (Virtaama l/s)                                                |
| It = Lämpötila (Lämpötila)                                                        |
| Sameus = Sameus, vesi, nefelometr. (SFS-EN ISO 7027:2000)                         |
| Kiint Nucl = Kiintoaine, vesi (Nuclepore 0,4 µm) (SFS-EN 872:2005, mod.)          |
| Sähk = Sähkönjohtavuus, vesi, konduktometr. (SFS-EN 27888:1994)                   |
| pH = pH, vesi (SFS 3021:1979)                                                     |
| COD Mn = COD(Mn), vesi, titrimetrinen (SFS 3036:1981)                             |
| BOD7 = BOD7, vesi (Sis. menetelmä, per. kumottuun SFS 3019:1979)                  |
| kok.N = N(tot), vesi, Aquakem (Sis.menetelmä, per. kumot. SFS 3031:1990)          |
| N(NH4) = Ammoniumtyppi, vesi, fotometr. (SFS 3032:1976)                           |
| Kok.P = P(tot), vesi (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3026:1986)       |
| Cl = Kloridi, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)    |
| SO4 = Sulfaatti, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995) |
| E.coli = E.coli talous,uima,vesistö /100 Colilert (Colilert)                      |
| C10-C21 = Mineraaliöljyt C10-C21, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)                   |
| C22-C40 = Mineraaliöljyt C22-C40, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)                   |
| Cr(VI) = Kromi(VI), vesi, fotometrinen (Sisäinen menetelmä)                       |
| Cu = Kupari, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)                                         |
| Cd = Kadmium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)                                        |
| Ni = Nikkeli, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)                                        |
| Zn = Sinkki, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)                                         |
| Pb = Lyijy, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)                                          |
| Fe = Rauta, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)                                          |
| Al liuk. = Alumiini, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)                      |
| PAH = PAH-yhdisteet, vesi (GC-MS)                                                 |
| NH3 = Ammoniakki                                                                  |
| VOC = Haihtuvat yhdisteet (VOC), vesi, GC-MS (GC-MS)                              |
| ei tod. = ei todettu                                                              |

|                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Määrittelykset</b>                                                                    |
| PFC = Perfluoratut yhdisteet (sis. PFAS)                                                 |
| ks.liite = katso liite                                                                   |
| <br>                                                                                     |
| <b>Muita merkintöjä</b>                                                                  |
| <br>                                                                                     |
| P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin,> = suurempi kuin, ~ = noin. |

Tutkimustodistus  
RaportointipäivämääräAR-24-RZ-006964-01  
15.03.2024

Sivu 1/4

Näyte-erä  
TilausviiteEUAA56-00163960  
1112Kymen Ympäristölaboratorio Oy  
tulokset  
Patosillantie 2  
45700 KUUSANKOSKI  
FINLAND

|                                                |                   |           |  |
|------------------------------------------------|-------------------|-----------|--|
| Näytenumero                                    | 750-2024-00012792 |           |  |
| Asiakkaan näytetunniste                        | Näyte 1           |           |  |
| Näytteen nimi                                  | 1112-1            |           |  |
| Näytematriisi                                  | Pintavesi         |           |  |
| Näytteen kuvaus                                | Pintavesi         |           |  |
| Vastaanottopäivä                               | 08.03.2024        |           |  |
| Näytteenottopäivä                              | 05.03.2024        |           |  |
| Analyysit                                      | Yksikkö           | Tulos     |  |
| Perfluoratut yhdisteet (PFC)                   |                   |           |  |
| Perfluorobutaaniha RZPFC ppo (PFBA) *          | µg/l              | 0,0020    |  |
| Perfluoropentaanin RZPFC appo (PFPeA) *        | µg/l              | 0,0008    |  |
| Perfluoroheksaanin RZPFC appo (PFHxA) *        | µg/l              | 0,0009    |  |
| Perfluoroheptaanin RZPFC appo (PFHpA) *        | µg/l              | <0,0005** |  |
| Perfluoro-oktaaniha RZPFC ppo (PFOA) *         | µg/l              | <0,0005** |  |
| Perfluorononaaniha RZPFC ppo (PFNA) *          | µg/l              | <0,0005   |  |
| Perfluorodekaaniha RZPFC ppo (PFDA) *          | µg/l              | <0,0005   |  |
| Perfluoroundekaani RZPFC happo (PFUnA) *       | µg/l              | <0,0005   |  |
| Perfluorododekaani RZPFC happo (PFDoA) *       | µg/l              | <0,0005   |  |
| Perfluorotridekaanin RZPFC appo (PFTrDA) *     | µg/l              | <0,0005   |  |
| Perfluorotetradekaa RZPFC niyhappo (PFTA) *    | µg/l              | <0,0005   |  |
| Perfluoroheksadeka RZPFC anihappo (PFHxDA) *   | µg/l              | <0,0005   |  |
| Perfluoro-oktaanide RZPFC kaanihappo (PFODA) * | µg/l              | <0,0005   |  |
| Perfluorobutaanisulf RZPFC onihappo (PFBS) *   | µg/l              | <0,0005** |  |
| Perfluoropentaanisu RZPFC Ifonihappo (PFPeS) * | µg/l              | <0,0005   |  |
| Perfluoroheksaanis RZPFC ulfonihappo (PFHxS) * | µg/l              | 0,0007    |  |
| Perfluoroheptaanisu RZPFC Ifonihappo (PFHpS) * | µg/l              | <0,0005   |  |

| Näytenumero                                                 | 750-2024-00012792 |         |
|-------------------------------------------------------------|-------------------|---------|
| Asiakkaan näytetunniste                                     | Näyte 1           |         |
| Näytteen nimi                                               | 1112-1            |         |
| Näytematriisi                                               | Pintavesi         |         |
| Näytteen kuvaus                                             | Pintavesi         |         |
| Vastaanottopäivä                                            | 08.03.2024        |         |
| Analyysit                                                   | Yksikkö           | Tulos   |
| <b>Perfluoratut yhdisteet (PFC)</b>                         |                   |         |
| Perfluoro-oktaanisul RZPFC fonihappo (PFOS) *               | µg/l              | 0,0005  |
| Perfluorononaanisul RZPFC fonihappo (PFNS) *                | µg/l              | <0,0005 |
| Perfluorodekaanisul RZPFC fonihappo (PFDS) *                | µg/l              | <0,0005 |
| Perfluorododekaani RZPFC sulfonihappo (PFDoS) *             | µg/l              | <0,0005 |
| 1H,1H,2H,2H-Perflu RZPFC oroheksaanisulfonaatti (4:2 FTS) * | µg/l              | <0,0005 |
| 1H,1H,2H,2H-Perflu RZPFC oro-oktaanisulfonaatti (6:2 FTS) * | µg/l              | <0,0005 |
| 1H,1H,2H,2H-Perflu RZPFC orodekaanisulfonaatti (8:2 FTS) *  | µg/l              | <0,0005 |
| Perfluorotridekaanis RZPFC ulfonihappo (PFTrDS)             | µg/l              | <0,0005 |
| Perfluoroundekaani RZPFC sulfonihappo (PFUdS)               | µg/l              | <0,0005 |
| 2H-Perfluoro-2-dek RZPFC eenihappo (8:2 FTUCA)              | µg/l              | <0,0005 |
| PFAS 20 -summa RZPFC (STM 2015/1352)                        | µg/l              | 0,005   |
| Perfluoro-1-heksaa nisulfonamidi (FHxSA) *                  | µg/l              | <0,0005 |
| Perfluorobutaanisulf RZPFSONamidi (PFBSA) *                 | µg/l              | <0,0005 |
| Perfluoro-oktaanisul RZPFSONamidi (PFOSA) *                 | µg/l              | <0,0005 |

\*Menetelmä on akkreditoitu.

\*\* Todettu alle määrittäysrajan ja yli toteamisrajan oleva pitoisuus

## YHTEYSHENKILÖ

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

Salla.Partio@etn.eurofins.com +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.



**Menetelmätiedot**

| Testikoodi                          | Parametrin nimi, CAS                                           | Menetelmän mittaasepävarmuus | Menetelmän määrittäysraja | Akkreditoitu | Menetelmä                           | Laboratorio |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|
| <b>Perfluoratut yhdisteet (PFC)</b> |                                                                |                              |                           |              |                                     |             |
| RZPFC                               | Perfluorobutaanihappo (PFBA), 375-22-4                         | 28%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoropentaanihappo (PFPeA), 2706-90-3                      | 21%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanihappo (PFHxA), 307-24-4                        | 20%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanihappo (PFHpA), 375-85-9                        | 21%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoro-oktaanihappo (PFOA), 335-67-1                        | 22%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorononaanihappo (PFNA), 375-95-1                         | 27%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorodekaanihappo (PFDA), 335-76-2                         | 26%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoroundekaanihappo (PFUnA), 2058-94-8                     | 30%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorododekaanihappo (PFDoA), 307-55-1                      | 29%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorotridekaanihappo (PFTDA), 72629-94-8                   | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorotetradekaanihappo (PFTA), 376-06-7                    | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexadekaanihappo (PFHxDA), 67905-19-5                 | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoro-oktaanidekaanihappo (PFODA), 16517-11-6              | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorobutaanisulfonihappo (PFBS), 375-73-5                  | 23%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoropentaanisulfonihappo (PFPeS), 2706-91-4               | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanisulfonihappo (PFHxS), 355-46-4                 | 21%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanisulfonihappo (PFHpS), 375-92-8                 | 27%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoro-oktaanisulfonihappo (PFOS), 1763-23-1                | 24%                          | 0,0001 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorononaanisulfonihappo (PFNS), 68259-12-1                | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorodekaanisulfonihappo (PFDS), 335-77-3                  | 36%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorododekaanisulfonihappo (PFDoS), 79780-39-5             | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | 1H,1H,2H,2H-Perfluorohexaanisulfonaatti (4:2 FTS), 757124-72-4 | 31%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |

| Perfluoratut yhdisteet (PFC) |                                                                |     |             |       |                                     |    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----|-------------|-------|-------------------------------------|----|
| RZPFC                        | 1H,1H,2H,2H-Perfluoro-oktaanisulfonaatti (6:2 FTS), 27619-97-2 | 31% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | 1H,1H,2H,2H-Perfluorod ekaanisulfonaatti (8:2 FTS), 39108-34-4 | 37% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | Perfluorotridekaanisulfo nihappo (PFTrDS), 791563-89-8         | 45% | 0,0005 µg/l | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | Perfluoroundekaanisulfo nihappo (PFUdS), PYBGW                 | 45% | 0,0005 µg/l | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | 2H-Perfluoro-2-dekeenih appo (8:2 FTUCA), 70887-84-2           | 45% | 0,0005 µg/l | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | PFAS 20 -summa (STM 2015/1352)                                 |     |             | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFS                        | Perfluoro-1-heksaanisulf onamidi (FHxSA), 41997-13-1           | 48% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFS                        | Perfluorobutaanisulfona midi (PFBSA), 30334-69-1               | 43% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFS                        | Perfluoro-oktaanisulfona midi (PFOSA), 754-91-6                | 24% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |

| Laboratorio |                                              |                                      |
|-------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| RZ          | Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) | SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039 |

Tutkimustodistuksen jakelu: tulokset@kymlab.fi

#### Huomautukset

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

Kymen Ympäristölaboratorio Oy  
 Patosillantie 2  
 45700 KUUSANKOSKI

**TESTAUSSELOSTE**  
**4KYMEN/948:24VV02251**  
 13.3.2024  
 1(1)



Projekti 4KYMEN/948  
 Projektin nimi Vesikemia  
 Näytenumero 24VV02251  
 Näytteen nimi<sup>1</sup> 1112-1  
 Näyte saapunut 6.3.2024

| Määrittys                              | Menetelmän tunnus | Yksikkö | Tulos      |
|----------------------------------------|-------------------|---------|------------|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)      | LA426*            |         | Ei todettu |
| Öljyn hiilivetyindeksi                 | LA408H*           | µg/l    | < 50       |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | LA408H            | µg/l    | < 50       |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | LA408H            | µg/l    | < 50       |

## KVYV Tutkimus Oy



Heli Orakangas  
 Ympäristöasiantuntija

Digitally signed by allekirjoitus.kvvy.innolims.fi  
 Date: 2024.03.13 15:40:47 +02:00  
 Reason: InnoLIMS pdf sign

**JAKELU** tulokset@kymmlab.fi

## MENETELMÄVIITTEET

LA408H SFS-EN ISO 9377-2:2001  
 LA426 SFS-ISO 28540:2018

## MITTAUSEPÄVARMUUDET

| Määrittys                              | Näyte     | Mittausepävarmuus | Mittauspäivä | Lab |
|----------------------------------------|-----------|-------------------|--------------|-----|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)*     | 24VV02251 |                   | 7.3.2024     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi*                | 24VV02251 |                   | 7.3.2024     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | 24VV02251 |                   | 7.3.2024     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | 24VV02251 |                   | 7.3.2024     | A   |

A KVYV Tutkimus Oy / Tampere

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, <sup>1</sup> = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeissa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

**Tampere**

Puh. 03 246 1208  
 laboratorio@kvvy.fi

**Pori**

Puh. 03 246 1277  
 porilab@kvvy.fi

**Rauma**

Puh. 03 246 1276  
 raumalab@kvvy.fi

**Hämeenlinna**

Puh. 03 246 1233  
 tavastilab@kvvy.fi

**Sastamala**

Puh. 03 246 1275  
 sastalab@kvvy.fi

**Vaasa**

Puh. 06 312 0020  
 botnialab@kvvy.fi

**Jyväskylä**

Puh. 03 246 1267  
 jyvaskyla@kvvy.fi

Tilaaaja

1508124-5

Kymen Ympäristölaboratorio Oy (vesinäytteet)

Patosillantie 2  
45700 Kuusankoski

|                    |                       |                    |                         |               |
|--------------------|-----------------------|--------------------|-------------------------|---------------|
| <b>Näytetiedot</b> | <b>Näyte</b>          | Vesistövesi        |                         |               |
|                    | <b>Näyte otettu</b>   | 06.03.2024         | <b>Kellonaika</b>       | 06.44         |
|                    | <b>Vastaanotettu</b>  | 08.03.2024         | <b>Kellonaika</b>       | 08.50         |
|                    | <b>Tutkimus alkoi</b> | 08.03.2024         | <b>Näytteenoton syy</b> | Tilaututkimus |
|                    | <b>Näytteenottaja</b> | Tilaaajan toimesta |                         |               |
|                    | <b>Viite</b>          | 1112               |                         |               |

| Analyysi                       |   | Menetelmä      | 6554-1<br>Vesistövesi<br>1112-1 | Yksikkö | MU % |
|--------------------------------|---|----------------|---------------------------------|---------|------|
| Haihtuvat org. yhd. (VOC)      |   | ISO 20595:2018 |                                 |         |      |
| - 1,1,1-Trikloorietaani        | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,1,1,2-Tetrakloorietaani    | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,1,2,2-Tetrakloorietaani    | * |                | < 2                             | µg/l    | 50   |
| - 1,1,2-Trikloorietaani        | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 20   |
| - 1,1-Dikloorietaani           | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,1-Dikloorieteeni           | * |                | < 1,0                           | µg/l    | 25   |
| - 1,1-Diklooripropenei         | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 40   |
| - 1,2,3-Triklooribentseeni     | * |                | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2,3-Triklooripropaani      | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 20   |
| - 1,2,4-Triklooribentseeni     | * |                | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dibromi-3-klooripropaani | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dibromietaani            | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Diklooribentseeni        | * |                | < 0,09                          | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dikloorietaani           | * |                | < 0,3                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dikloorieteeni cis       | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dikloorieteeni trans     | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 40   |
| - 1,2-Diklooripropaani         | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3,5-Triklooribentseeni     | * |                | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3-Diklooribentseeni        | * |                | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3-Diklooripropaani         | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3-Diklooripropenei cis     | * |                | < 0,1                           | µg/l    | 50   |
| - 1,3-Diklooripropenei trans   | * |                | < 0,1                           | µg/l    | 50   |
| - 1,4-Diklooribentseeni        | * |                | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 2,2-Diklooripropaani         | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 40   |
| - 2-Kloorieteenivinyylieetteri | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 2-Klooritolueeni             | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 4-Klooritolueeni             | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - Bromibentseeni               | * |                | < 0,5                           | µg/l    | 30   |

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

|                             |   |  |         |      |    |
|-----------------------------|---|--|---------|------|----|
| - Bromidikloorimetaani      | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Bromikloorimetaani        | * |  | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - Bromimetaani              | * |  | < 1     | µg/l | 40 |
| - Bromoformi                | * |  | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - Dibromikloorimetaani      | * |  | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - Dibromimetaani            | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Difluoridikloorimetaani   | * |  | < 1     | µg/l | 40 |
| - Dikloorimetaani           | * |  | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - Heksaklooributadieeni     | * |  | < 500   | ng/l | 30 |
| - Heksakloorietaani         | * |  | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - Kloorietaani              | * |  | < 0,2   | µg/l | 30 |
| - Klooribentseeni           | * |  | < 0,1   | µg/l | 20 |
| - Kloorimetaani             | * |  | < 1     | µg/l | 40 |
| - Kloroformi                | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Tetrakloorieteeni         | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Tetrakloorimetaani        | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Trikloorieteeni           | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Trikloorifluorimetaani    | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - Vinyylikloridi            | * |  | < 0,09  | µg/l | 30 |
| - 1,2,3-Trimetyylibentseeni | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - 1,2,4-Trimetyylibentseeni | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - 1,2-Ksyleeni              | * |  | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - 1,3- ja 1,4-Ksyleeni      | * |  | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - 1,3,5-Trimetyylibentseeni | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - 2-Etyylitolueeni          | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - 3-Etyylitolueeni          | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - 4-Etyylitolueeni          | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Bentseeni                 | * |  | < 0,1   | µg/l | 30 |
| - Butyylibentseeni          | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - Etyylibentseeni           | * |  | < 0,3   | µg/l | 20 |
| - iso-Propyylibentseeni     | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - Naftaleeni                | * |  | < 0,5   | µg/l | 25 |
| - n-Propyylibentseeni       | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - p-iso-Propyylitolueeni    | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - sec-Butyylibentseeni      | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - Styreeni                  | * |  | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - tert-Butyylibentseeni     | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - Tolueneeni                | * |  | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - 1-Hekseeni                | * |  | < 0,001 | mg/l | 40 |
| - 1-Okteeni                 | * |  | < 0,001 | mg/l | 40 |
| - Dekaaani                  | * |  | < 1     | µg/l | 30 |
| - Pentaani                  | * |  | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - DIPE                      | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - ETBE                      | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - MEK                       | * |  | < 5     | µg/l | 40 |
| - MIBK                      | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - MTBE                      | * |  | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - TAEE                      | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - TAME                      | * |  | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - TBA (t-Butanoli)          | * |  | < 0,003 | mg/l | 40 |
| - alfa-Pineeni              | * |  | < 1     | µg/l | 40 |
| - beta-Pineeni              | * |  | < 1     | µg/l | 40 |

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

|                        |   |  |      |      |    |
|------------------------|---|--|------|------|----|
| - delta-Kareeni        | * |  | < 1  | µg/l | 40 |
| - Limoneeni            | * |  | < 1  | µg/l | 40 |
| - Amyyliasettaatti     | * |  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Butyyliasettaatti    | * |  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Etyyliasettaatti     | * |  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Isoamyliasettaatti   | * |  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Isobutyliasettaatti  | * |  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Isopropyliasettaatti | * |  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Metyyliasettaatti    | * |  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Propyyliasettaatti   | * |  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Vinyliasettaatti     | * |  | < 10 | µg/l | 50 |

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee MetropoliLabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratorion. \* = Akkreditoitu menetelmä

**Yhteyshenkilö** Tiusanen Aleks, aleksi.tiusanen@metropolilab.fi, kemisti

**Tiedoksi** tulokset@kymmlab.fi

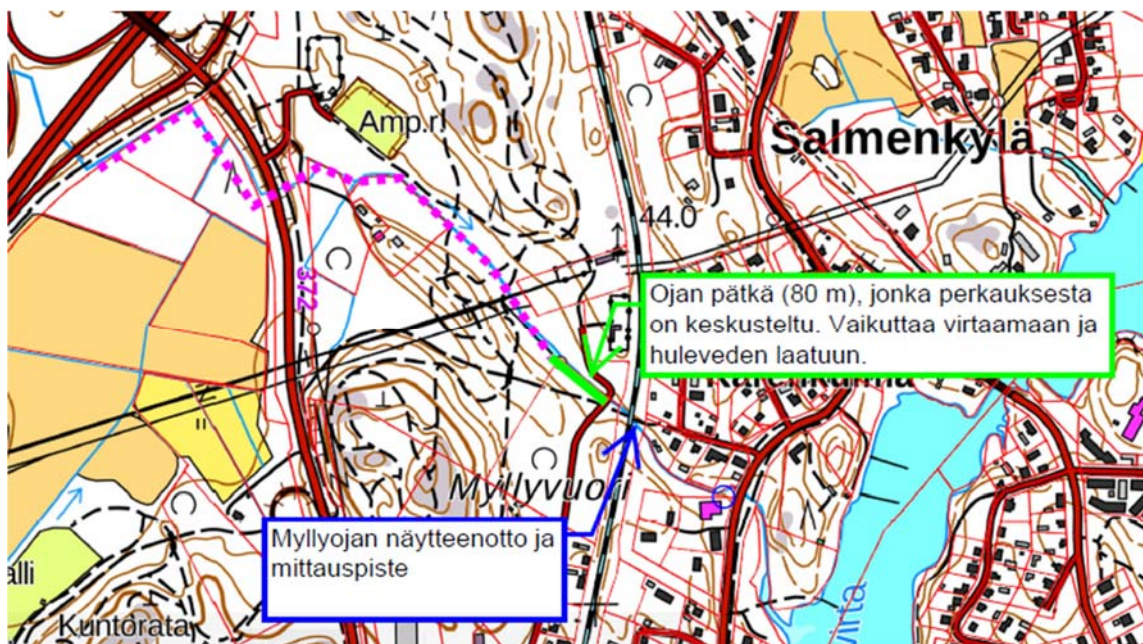
Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



Haminan kaupunki / Nina Korjus

## HAMINAN MYLLYOJAN VESINÄYTTEENOTTO 27.3.2024

Näytteet otettiin Haminan Myllyojasta kohdasta, jossa Myllyoja purkautuu Salmenvirtaan (Kuva 1). Näytteet otettiin kannulla ja näytteenoton yhteydessä mitattiin virtaama. Näytteenotosta vastasi Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioitu ympäristönäytteenottaja. Näytteet analysoitiin Kymen Ympäristölaboratorio Oy (T054). Analyysitulokset ovat tämän kertaraportin liitteissä 1–4.



Kuva 1. Myllyojan näytteenottopaikka. Koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6716240 E 509052.

27.3. otettujen vesinäytteiden perusteella Myllyojan vesi oli sameaa ja kiintoainepitoista sekä lievästi hapanta (Liite 1). Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää. Vedessä oli melko paljon ammoniumtyyppiä ja paljon rautaa. PFC-yhdisteitä todettiin pieniä pitoisuuksia (Liite 2). Virtaama oli näytteenottohetkellä ojassa n. 200 l/s.

Myllyojan päiväkohtainen kuormitus oli 27.3. mitatun virtaaman ja näytteistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella kiintoaineen osalta 298 kg/d, typen osalta 37 kg/d, fosforin osalta 0,67 kg/d ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 147 kg/d.

5.3. otettuihin näytteisiin verrattuna 27.3. otettujen näytteiden perusteella vedessä oli hieman enemmän kiintoainetta ja vesi oli sameampaa sekä kokonaisravinne- ja rautapitoisuudet olivat nousseet. Vedensähkönjohtavuus sekä ammoniumtyppi-, kloori-, ja sulfaattipitoisuudet olivat sen sijaan laskeneet hieman. 5.3. virtaama oli n. 122 l/s, joten myös laskennallinen kuormitus oli 5.3. pienempi kuin 27.3.

## KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY

*Henna Nakari*

Henna Nakari  
vesistötutkija, FM



Kertaluonteiset vesistötutkimukset (KERVES)

| Pvm.      | Hav.paikka<br>Syvyys (m)                                                                                                                                                                     | It<br>oC | Sameus<br>FTU | KlntNucl<br>mg/l | Sähk<br>mS/m | pH  | COD Mn<br>mgO2/l | BOD7<br>mg/l | kok.N<br>µg/l | N(NH4)<br>µg/l | Kok.P<br>µg/l | Cl<br>mg/l | SO4<br>mg/l | E.coli<br>pmy/100ml | Hg<br>µg/l | C10-C21<br>mg/l | C22-C40<br>mg/l | Cr(VI)<br>µg/l | Cu<br>µg/l | Cd<br>µg/l | Ni<br>µg/l | Zn<br>µg/l | Pb<br>µg/l | Fe<br>µg/l | Al liuk.<br>µg/l | PAH<br>µg/l | VOC<br>µg/l | PFC<br>ug/l |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------------------|--------------|-----|------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|------------|-------------|---------------------|------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| 27.3.2024 | KERVES / Myllyoja Haminan Myllyoja, purkupaikka Salmenvirtaan (799)<br>Klo 10:00; Näytt.ottaja jk, nk; Ulkonäkö samea /3; Ilm.lt. 0 C-ast; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt S; Virt 203 l/s;<br>0,1 | 1,5      | 21            | 17               | 31,6         | 6,2 | 8,4              | <2           | 2100          | 59             | 38            | 40         | 59          | 1                   | <0,04      | <0,05           | <0,05           | <90            | 4,7        | <0,2       | 11         | 29         | <2         | 1300       | 710              | <0,08       | ei tod.     | ks.liite    |

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Havaintopaikat</b><br>KERVES / Myllyoja = Haminan Myllyoja, purkupaikka Salmenvirtaan (799)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Määrittelykset</b><br>Kok.syv. = Kokonaissyvyys<br>Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttä)<br>samea = samea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ilm.lt. = Ilman lämpötila<br>Tuulnop. = Tuulen nopeus<br>Tuusuunt = Tuulen suunta<br>S = Etelä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Virt = Virtaama l/s (Virtaama l/s)<br>It = Lämpötila (Lämpötila)<br>Sameus = Sameus, vesi, nefelometr. (SFS-EN ISO 7027:2000)<br>Kiint Nucl = Kiintoaine, vesi (Nuclepore 0,4 µm) (SFS-EN 872:2005, mod.)<br>Sähk = Sähkönjohtavuus, vesi, konduktometr. (SFS-EN 27888:1994)<br>pH = pH, vesi (SFS 3021:1979)<br>COD Mn = COD(Mn), vesi, titrimetrinen (SFS 3036:1981)<br>BOD7 = BOD7, vesi (Sis. menetelmä, per. kumottuun SFS 3019:1979)<br>kok.N = N(tot), vesi, Aquakem (Sis.menetelmä, per. kumot. SFS 3031:1990)<br>N(NH4) = Ammoniumtyppi, vesi, fotometr. (SFS 3032:1976)<br>Kok.P = P(tot), vesi (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3026:1986)<br>Cl = Kloridi, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)<br>SO4 = Sulfaatti, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)<br>E.coli = E.coli talous,uima,vesistö /100 Colilert (Colilert)<br>Hg = Elohopea, vesi, CVAAS (Sisäinen menetelmä, CVAAS)<br>C10-C21 = Mineraaliöljyt C10-C21, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)<br>C22-C40 = Mineraaliöljyt C22-C40, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)<br>Cr(VI) = Kromi(VI), vesi, fotometrinen (Sisäinen menetelmä)<br>Cu = Kupari, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Cd = Kadmium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Ni = Nikkeli, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Zn = Sinkki, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Pb = Lyijy, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Fe = Rauta, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Al liuk. = Alumiini, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>PAH = PAH-yhdisteet, vesi (GC-MS)<br>VOC = Haihtuvat yhdisteet (VOC), vesi, GC-MS (GC-MS) |

|                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------|
| <b>Määrittelykset</b><br>ei tod. = ei todettu                      |
| PFC = Perfluoratut yhdisteet (sis. PFAS)<br>ks.liite = katso liite |

Muita merkintöjä

P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin,> = suurempi kuin, ~ = noin.

Tutkimustodistus  
Raportointipäivämäärä

AR-24-RZ-009662-01  
10.04.2024

Sivu 1/4

Näyte-erä  
Tilausviite

EUAA56-00165786  
1622

Kymen Ympäristölaboratorio Oy  
tulokset  
Patosillantie 2  
45700 KUUSANKOSKI  
FINLAND

| Näytenumero                              |       | 750-2024-00019256 |         | 750-2024-00019257             |  |
|------------------------------------------|-------|-------------------|---------|-------------------------------|--|
| Asiakkaan näytetunniste                  |       | 1622-1 Myllyoja   |         | 1622-2 Lelun lumenkaatopaikka |  |
| Näytteen nimi                            |       | 1622-1            |         | 1622-2                        |  |
| Näyttematriisi                           |       | Pintavesi         |         | Pintavesi                     |  |
| Näytteen kuvaus                          |       | Pintavesi         |         | Pintavesi                     |  |
| Vastaanottopäivä                         |       | 04.04.2024        |         | 04.04.2024                    |  |
| Näytteenottopäivä                        |       | 27.03.2024        |         | 27.03.2024                    |  |
| Analyysit                                |       | Yksikkö           | Tulos   | Tulos                         |  |
| Perfluoratut yhdisteet (PFC)             |       |                   |         |                               |  |
| Perfluorobutaaniha ppo (PFBA) *          | RZPFC | µg/l              | 0,0020  | 0,0008                        |  |
| Perfluoropentaanin appo (PFPeA) *        | RZPFC | µg/l              | <0,001  | <0,0005                       |  |
| Perfluoroheksaanin appo (PFHxA) *        | RZPFC | µg/l              | 0,0008  | <0,0005                       |  |
| Perfluoroheptaanin appo (PFHpA) *        | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluoro-oktaaniha ppo (PFOA) *         | RZPFC | µg/l              | 0,0006  | <0,0005                       |  |
| Perfluorononaaniha ppo (PFNA) *          | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluorodekaaniha ppo (PFDA) *          | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluoroundekaani happo (PFUnA) *       | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluorododekaani happo (PFDoA) *       | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluorotridekaanin appo (PFTrDA) *     | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluorotetradekaa nihappo (PFTA) *     | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluoroheksadeka anihappo (PFHxDA) *   | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluoro-oktaanide kaanihappo (PFODA) * | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluorobutaanisulf onihappo (PFBS) *   | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluoropentaanisu lfonihappo (PFPeS) * | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |
| Perfluoroheksaanis ulfonihappo (PFHxS) * | RZPFC | µg/l              | 0,0008  | <0,0005                       |  |
| Perfluoroheptaanisu lfonihappo (PFHpS) * | RZPFC | µg/l              | <0,0005 | <0,0005                       |  |

|                                                              |                                     |            |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| Näyttenumero                                                 | 750-2024-00019256 750-2024-00019257 |            |
| Asiakkaan näytetunniste                                      | 1622-1                              | 1622-2     |
| Näytteen nimi                                                | 1622-1                              | 1622-2     |
| Näyttematriisi                                               | Pintavesi                           | Pintavesi  |
| Näytteen kuvaus                                              | Pintavesi                           | Pintavesi  |
| Vastaanottopäivä                                             | 04.04.2024                          | 04.04.2024 |
| Analyysit                                                    | Yksikkö                             | Tulos      |
| Perfluoratut yhdisteet (PFC)                                 |                                     |            |
| Perfluoro-oktaanisul RZPFC fonihappo (PFOS) *                | µg/l                                | 0,0007     |
| Perfluorononaanisul RZPFC fonihappo (PFNS) *                 | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluorodekaanisul RZPFC fonihappo (PFDS) *                 | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluorododekaani RZPFC sulfonihappo (PFDoS) *              | µg/l                                | <0,0005    |
| 1H,1H,2H,2H-Perflu RZPFC oroheksaanisulfonaatti (4:2 FTS) *  | µg/l                                | <0,0005    |
| 1H,1H,2H,2H-Perflu RZPFC oro-oktaanisulfonaa tti (6:2 FTS) * | µg/l                                | <0,0005    |
| 1H,1H,2H,2H-Perflu RZPFC orodekaanisulfonaa tti (8:2 FTS) *  | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluorotridekaanis RZPFC ulfonihappo (PFTrDS)              | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluoroundekaani RZPFC sulfonihappo (PFUdS)                | µg/l                                | <0,0005    |
| 2H-Perfluoro-2-dek RZPFC eenihappo (8:2 FTUCA)               | µg/l                                | <0,0005    |
| PFAS 20 -summa RZPFC (STM 2015/1352)                         | µg/l                                | 0,005      |
| Perfluoro-1-heksaa nisulfonamidi (FHxSA) *                   | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluorobutaanisulf RZPF onamidi (PFBSA) *                  | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluoro-oktaanisul RZPF fonamidi (PFOSA) *                 | µg/l                                | <0,0005    |

\*Menetelmä on akkreditoitu.

## YHTEYSHENKILÖ

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

Salla.Partio@etn.eurofins.com +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

**Menetelmätiedot**

| Testikoodi                          | Parametrin nimi, CAS                                           | Menetelmän mittaasepävarmuus | Menetelmän määrittäjä | Akkreditoitu | Menetelmä                           | Laboratorio |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|-----------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|
| <b>Perfluoratut yhdisteet (PFC)</b> |                                                                |                              |                       |              |                                     |             |
| RZPFC                               | Perfluorobutaanihappo (PFBA), 375-22-4                         | 28%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoropentaanihappo (PFPeA), 2706-90-3                      | 21%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanihappo (PFHxA), 307-24-4                        | 20%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanihappo (PFHpA), 375-85-9                        | 21%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoro-oktaanihappo (PFOA), 335-67-1                        | 22%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorononaanihappo (PFNA), 375-95-1                         | 27%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorodekaanihappo (PFDA), 335-76-2                         | 26%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoroundekaanihappo (PFUnA), 2058-94-8                     | 30%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorododekaanihappo (PFDoA), 307-55-1                      | 29%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorotridekaanihappo (PFTDA), 72629-94-8                   | 40%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorotetradekaanihappo (PFTA), 376-06-7                    | 40%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexadekaanihappo (PFHxDA), 67905-19-5                 | 40%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoro-oktaanidekaanihappo (PFODA), 16517-11-6              | 40%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorobutaanisulfonihappo (PFBS), 375-73-5                  | 23%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoropentaanisulfonihappo (PFPeS), 2706-91-4               | 40%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanisulfonihappo (PFHxS), 355-46-4                 | 21%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanisulfonihappo (PFHpS), 375-92-8                 | 27%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoro-oktaanisulfonihappo (PFOS), 1763-23-1                | 24%                          | 0,0001 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorononaanisulfonihappo (PFNS), 68259-12-1                | 40%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorodekaanisulfonihappo (PFDS), 335-77-3                  | 36%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorododekaanisulfonihappo (PFDoS), 79780-39-5             | 40%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | 1H,1H,2H,2H-Perfluorohexaanisulfonaatti (4:2 FTS), 757124-72-4 | 31%                          | 0,0005 µg/l           | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |

| Perfluoratut yhdisteet (PFC) |                                                                |     |             |       |                                     |    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----|-------------|-------|-------------------------------------|----|
| RZPFC                        | 1H,1H,2H,2H-Perfluoro-oktaanisulfonaatti (6:2 FTS), 27619-97-2 | 31% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | 1H,1H,2H,2H-Perfluorod ekaanisulfonaatti (8:2 FTS), 39108-34-4 | 37% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | Perfluorotridekaanisulfo nihappo (PFTrDS), 791563-89-8         | 45% | 0,0005 µg/l | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | Perfluoroundekaanisulfo nihappo (PFUdS), PYBGW                 | 45% | 0,0005 µg/l | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | 2H-Perfluoro-2-dekeenih appo (8:2 FTUCA), 70887-84-2           | 45% | 0,0005 µg/l | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | PFAS 20 -summa (STM 2015/1352)                                 |     |             | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFS                        | Perfluoro-1-heksaanisulf onamidi (FHxSA), 41997-13-1           | 48% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFS                        | Perfluorobutaanisulfona midi (PFBSA), 30334-69-1               | 43% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFS                        | Perfluoro-oktaanisulfona midi (PFOSA), 754-91-6                | 24% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |

| Laboratorio |                                              |                                      |
|-------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| RZ          | Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) | SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039 |

Tutkimustodistuksen jakelu: tulokset@kymilab.fi

#### Huomautukset

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

Kymen Ympäristölaboratorio Oy  
 Patosillantie 2  
 45700 KUUSANKOSKI

**TESTAUSSELOSTE****4KYMEN/983**

5.4.2024

1(2)



Projektin nimi Vesikemia  
 Näytteet saapuneet 3.4.2024

| Näyttenumero | Näytteen nimi / Kuvaus        |
|--------------|-------------------------------|
| 24VV04220    | 1622-1 Myllyoja               |
| 24VV04221    | 1622-2 Lelun lumenkaatopaikka |

| Määrittäminen                          | Menetelmän tunnus | Yksikkö | 24VV04220  | 24VV04221  |
|----------------------------------------|-------------------|---------|------------|------------|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)      | LA426*            |         | Ei todettu | Ei todettu |
| Öljyn hiilivetyindeksi                 | LA408H*           | µg/l    | < 50       | < 50       |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | LA408H            | µg/l    | < 50       | < 50       |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | LA408H            | µg/l    | < 50       | < 50       |

**KVYY Tutkimus Oy**


Heli Orakangas  
 Ympäristöasiantuntija

Digitally signed by allekirjoitus.kvyy.innolims.fi  
 Date: 2024.04.05 14:45:44 +03:00  
 Reason: InnoLIMS pdf sign

**JAKELU** tulokset@kymilab.fi

**MENETELMÄVIITTEET**

LA408H SFS-EN ISO 9377-2:2001  
 LA426 SFS-ISO 28540:2018

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testautulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

**Tampere**

Puh. 03 246 1208  
 laboratorio@kvyy.fi

**Pori**

Puh. 03 246 1277  
 porilab@kvyy.fi

**Rauma**

Puh. 03 246 1276  
 raumalab@kvyy.fi

**Hämeenlinna**

Puh. 03 246 1233  
 tavastlab@kvyy.fi

**Sastamala**

Puh. 03 246 1275  
 sastalab@kvyy.fi

**Vaasa**

Puh. 06 312 0020  
 botnialab@kvyy.fi

**Jyväskylä**

Puh. 03 246 1267  
 jyvaskyla@kvyy.fi



**TESTAUSSELOSTE****4KYMEN/983**

5.4.2024

2(2)

**MITTAUSEPÄVARMUUDET**

| Määrittys                              | Näyte                      | Mittausepävarmuus | Mittauspäivä | Lab |
|----------------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|-----|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)*     | 24VV04220                  |                   | 4.4.2024     | A   |
| .                                      | 24VV04221                  |                   | 4.4.2024     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi*                | 24VV04220                  |                   | 4.4.2024     | A   |
| .                                      | 24VV04221                  |                   | 4.4.2024     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | 24VV04220                  |                   | 4.4.2024     | A   |
| .                                      | 24VV04221                  |                   | 4.4.2024     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | 24VV04220                  |                   | 4.4.2024     | A   |
| .                                      | 24VV04221                  |                   | 4.4.2024     | A   |
| A                                      | KVYV Tutkimus Oy / Tampere |                   |              |     |

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

**Tampere**

Puh. 03 246 1208  
laboratorio@kvvy.fi

**Pori**

Puh. 03 246 1277  
porilab@kvvy.fi

**Rauma**

Puh. 03 246 1276  
raumalab@kvvy.fi

**Hämeenlinna**

Puh. 03 246 1233  
tavastlab@kvvy.fi

**Sastamala**

Puh. 03 246 1275  
sastalab@kvvy.fi

**Vaasa**

Puh. 06 312 0020  
botnialab@kvvy.fi

**Jyväskylä**

Puh. 03 246 1267  
jyvaskyla@kvvy.fi

Tilaaaja

1508124-5

Kymen Ympäristölaboratorio Oy (vesinäytteet)

Patosillantie 2  
45700 Kuusankoski

|             |                |                    |                  |                |
|-------------|----------------|--------------------|------------------|----------------|
| Näytetiedot | Näyte          | Vesistövesi        |                  |                |
|             | Näyte otettu   | 28.03.2024         | Kellonaika       | 06.48          |
|             | Vastaanotettu  | 03.04.2024         | Kellonaika       | 09.00          |
|             | Tutkimus alkoi | 03.04.2024         | Näytteenoton syy | Tilaustutkimus |
|             | Näytteenottaja | Tilaaajan toimesta |                  |                |
|             | Viite          | 1622               |                  |                |

Lelun  
Myllyoja lumenkaatopaikka

| Analyysi                       | Menetelmä         | 9249-1<br>Vesistövesi<br>1622-1 | 9249-2<br>Vesistövesi<br>1622-2 | Yksikkö | MU % |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|------|
| Haihtuvat org. yhd. (VOC)      | ISO<br>20595:2018 |                                 |                                 |         |      |
| - 1,1,1-Trikloorietaani        | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,1,1,2-Tetrakloorietaani    | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,1,2,2-Tetrakloorietaani    | *                 | < 2                             | < 2                             | µg/l    | 50   |
| - 1,1,2-Trikloorietaani        | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 20   |
| - 1,1-Dikloorietaani           | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,1-Dikloorieteeni           | *                 | < 1,0                           | < 1,0                           | µg/l    | 25   |
| - 1,1-Diklooripropeni          | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 40   |
| - 1,2,3-Triklooribentseeni     | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2,3-Triklooripropaani      | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 20   |
| - 1,2,4-Triklooribentseeni     | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dibromi-3-klooripropaani | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dibromietaani            | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Diklooribentseeni        | *                 | < 0,09                          | < 0,09                          | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dikloorietaani           | *                 | < 0,3                           | < 0,3                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dikloorieteeni cis       | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dikloorieteeni trans     | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 40   |
| - 1,2-Diklooripropaani         | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3,5-Triklooribentseeni     | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3-Diklooribentseeni        | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3-Diklooripropaani         | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3-Diklooripropeni cis      | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 50   |
| - 1,3-Diklooripropeni trans    | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 50   |
| - 1,4-Diklooribentseeni        | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 2,2-Diklooripropaani         | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 40   |
| - 2-Kloorieteenivinyylieetteri | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 2-Klooritolueeni             | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 4-Klooritolueeni             | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - Bromibentseeni               | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - Bromidikloorimetaani         | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

|                             |   |         |         |      |    |
|-----------------------------|---|---------|---------|------|----|
| - Bromikloorimetaani        | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - Bromimetaani              | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |
| - Bromoformi                | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - Dibromikloorimetaani      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - Dibromimetaani            | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Difluoridikloorimetaani   | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |
| - Dikloorimetaani           | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - Heksaklooributadieeni     | * | < 500   | < 500   | ng/l | 30 |
| - Heksakloorietaani         | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - Kloorietaani              | * | < 0,2   | < 0,2   | µg/l | 30 |
| - Klooribentseeni           | * | < 0,1   | < 0,1   | µg/l | 20 |
| - Kloorimetaani             | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |
| - Kloroformi                | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Tetrakloorieteeni         | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Tetrakloorimetaani        | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Trikloorieteeni           | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Trikloorifluorimetaani    | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Vinyylikloridi            | * | < 0,09  | < 0,09  | µg/l | 30 |
| - 1,2,3-Trimetyylibentseeni | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - 1,2,4-Trimetyylibentseeni | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - 1,2-Ksyleeni              | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - 1,3- ja 1,4-Ksyleeni      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - 1,3,5-Trimetyylibentseeni | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - 2-Etyylitolueeni          | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - 3-Etyylitolueeni          | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - 4-Etyylitolueeni          | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Bentseeni                 | * | < 0,1   | < 0,1   | µg/l | 30 |
| - Butyylibentseeni          | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Etyylibentseeni           | * | < 0,3   | < 0,3   | µg/l | 20 |
| - iso-Propyylibentseeni     | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Naftaleeni                | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 25 |
| - n-Propyylibentseeni       | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - p-iso-Propyylibentseeni   | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - sec-Butyylibentseeni      | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Styreeni                  | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - tert-Butyylibentseeni     | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Tolueeni                  | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - 1-Hekseeni                | * | < 0,001 | < 0,001 | mg/l | 40 |
| - 1-Okteeni                 | * | < 0,001 | < 0,001 | mg/l | 40 |
| - Dekaaani                  | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Pentaani                  | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - DIPE                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - ETBE                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - MEK                       | * | < 5     | < 5     | µg/l | 40 |
| - MIBK                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - MTBE                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - TAEE                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - TAME                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - TBA (t-Butanoli)          | * | < 0,003 | < 0,003 | mg/l | 40 |
| - alfa-Pineeni              | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |
| - beta-Pineeni              | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |
| - delta-Kareeni             | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

|                        |   |  |      |      |      |    |
|------------------------|---|--|------|------|------|----|
| - Limoneeni            | * |  | < 1  | < 1  | µg/l | 40 |
| - Amyyliasettaatti     | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Butyyliasettaatti    | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Etyyliasettaatti     | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Isoamyyliasettaatti  | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Isobutyyliasettaatti | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Isopropyliasettaatti | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Metyyliasettaatti    | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Propyyliasettaatti   | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Vinyyliasettaatti    | * |  | < 10 | < 10 | µg/l | 50 |

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee Metropolilabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta.

\* = Akkreditoitu menetelmä

**Yhteyshenkilö** Tiusanen Aleks, aleksi.tiusanen@metropolilab.fi, kemisti

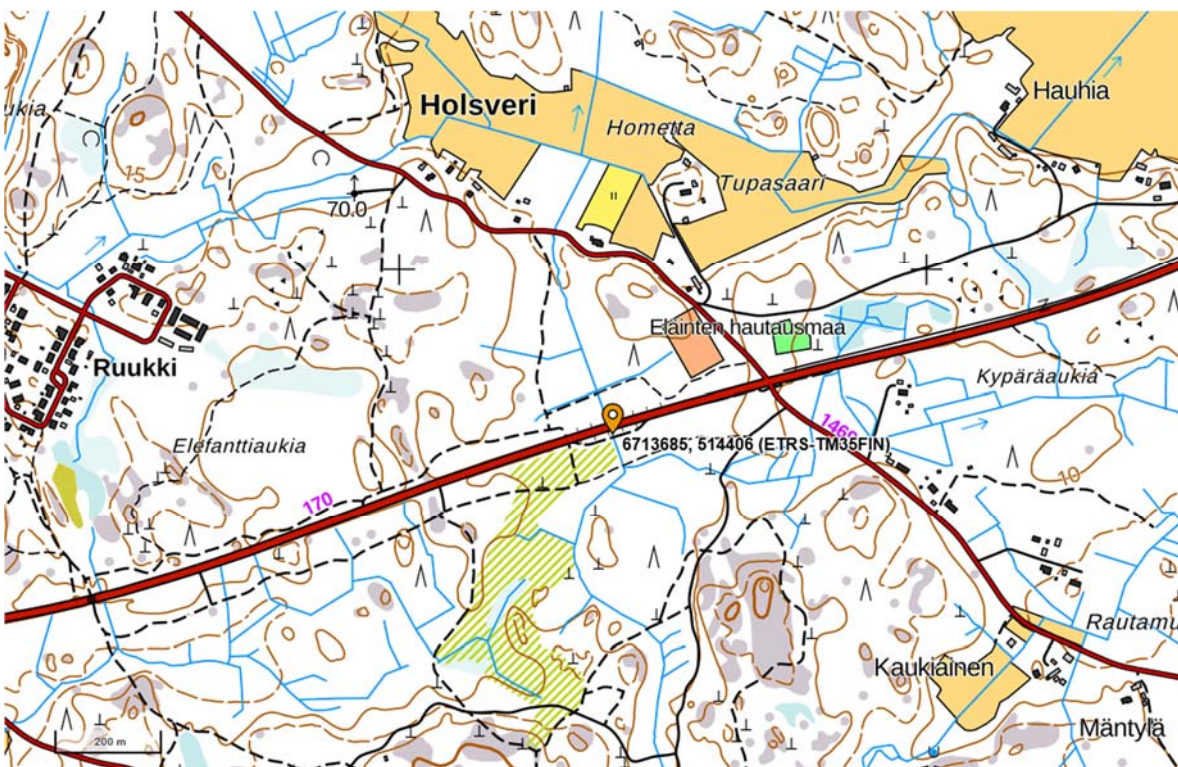
**Tiedoksi** tulokset@kymmlab.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Haminan kaupunki / Nina Korjus

## HAMINAN LELUN UUDEN LUMENKAATOPAIKAN VESINÄYTTEENOTTO 27.3.2024

Näytteenotto liittyi Haminan Leluun suunniteltuun uuteen lumenkaatopaikkaan. Näytteet otettiin Vanhan Vaalimaantien läheisestä ojarummusta (Kuva 1). Näytteet otettiin kannulla ja näytteenoton yhteydessä mitattiin virtaama. Näytteenotosta vastasi Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioitu ympäristönäytteenottaja. Näytteet analysoitiin Kymen Ympäristölaboratorio Oy (T054). Analyysitulokset ovat tämän kertaraportin liitteissä 1–4.



Kuva 1. Näytteenottopaikka, koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6713685 E 514406.

27.3. otettujen vesinäytteiden perusteella ojan vesi oli hyvin humuspitoista ja hapanta (Liite 1). Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella melko rehevää ja vedessä oli paljon rautaa ja alumiinia. PFC-yhdisteitä todettiin pieniä pitoisuuksia (Liite 2). Virtaama oli näytteenottohetkellä ojassa n. 35 l/s.

Ojan päiväkohtainen kuormitus oli mitatun virtaaman ja näytteistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella kiintoaineen osalta 21 kg/d, typen osalta 2 kg/d, fosforin osalta 0,09 kg/d ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 79 kg/d.

## KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY

*Henna Nakari*

Henna Nakari  
vesistötutkija, FM

Kertaluonteiset vesistötutkimukset (KERVES)

| Pvm.      | Hav.paikka<br>Syvyys (m)                                                                                                                                                            | It<br>oC | Sameus<br>FTU | KlntNucl<br>mg/l | Sähk<br>mS/m | pH  | COD Mn<br>mgO2/l | BOD7<br>mg/l | kok.N<br>µg/l | N(NH4)<br>µg/l | Kok.P<br>µg/l | Cl<br>mg/l | SO4<br>mg/l | E.coli<br>pmy/100ml | Hg<br>µg/l | C10-C21<br>mg/l | C22-C40<br>mg/l | Cr(VI)<br>µg/l | Cu<br>µg/l | Cd<br>µg/l | Ni<br>µg/l | Zn<br>µg/l | Pb<br>µg/l | Fe<br>µg/l | Al liuk.<br>µg/l | PAH<br>µg/l | VOC<br>µg/l | PFC<br>ug/l |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------------------|--------------|-----|------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|------------|-------------|---------------------|------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| 27.3.2024 | KERVES / LeluLumi Haminan Lelun lumenkaatopaikka (799)<br>Klo 11:00; Näytt.ottaja jk, nk; Ulkonäkö ei sameutt /3; Ilm.lt. 0 C-ast; Tuulnop. 1 m/s; Tuulsuunt S; Virt 35 l/s;<br>0,1 | 0,7      | 6,4           | 6,8              | 7,6          | 5,3 | 26               | <2           | 670           | 12             | 31            | 9,4        | 9,7         | 1                   | <0,04      | <0,05           | <0,05           | <90            | 4,5        | <0,2       | <2         | 13         | <2         | 900        | 1200             | <0,08       | ei tod.     | ks.liite    |

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Havaintopaikat</b><br>KERVES / LeluLumi = Haminan Lelun lumenkaatopaikka (799)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>Määrittelykset</b><br>Kok.syv. = Kokonaissyvyys<br>Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttä)<br>ei sameutt = ei sameutta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Ilm.lt. = Ilman lämpötila<br>Tuulnop. = Tuulen nopeus<br>Tuulsuunt = Tuulen suunta<br>S = Etelä                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Virt = Virtaama l/s (Virtaama l/s)<br>It = Lämpötila (Lämpötila)<br>Sameus = Sameus, vesi, nefelometr. (SFS-EN ISO 7027:2000)<br>Kiint Nucl = Kiintoaine, vesi (Nuclepore 0,4 µm) (SFS-EN 872:2005, mod.)<br>Sähk = Sähkönjohtavuus, vesi, konduktometr. (SFS-EN 27888:1994)<br>pH = pH, vesi (SFS 3021:1979)<br>COD Mn = COD(Mn), vesi, titrimetrinen (SFS 3036:1981)<br>BOD7 = BOD7, vesi (Sis. menetelmä, per. kumottuun SFS 3019:1979)<br>kok.N = N(tot), vesi, Aquakem (Sis.menetelmä, per. kumot. SFS 3031:1990)<br>N(NH4) = Ammoniumtyppi, vesi, fotometr. (SFS 3032:1976)<br>Kok.P = P(tot), vesi (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3026:1986)<br>Cl = Kloridi, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)<br>SO4 = Sulfaatti, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)<br>E.coli = E.coli talous,uima,vesistö /100 Colilert (Colilert)<br>Hg = Elohopea, vesi, CVAAS (Sisäinen menetelmä, CVAAS)<br>C10-C21 = Mineraaliöljyt C10-C21, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)<br>C22-C40 = Mineraaliöljyt C22-C40, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)<br>Cr(VI) = Kromi(VI), vesi, fotometrinen (Sisäinen menetelmä)<br>Cu = Kupari, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Cd = Kadmium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Ni = Nikkeli, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Zn = Sinkki, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Pb = Lyijy, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Fe = Rauta, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Al liuk. = Alumini, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>PAH = PAH-yhdisteet, vesi (GC-MS)<br>VOC = Haihtuvat yhdisteet (VOC), vesi, GC-MS (GC-MS) |

|                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Määrittelykset</b><br>ei tod. = ei todettu<br><br>PFC = Perfluoratut yhdisteet (sis. PFAS)<br>ks.liite = katso liite |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Muita merkintöjä

P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin,> = suurempi kuin, ~ = noin.



Tutkimustodistus  
RaportointipäivämääräAR-24-RZ-009662-01  
10.04.2024

Sivu 1/4

Näyte-erä  
TilausviiteEUAA56-00165786  
1622Kymen Ympäristölaboratorio Oy  
tulokset  
Patosillantie 2  
45700 KUUSANKOSKI  
FINLAND

| Näytenumero                                    |      | 750-2024-00019256 | 750-2024-00019257             |
|------------------------------------------------|------|-------------------|-------------------------------|
| Asiakkaan näytetunniste                        |      | 1622-1 Myllyoja   | 1622-2 Lelun lumenkaatopaikka |
| Näytteen nimi                                  |      | 1622-1            | 1622-2                        |
| Näyttematriisi                                 |      | Pintavesi         | Pintavesi                     |
| Näytteen kuvaus                                |      | Pintavesi         | Pintavesi                     |
| Vastaanottopäivä                               |      | 04.04.2024        | 04.04.2024                    |
| Näytteenottopäivä                              |      | 27.03.2024        | 27.03.2024                    |
| Analyysit                                      |      | Yksikkö           | Tulos                         |
| Perfluoratut yhdisteet (PFC)                   |      |                   |                               |
| Perfluorobutaaniha RZPFC ppo (PFBA) *          | µg/l | 0,0020            | 0,0008                        |
| Perfluoropentaanin RZPFC appo (PFPeA) *        | µg/l | <0,001            | <0,0005                       |
| Perfluoroheksaanin RZPFC appo (PFHxA) *        | µg/l | 0,0008            | <0,0005                       |
| Perfluoroheptaanin RZPFC appo (PFHpA) *        | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluoro-oktaaniha RZPFC ppo (PFOA) *         | µg/l | 0,0006            | <0,0005                       |
| Perfluorononaaniha RZPFC ppo (PFNA) *          | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluorodekaaniha RZPFC ppo (PFDA) *          | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluoroundekaani RZPFC happo (PFUnA) *       | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluorododekaani RZPFC happo (PFDoA) *       | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluorotridekaanin RZPFC appo (PFTrDA) *     | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluorotetradekaa RZPFC niyhappo (PFTA) *    | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluoroheksadeka RZPFC anihappo (PFHxDA) *   | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluoro-oktaanide RZPFC kaanihappo (PFODA) * | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluorobutaanisulf RZPFC onihappo (PFBS) *   | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluoropentaanis RZPFC lfonihappo (PFPeS) *  | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |
| Perfluoroheksaanis RZPFC ulfonihappo (PFHxS) * | µg/l | 0,0008            | <0,0005                       |
| Perfluoroheptaanis RZPFC lfonihappo (PFHpS) *  | µg/l | <0,0005           | <0,0005                       |

|                                                              |                                     |            |
|--------------------------------------------------------------|-------------------------------------|------------|
| Näyttenumero                                                 | 750-2024-00019256 750-2024-00019257 |            |
| Asiakkaan näytetunniste                                      | 1622-1                              | 1622-2     |
| Näytteen nimi                                                | 1622-1                              | 1622-2     |
| Näyttematriisi                                               | Pintavesi                           | Pintavesi  |
| Näytteen kuvaus                                              | Pintavesi                           | Pintavesi  |
| Vastaanottopäivä                                             | 04.04.2024                          | 04.04.2024 |
| Analyysit                                                    | Yksikkö                             | Tulos      |
| Perfluoratut yhdisteet (PFC)                                 |                                     |            |
| Perfluoro-oktaanisul RZPFC fonihappo (PFOS) *                | µg/l                                | 0,0007     |
| Perfluorononaanisul RZPFC fonihappo (PFNS) *                 | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluorodekaanisul RZPFC fonihappo (PFDS) *                 | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluorododekaani RZPFC sulfonihappo (PFDoS) *              | µg/l                                | <0,0005    |
| 1H,1H,2H,2H-Perflu RZPFC oroheksaanisulfonaatti (4:2 FTS) *  | µg/l                                | <0,0005    |
| 1H,1H,2H,2H-Perflu RZPFC oro-oktaanisulfonaa tti (6:2 FTS) * | µg/l                                | <0,0005    |
| 1H,1H,2H,2H-Perflu RZPFC orodekaanisulfonaa tti (8:2 FTS) *  | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluorotridekaanis RZPFC ulfonihappo (PFTrDS)              | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluoroundekaani RZPFC sulfonihappo (PFUdS)                | µg/l                                | <0,0005    |
| 2H-Perfluoro-2-dek RZPFC eenihappo (8:2 FTUCA)               | µg/l                                | <0,0005    |
| PFAS 20 -summa RZPFC (STM 2015/1352)                         | µg/l                                | 0,005      |
| Perfluoro-1-heksaa nisulfonamidi (FHxSA) *                   | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluorobutaanisulf RZPF onamidi (PFBSA) *                  | µg/l                                | <0,0005    |
| Perfluoro-oktaanisul RZPF fonamidi (PFOSA) *                 | µg/l                                | <0,0005    |

\*Menetelmä on akkreditoitu.

## YHTEYSHENKILÖ

Salla Partio Analyysipalvelupäällikkö

Salla.Partio@etn.eurofins.com +358 44 7421564

Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.

**Menetelmätiedot**

| Testikoodi                          | Parametrin nimi, CAS                                           | Menetelmän mittaasepävarmuus | Menetelmän määrittäysraja | Akkreditoitu | Menetelmä                           | Laboratorio |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------|------------------------------|---------------------------|--------------|-------------------------------------|-------------|
| <b>Perfluoratut yhdisteet (PFC)</b> |                                                                |                              |                           |              |                                     |             |
| RZPFC                               | Perfluorobutaanihappo (PFBA), 375-22-4                         | 28%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoropentaanihappo (PFPeA), 2706-90-3                      | 21%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanihappo (PFHxA), 307-24-4                        | 20%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanihappo (PFHpA), 375-85-9                        | 21%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoro-oktaanihappo (PFOA), 335-67-1                        | 22%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorononaanihappo (PFNA), 375-95-1                         | 27%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorodekaanihappo (PFDA), 335-76-2                         | 26%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoroundekaanihappo (PFUnA), 2058-94-8                     | 30%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorododekaanihappo (PFDoA), 307-55-1                      | 29%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorotridekaanihappo (PFTrDA), 72629-94-8                  | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorotetradekaanihappo (PFTTA), 376-06-7                   | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexadekaanihappo (PFHxDA), 67905-19-5                 | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoro-oktaanidekaanihappo (PFODA), 16517-11-6              | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorobutaanisulfonihappo (PFBS), 375-73-5                  | 23%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoropentaanisulfonihappo (PFPeS), 2706-91-4               | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanisulfonihappo (PFHxS), 355-46-4                 | 21%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorohexaanisulfonihappo (PFHpS), 375-92-8                 | 27%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluoro-oktaanisulfonihappo (PFOS), 1763-23-1                | 24%                          | 0,0001 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorononaanisulfonihappo (PFNS), 68259-12-1                | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorodekaanisulfonihappo (PFDS), 335-77-3                  | 36%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | Perfluorododekaanisulfonihappo (PFDoS), 79780-39-5             | 40%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |
| RZPFC                               | 1H,1H,2H,2H-Perfluorohexaanisulfonaatti (4:2 FTS), 757124-72-4 | 31%                          | 0,0005 µg/l               | Kyllä        | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ          |

| Perfluoratut yhdisteet (PFC) |                                                                |     |             |       |                                     |    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------|-----|-------------|-------|-------------------------------------|----|
| RZPFC                        | 1H,1H,2H,2H-Perfluoro-oktaanisulfonaatti (6:2 FTS), 27619-97-2 | 31% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | 1H,1H,2H,2H-Perfluorod ekaanisulfonaatti (8:2 FTS), 39108-34-4 | 37% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | Perfluorotridekaanisulfo nihappo (PFTrDS), 791563-89-8         | 45% | 0,0005 µg/l | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | Perfluoroundekaanisulfo nihappo (PFUdS), PYBGW                 | 45% | 0,0005 µg/l | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | 2H-Perfluoro-2-dekeenih appo (8:2 FTUCA), 70887-84-2           | 45% | 0,0005 µg/l | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFC                        | PFAS 20 -summa (STM 2015/1352)                                 |     |             | Ei    | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFS                        | Perfluoro-1-heksaanisulf onamidi (FHxSA), 41997-13-1           | 48% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFS                        | Perfluorobutaanisulfona midi (PFBSA), 30334-69-1               | 43% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |
| RZPFS                        | Perfluoro-oktaanisulfona midi (PFOSA), 754-91-6                | 24% | 0,0005 µg/l | Kyllä | ISO 25101:2009; EPA Method 533:2019 | RZ |

| Laboratorio |                                              |                                      |
|-------------|----------------------------------------------|--------------------------------------|
| RZ          | Eurofins Environment Testing Finland (Lahti) | SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T039 |

Tutkimustodistuksen jakelu: tulokset@kymlab.fi

#### Huomautukset

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

Kymen Ympäristölaboratorio Oy  
 Patosillantie 2  
 45700 KUUSANKOSKI

**TESTAUSSELOSTE****4KYMEN/983**

5.4.2024

1(2)



Projektin nimi Vesikemia  
 Näytteet saapuneet 3.4.2024

| Näyttenumero | Näytteen nimi / Kuvaus        |
|--------------|-------------------------------|
| 24VV04220    | 1622-1 Myllyoja               |
| 24VV04221    | 1622-2 Lelun lumenkaatopaikka |

| Määrittäminen                          | Menetelmän tunnus | Yksikkö | 24VV04220  | 24VV04221  |
|----------------------------------------|-------------------|---------|------------|------------|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)      | LA426*            |         | Ei todettu | Ei todettu |
| Öljyn hiilivetyindeksi                 | LA408H*           | µg/l    | < 50       | < 50       |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | LA408H            | µg/l    | < 50       | < 50       |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | LA408H            | µg/l    | < 50       | < 50       |

**KVYY Tutkimus Oy**


Heli Orakangas  
 Ympäristöasiantuntija

Digitally signed by allekirjoitus.kvyy.innolims.fi  
 Date: 2024.04.05 14:45:44 +03:00  
 Reason: InnoLIMS pdf sign

**JAKELU** tulokset@kymilab.fi

**MENETELMÄVIITTEET**

LA408H SFS-EN ISO 9377-2:2001  
 LA426 SFS-ISO 28540:2018

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

**Tampere**  
 Puh. 03 246 1208  
 laboratorio@kvyy.fi

**Pori**  
 Puh. 03 246 1277  
 porilab@kvyy.fi

**Rauma**  
 Puh. 03 246 1276  
 raumalab@kvyy.fi

**Hämeenlinna**  
 Puh. 03 246 1233  
 tavastlab@kvyy.fi

**Sastamala**  
 Puh. 03 246 1275  
 sastalab@kvyy.fi

**Vaasa**  
 Puh. 06 312 0020  
 botnialab@kvyy.fi

**Jyväskylä**  
 Puh. 03 246 1267  
 jyvaskyla@kvyy.fi

**TESTAUSSELOSTE****4KYMEN/983**

5.4.2024

2(2)

**MITTAUSEPÄVARMUUDET**

| Määrittys                              | Näyte     | Mittausepävarmuus | Mittauspäivä | Lab |
|----------------------------------------|-----------|-------------------|--------------|-----|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)*     | 24VV04220 |                   | 4.4.2024     | A   |
| .                                      | 24VV04221 |                   | 4.4.2024     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi*                | 24VV04220 |                   | 4.4.2024     | A   |
| .                                      | 24VV04221 |                   | 4.4.2024     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | 24VV04220 |                   | 4.4.2024     | A   |
| .                                      | 24VV04221 |                   | 4.4.2024     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | 24VV04220 |                   | 4.4.2024     | A   |
| .                                      | 24VV04221 |                   | 4.4.2024     | A   |

A KVYV Tutkimus Oy / Tampere

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeassa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

**Tampere**Puh. 03 246 1208  
laboratorio@kvvy.fi**Pori**Puh. 03 246 1277  
porilab@kvvy.fi**Rauma**Puh. 03 246 1276  
raumalab@kvvy.fi**Hämeenlinna**Puh. 03 246 1233  
tavastlab@kvvy.fi**Sastamala**Puh. 03 246 1275  
sastalab@kvvy.fi**Vaasa**Puh. 06 312 0020  
botnialab@kvvy.fi**Jyväskylä**Puh. 03 246 1267  
jyvaskyla@kvvy.fi

Tilaaaja

1508124-5

Kymen Ympäristölaboratorio Oy (vesinäytteet)

Patosillantie 2  
45700 Kuusankoski

|             |                |                   |                  |                |
|-------------|----------------|-------------------|------------------|----------------|
| Näytetiedot | Näyte          | Vesistövesi       |                  |                |
|             | Näyte otettu   | 28.03.2024        | Kellonaika       | 06.48          |
|             | Vastaanotettu  | 03.04.2024        | Kellonaika       | 09.00          |
|             | Tutkimus alkoi | 03.04.2024        | Näytteenoton syy | Tilaustutkimus |
|             | Näytteenottaja | Tilaajan toimesta |                  |                |
|             | Viite          | 1622              |                  |                |

Lelun  
Myllyoja lumenkaatopaikka

| Analyysi                       | Menetelmä         | 9249-1<br>Vesistövesi<br>1622-1 | 9249-2<br>Vesistövesi<br>1622-2 | Yksikkö | MU % |
|--------------------------------|-------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------|------|
| Haihtuvat org. yhd. (VOC)      | ISO<br>20595:2018 |                                 |                                 |         |      |
| - 1,1,1-Trikloorietaani        | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,1,1,2-Tetrakloorietaani    | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,1,2,2-Tetrakloorietaani    | *                 | < 2                             | < 2                             | µg/l    | 50   |
| - 1,1,2-Trikloorietaani        | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 20   |
| - 1,1-Dikloorietaani           | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,1-Dikloorieteeni           | *                 | < 1,0                           | < 1,0                           | µg/l    | 25   |
| - 1,1-Diklooripropeni          | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 40   |
| - 1,2,3-Triklooribentseeni     | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2,3-Triklooripropaani      | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 20   |
| - 1,2,4-Triklooribentseeni     | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dibromi-3-klooripropaani | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dibromietaani            | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Diklooribentseeni        | *                 | < 0,09                          | < 0,09                          | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dikloorietaani           | *                 | < 0,3                           | < 0,3                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dikloorieteeni cis       | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,2-Dikloorieteeni trans     | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 40   |
| - 1,2-Diklooripropaani         | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3,5-Triklooribentseeni     | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3-Diklooribentseeni        | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3-Diklooripropaani         | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 1,3-Diklooripropeni cis      | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 50   |
| - 1,3-Diklooripropeni trans    | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 50   |
| - 1,4-Diklooribentseeni        | *                 | < 0,1                           | < 0,1                           | µg/l    | 30   |
| - 2,2-Diklooripropaani         | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 40   |
| - 2-Kloorieteenivinyylieetteri | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 2-Klooritolueeni             | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - 4-Klooritolueeni             | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - Bromibentseeni               | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |
| - Bromidikloorimetaani         | *                 | < 0,5                           | < 0,5                           | µg/l    | 30   |

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

|                             |   |         |         |      |    |
|-----------------------------|---|---------|---------|------|----|
| - Bromikloorimetaani        | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - Bromimetaani              | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |
| - Bromoformi                | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - Dibromikloorimetaani      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - Dibromimetaani            | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Difluoridikloorimetaani   | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |
| - Dikloorimetaani           | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - Heksaklooributadieeni     | * | < 500   | < 500   | ng/l | 30 |
| - Heksakloorietaani         | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - Kloorietaani              | * | < 0,2   | < 0,2   | µg/l | 30 |
| - Klooribentseeni           | * | < 0,1   | < 0,1   | µg/l | 20 |
| - Kloorimetaani             | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |
| - Kloroformi                | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Tetrakloorieteeni         | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Tetrakloorimetaani        | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Trikloorieteeni           | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Trikloorifluorimetaani    | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Vinyylikloridi            | * | < 0,09  | < 0,09  | µg/l | 30 |
| - 1,2,3-Trimetyylibentseeni | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - 1,2,4-Trimetyylibentseeni | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - 1,2-Ksyleeni              | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - 1,3- ja 1,4-Ksyleeni      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - 1,3,5-Trimetyylibentseeni | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - 2-Etyylitolueeni          | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - 3-Etyylitolueeni          | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - 4-Etyylitolueeni          | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - Bentseeni                 | * | < 0,1   | < 0,1   | µg/l | 30 |
| - Butyylibentseeni          | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Etyylibentseeni           | * | < 0,3   | < 0,3   | µg/l | 20 |
| - iso-Propyylibentseeni     | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Naftaleeni                | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 25 |
| - n-Propyylibentseeni       | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - p-iso-Propyylibentseeni   | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - sec-Butyylibentseeni      | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Styreeni                  | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - tert-Butyylibentseeni     | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Tolueeni                  | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 20 |
| - 1-Hekseeni                | * | < 0,001 | < 0,001 | mg/l | 40 |
| - 1-Okteeni                 | * | < 0,001 | < 0,001 | mg/l | 40 |
| - Dekaaani                  | * | < 1     | < 1     | µg/l | 30 |
| - Pentaani                  | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - DIPE                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - ETBE                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - MEK                       | * | < 5     | < 5     | µg/l | 40 |
| - MIBK                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - MTBE                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 40 |
| - TAEE                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - TAME                      | * | < 0,5   | < 0,5   | µg/l | 30 |
| - TBA (t-Butanoli)          | * | < 0,003 | < 0,003 | mg/l | 40 |
| - alfa-Pineeni              | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |
| - beta-Pineeni              | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |
| - delta-Kareeni             | * | < 1     | < 1     | µg/l | 40 |

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



|                        |   |  |      |      |      |    |
|------------------------|---|--|------|------|------|----|
| - Limoneeni            | * |  | < 1  | < 1  | µg/l | 40 |
| - Amyyliasettaatti     | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Butyyliasettaatti    | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Etyyliasettaatti     | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Isoamyyliasettaatti  | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Isobutyyliasettaatti | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Isopropyliasettaatti | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Metyyliasettaatti    | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Propyyliasettaatti   | * |  | < 5  | < 5  | µg/l | 40 |
| - Vinyyliasettaatti    | * |  | < 10 | < 10 | µg/l | 50 |

MU % = mittausepävarmuus, joka pätee Metropolilabin tuottamilla tuloksilla näytteille tyypillisellä pitoisuusalueella. Tarkemmat tiedot mittausepävarmuudesta on saatavilla laboratoriosta.

\* = Akkreditoitu menetelmä

**Yhteyshenkilö** Tiusanen Aleks, aleksi.tiusanen@metropolilab.fi, kemisti

**Tiedoksi** tulokset@kymmlab.fi

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselostella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.

Haminan kaupunki / Nina Korjus

## HAMINAN HULEVESINÄYTTEENOTOT 27.9.2024

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioitu ympäristönäytteenottaja haki 27.9.2024 näytteet Haminaasta neljästä eri kohteesta: Myllyojasta, Lelun lumenkaatopaikalta, Merikadun hulevesikaivosta sekä Horjalviikin teollisuusalueelta. Näytteet otettiin kannulla ja näytteenoton yhteydessä mitattiin virtaama. Näytteet analysoitiin Kymen Ympäristölaboratorio Oy:ssä (T054) ja alihankintoina KVVY Tutkimus Oy:ssä, ALS Finland Oy:ssä ja MetropoliLab:ssa. Analyysitulokset ovat tämän kertaraportin liitteissä 1–2.

Analyysitodistuksissa näytepaikat ovat:

5878-1: Haminan Myllyoja, purkupaikka Salmenvirtaan

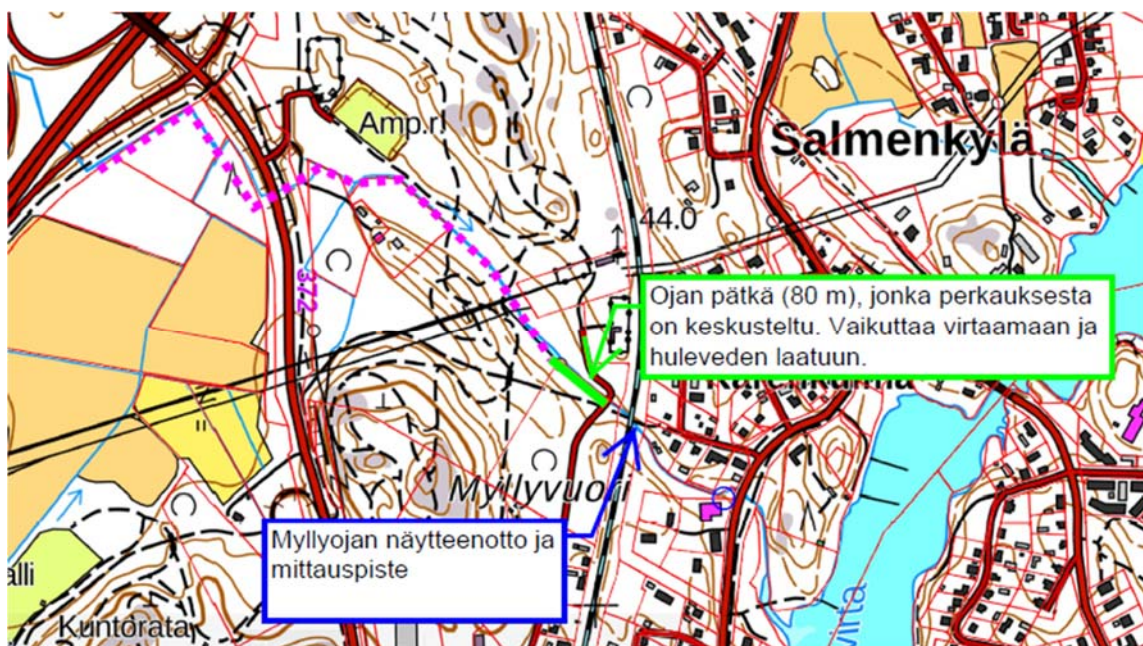
5878-2: Haminan Lelun lumenkaatopaikka

5878-3: Haminan Merikadun hulevesikaivo

5878-4: Haminan Horjalviikin teollisuusalue

## MYLLYOJA

Näytteet otettiin Haminan Myllyojasta kohdasta, jossa Myllyoja purkautuu Salmenvirtaan (Kuva 1). Aiemmin samasta paikasta on otettu näytteet 5.3. ja 27.3.2024.



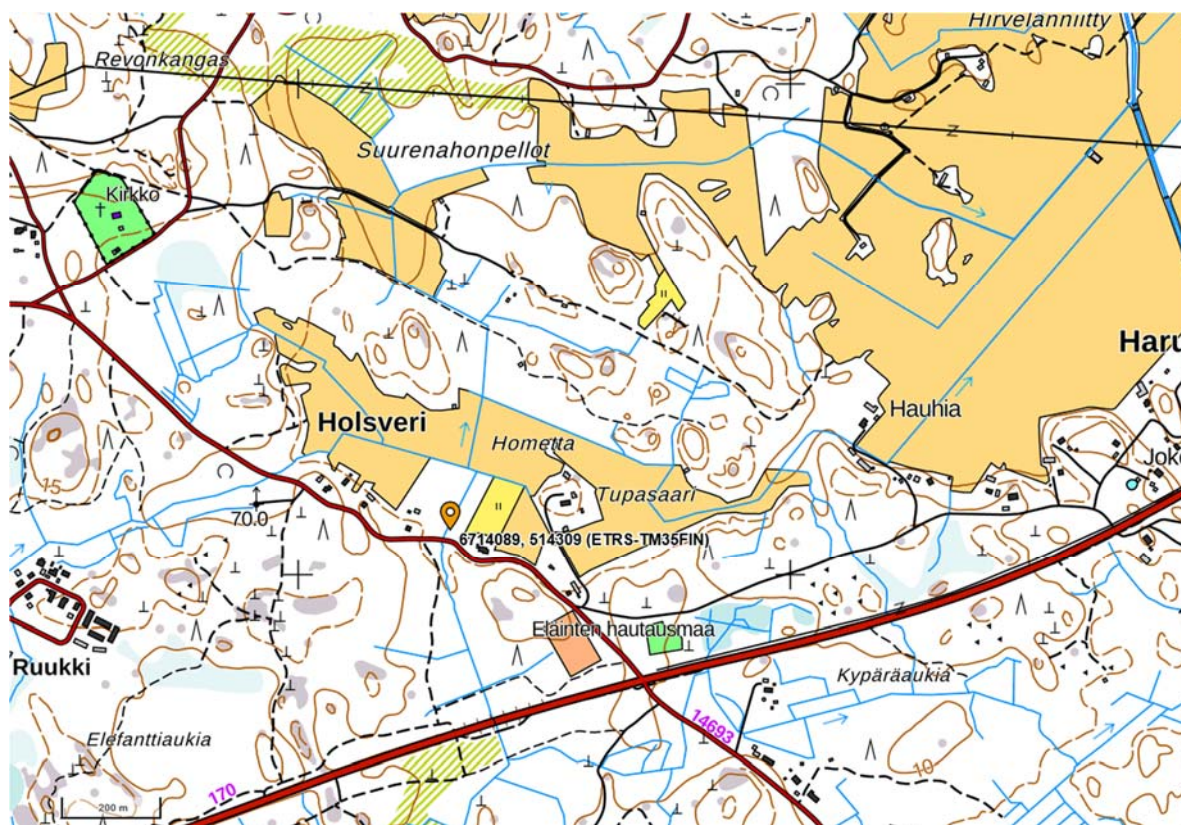
Kuva 1. Myllyojan näytteenottopaikka. Koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6716240 E 509052.

27.9. otettujen vesinäytteiden perusteella Myllyojan vesi oli melko sameaa ja humuspitoista ja rautaa oli edelleen paljon (Liite 1). Yleisesti ottaen veden ainepitoisuudet olivat laskeneet maaliskuun näytteenottokerroista, mutta humus- ja klooripitoisuus sekä *E. colien* määrä olivat nousseet. Ravinnepitoisuudet olivat myös laskeneet keväästä, mutta vesi oli kokonaistyyppipitoisuuden perusteella luokiteltavissa edelleen reheväksi ja kokonaisfosforipitoisuuden perusteella lievästi reheväksi. Virtaama oli näytteenottohetkellä ojassa n. 14 l/s, mikä oli huomattavasti vähemmän kuin 5.3. (122 l/s) ja 27.3. (203 l/s).

Myllyojan päiväkohtainen kuormitus oli 27.9. mitatun virtaaman ja näytteistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella kiintoaineen osalta 6,8 kg/d, typen osalta 0,9 kg/d, fosforin osalta 0,02 kg/d ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 14,1 kg/d. Koska virtaama oli huomattavasti pienempi kuin maaliskuun näytteenottokerroilla, oli kuormituskin huomattavasti pienempi.

## LELUN LUMENKAATOPAIKKA

Näytteenotto liittyi Haminan Leluun suunniteltuun uuteen lumenkaatopaikkaan. 27.3. näytteet otettiin Vanhan Vaalimaantien läheisestä ojarummusta, mutta 27.9. näytteet otettiin n. 400 metriä pohjoiseen Holsverintien pohjoispuolelta (Kuva 2).



Kuva 2. Näytteenottopaikka, koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6714089 E 514309.

27.9. otettujen vesinäytteiden perusteella ojan vesi oli hyvin sameaa sekä kiintoaine- ja humuspitoista (Liite 1). Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää tai erittäin rehevää



ja vedessä oli paljon rautaa ja alumiinia, ja myös *E. colien* määrä oli suuri. Virtaama oli näytteenottohetkellä ojassa n. 1,3 l/s, joka oli huomattavasti vähemmän kuin 27.3. (35 l/s).

Päiväkohtainen kuormitus oli 27.9. mitatun virtaaman ja näytteistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella kiintoaineen osalta 5,7 kg/d, typen osalta 0,1 kg/d, fosforin osalta 0,01 kg/d ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 3,7 kg/d. Koska virtaama oli huomattavasti pienempi kuin maaliskuun näytteenottokerralla, oli kuormituskin huomattavasti pienempi.

## MERIKADUN HULEVESIKAIVO

Näytteet otettiin Haminan keskustan Merikadun hulevesikaivosta (Kuva 3).



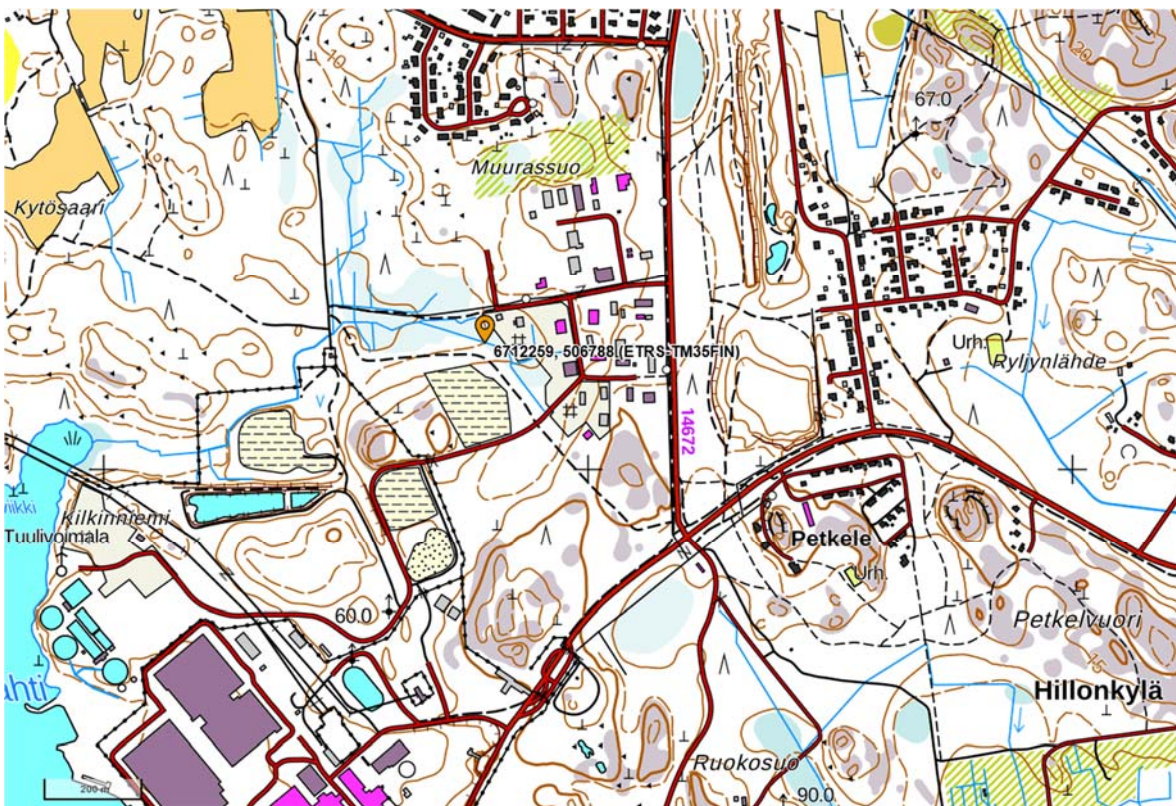
Kuva 3. Näytteenottopaikka, koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6714371 E 510576.

27.9. otettujen vesinäytteiden perusteella Merikadun kaivon vesi oli sameaa ja erittäin kiintoainepitoista sekä rautapitoista (Liite 1). Vesi oli ravinnepitoisuuksien perusteella rehevää tai erittäin rehevää ja *E. colien* määrä oli suuri. Näytteessä havaittiin raskaita öljyjakeita (C22-C40) ja PAH-yhdisteitä (Liite 2). Virtaamaa ei pystytty kaivosta mittaamaan.



## HORJALVIIKIN TEOLLISUUSALUE

Näytteet otettiin Haminan Horjalviikin teollisuusalueen hulevesikaivosta (Kuva 4).



Kuva 4. Näytteenottoaikka, koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6712259 E 506788.

27.9. otettujen vesinäytteiden perusteella Horjalviikin teollisuusalueen kaivon vesi oli sameaa ja rautaa sekä alumiinia oli vedessä paljon (Liite 1). *E. colien* määrä oli suuri. Näytteessä havaittiin PAH-yhdisteitä (Liite 2). Virtaama oli näytteenottohetkellä 0,3 l/s.

Päiväkohtainen kuormitus oli 27.9. mitatun virtaaman ja näytteistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella kiintoaineen osalta 0,3 kg/d, typen osalta 0,01 kg/d, fosforin osalta 0,001 kg/d ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 0,1 kg/d.

## KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY

*Henna Nakari*

Henna Nakari  
vesistötutkija, FM

Tapiontie 2 C  
45160 Kouvola  
Puh. (05) 544 5920  
y-tunnus 0206716-1

Kertaluonteiset vesistötutkimukset (KERVES)

| Pvm.      | Hav.paikka<br>Syvyys (m)                                                                                                                                           | lt<br>oC | Sameus<br>FTU | KlntNucl<br>mg/l | Sähk<br>mS/m | pH  | COD Mn<br>mgO2/l | BOD7<br>mg/l | kok.N<br>µg/l | N(NH4)<br>µg/l | Kok.P<br>µg/l | Cl<br>mg/l | SO4<br>mg/l | E.coli<br>pmy/100ml | Hg<br>µg/l | C10-C21<br>mg/l | C22-C40<br>mg/l | Cr(VI)<br>µg/l | Cu<br>µg/l | Cd<br>µg/l | Ni<br>µg/l | Zn<br>µg/l | Pb<br>µg/l | Fe<br>µg/l | Al liuk.<br>µg/l | PAH<br>µg/l | VOC<br>µg/l | PFC<br>ug/l |
|-----------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|------------------|--------------|-----|------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|------------|-------------|---------------------|------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| 27.9.2024 | KERVES / Myllyoja Haminan Myllyoja, purkupaikka Salmenvirtaan (799)<br>Klo 10:20; Näytt.ottaja al; Ulkonäkö vähän same /3; Ilm.lt. 15 C-ast; Virt 13,6 l/s;<br>0,1 | 13,0     | 13            | 5,8              | 45,6         | 7,1 | 12               | <2           | 750           | <5             | 17            | 59         | 49          | 160                 | <0,04      | <0,05           | <0,05           | <90            | 2,8        | <0,2       | 5,3        | 10         | <2         | 1300       | 38               | <0,08       | ei tod.     | ei tod.     |
| 27.9.2024 | KERVES / LeluLumi Haminan Lelun lumenkaatopaikka (799)<br>Klo 09:40; Näytt.ottaja al; Ulkonäkö vähän same /3; Ilm.lt. 15 C-ast; Virt 1,3 l/s;<br>0,1               | 13,3     | 43            | 51               | 36,0         | 6,5 | 33               | 5,3          | 1000          | <5             | 130           | 83         | 5,1         | 9200                | 0,06       | <0,05           | <0,05           | <90            | 7,9        | <0,2       | 3,9        | 15         | <2         | 4200       | 580              | <0,08       | ei tod.     | ei tod.     |
| 27.9.2024 | KERVES / Merikatu Haminan Merikadun hulevesikaivo (799)<br>Klo 08:40; Näytt.ottaja al; Ulkonäkö vähän same /3; Ilm.lt. 15 C-ast; Virt E l/s;<br>0,1                | 14,8     | 21            | 120              | 2,0          | 6,8 | 9,2              | 11           | 1200          | 32             | 120           | 1,1        | <1          | >24000              | <0,04      | <0,05           | 0,283           | <90            | 7,2        | <0,2       | <2         | 93         | 3,0        | 1400       | 12               | kts. liite  | ei tod.     | ei tod.     |
| 27.9.2024 | KERVES / Horjal Haminan Horjalviikin teollisuusalue (799)<br>Klo 11:15; Näytt.ottaja al; Ulkonäkö vähän same /3; Ilm.lt. 16 C-ast; Virt 0,3 l/s;<br>0,1            | 14,4     | 17            | 9,8              | 6,8          | 6,6 | 4,5              | 4,0          | 360           | 19             | 31            | 5,5        | 3,0         | 440                 | <0,04      | <0,05           | <0,05           | <90            | 3,7        | <0,2       | <2         | 92         | <2         | 1100       | 130              | kts. liite  | ei tod.     | ei tod.     |

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

- KERVES / Horjal = Haminan Horjalviikin teollisuusalue (799)
- KERVES / LeluLumi = Haminan Lelun lumenkaatopaikka (799)
- KERVES / Merikatu = Haminan Merikadun hulevesikaivo (799)
- KERVES / Myllyoja = Haminan Myllyoja, purkupaikka Salmenvirtaan (799)

Määrittelykset

- Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttä)  
vähän same = vähän samea
- Ilm.lt. = Ilman lämpötila
- Virt = Virtaama l/s (Virtaama l/s)
- lt = Lämpötila (Lämpötila)
- Sameus = Sameus, vesi, nefelometr. (SFS-EN ISO 7027:2000)
- Kiint Nucl = Kiintoaine, vesi (Nuclepore 0,4 µm) (SFS-EN 872:2005, mod.)
- Sähk = Sähkönjohtavuus, vesi, konduktometr. (SFS-EN 27888:1994)
- pH = pH, vesi (SFS 3021:1979)
- COD Mn = COD(Mn), vesi, titrimetrinen (SFS 3036:1981)
- BOD7 = BOD7, vesi (Sis. menetelmä, per. kumottuun SFS 3019:1979)
- kok.N = N(tot), vesi, Aquakem (Sis.menetelmä, per. kumot. SFS 3031:1990)
- N(NH4) = Ammoniumtyppi, vesi, fotometr. (SFS 3032:1976)
- Kok.P = P(tot), vesi (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3026:1986)
- Cl = Kloridi, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)
- SO4 = Sulfaatti, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)
- E.coli = E.coli talous,uima,vesistö /100 Colilert (Colilert)
- Hg = Elohopea, vesi, CVAAS (Sisäinen menetelmä, CVAAS)
- C10-C21 = Mineraaliöljyt C10-C21, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)
- C22-C40 = Mineraaliöljyt C22-C40, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)
- Cr(VI) = Kromi(VI), vesi, fotometrinen (Sisäinen menetelmä)
- Cu = Kupari, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
- Cd = Kadmium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
- Ni = Nikkeli, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
- Zn = Sinkki, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
- Pb = Lyijy, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
- Fe = Rauta, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
- Al liuk. = Alumiini, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)
- PAH = PAH-yhdisteet, vesi (GC-MS)
- VOC = Haihtuvat yhdisteet (VOC), vesi, GC-MS (GC-MS)  
ei tod. = ei todettu

Määrittelykset

- PFC = Perfluoratut yhdisteet (sis. PFAS)  
ei tod. = ei todettu

Muita merkintöjä

P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin,> = suurempi kuin, ~ = noin.

Kymen Ympäristölaboratorio Oy  
 Patosillantie 2  
 45700 KUUSANKOSKI

**TESTAUSSELOSTE****4KYMEN/1275**

8.10.2024

1(2)



Projektin nimi Vesikemia  
 Näytteet saapuneet 1.10.2024

| Näyttenumero | Näytteen nimi / Kuvaus <sup>1</sup> |
|--------------|-------------------------------------|
| 24VX02680    | 5878-1                              |
| 24VX02681    | 5878-2                              |
| 24VX02682    | 5878-3                              |
| 24VX02683    | 5878-4                              |

| Määrittys                              | Menetelmän tunnus | Yksikkö | 24VX02680  | 24VX02681  | 24VX02682 | 24VX02683 |
|----------------------------------------|-------------------|---------|------------|------------|-----------|-----------|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)      | LA426*            |         | Ei todettu | Ei todettu | Todettu   | Todettu   |
| Asenafteni                             | LA426*            | ng/l    |            |            | 13        |           |
| Bentso(a)pyreeni                       | LA426*            | ng/l    |            |            | 5,7       |           |
| Bentso(b)fluoranteeni                  | LA426*            | ng/l    |            |            | 10        |           |
| Bentso(g,h,i)peryleeni                 | LA426*            | ng/l    |            |            | 14        |           |
| Bentso(k)fluoranteeni                  | LA426*            | ng/l    |            |            | 5,5       |           |
| Fenantreeni                            | LA426*            | ng/l    |            |            | 23        |           |
| Fluoranteeni                           | LA426*            | ng/l    |            |            | 36        | 7,3       |
| Fluoreeni                              | LA426*            | ng/l    |            |            | 12        |           |
| Kryseeni                               | LA426*            | ng/l    |            |            | 29        |           |
| Pyreeni                                | LA426*            | ng/l    |            |            | 60        | 11        |
| Öljyn hiilivetyindeksi                 | LA408H*           | µg/l    | < 50       | < 50       | 313       | < 50      |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | LA408H            | µg/l    | < 50       | < 50       | < 50      | < 50      |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | LA408H            | µg/l    | < 50       | < 50       | 283       | < 50      |

**KVYV Tutkimus Oy**


Heli Orakangas  
 Ympäristöasiantuntija

Digitally signed by allekirjoitus.kvvy.innolims.fi  
 Date: 2024.10.08 07:40:01 +03:00  
 Reason: InnoLIMS pdf sign

**JAKELU**

tulokset@kymilab.fi

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, <sup>1</sup> = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeissa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

|                                                           |                                                    |                                                      |                                                              |                                                          |                                                       |                                                           |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| <b>Tampere</b><br>Puh. 03 246 1208<br>laboratorio@kvvy.fi | <b>Pori</b><br>Puh. 03 246 1277<br>porilab@kvvy.fi | <b>Rauma</b><br>Puh. 03 246 1276<br>raumalab@kvvy.fi | <b>Hämeenlinna</b><br>Puh. 03 246 1233<br>tavastilab@kvvy.fi | <b>Sastamala</b><br>Puh. 03 246 1275<br>sastalab@kvvy.fi | <b>Vaasa</b><br>Puh. 06 312 0020<br>botnialab@kvvy.fi | <b>Jyväskylä</b><br>Puh. 03 246 1267<br>jyvaskyla@kvvy.fi |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|



**TESTAUSSELOSTE****4KYMEN/1275**

8.10.2024

2(2)

**MENETELMÄVIITTEET**

LA408H SFS-EN ISO 9377-2:2000

LA426 SFS-ISO 28540:2018

**MITTAUSEPÄVARMUUDET**

| Määrittys                              | Näyte                      | Mittausepävarmuus | Mittauspäivä | Lab |
|----------------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|-----|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)*     | 24VX02680                  |                   | 3.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02681                  |                   | 3.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02682                  |                   | 3.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02683                  |                   | 4.10.2024    | A   |
| Asenafteni*                            | 24VX02682                  | 30 %              | 3.10.2024    | A   |
| Bentso(a)pyreeni*                      | 24VX02682                  | 30 %              | 3.10.2024    | A   |
| Bentso(b)fluoranteeni*                 | 24VX02682                  | 30 %              | 3.10.2024    | A   |
| Bentso(g,h,i)peryleeni*                | 24VX02682                  | 30 %              | 3.10.2024    | A   |
| Bentso(k)fluoranteeni*                 | 24VX02682                  | 40 %              | 3.10.2024    | A   |
| Fenantreeni*                           | 24VX02682                  | 30 %              | 3.10.2024    | A   |
| Fluoranteeni*                          | 24VX02682                  | 30 %              | 3.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02683                  | 30 %              | 4.10.2024    | A   |
| Fluoreeni*                             | 24VX02682                  | 30 %              | 3.10.2024    | A   |
| Kryseeni*                              | 24VX02682                  | 30 %              | 3.10.2024    | A   |
| Pyreeni*                               | 24VX02682                  | 30 %              | 3.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02683                  | 30 %              | 4.10.2024    | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi*                | 24VX02680                  |                   | 2.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02681                  |                   | 2.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02682                  | 25 %              | 2.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02683                  |                   | 2.10.2024    | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | 24VX02680                  |                   | 2.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02681                  |                   | 2.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02682                  |                   | 2.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02683                  |                   | 2.10.2024    | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | 24VX02680                  |                   | 2.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02681                  |                   | 2.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02682                  | 25 %              | 2.10.2024    | A   |
| .                                      | 24VX02683                  |                   | 2.10.2024    | A   |
| A                                      | KVYY Tutkimus Oy / Tampere |                   |              |     |

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

**Tampere**Puh. 03 246 1208  
laboratorio@kvyy.fi**Pori**Puh. 03 246 1277  
porilab@kvyy.fi**Rauma**Puh. 03 246 1276  
raumalab@kvyy.fi**Hämeenlinna**Puh. 03 246 1233  
tavastilab@kvyy.fi**Sastamala**Puh. 03 246 1275  
sastalab@kvyy.fi**Vaasa**Puh. 06 312 0020  
botnialab@kvyy.fi**Jyväskylä**Puh. 03 246 1267  
jyvaskyla@kvyy.fi

21.3.2025

Haminan kaupunki  
Nina Korjus

### **HAMINAN HULEVESINÄYTTEENOTOT 3.3.2025**

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioitu ympäristönäytteenottaja haki 3.3.2025 näytteet Haminasta kolmesta eri kohteesta: Myllyojasta, Merikadun hulevesikaivosta ja Puomikujan läheisestä ojasta. Näytteet otettiin kannulla ja näytteenoton yhteydessä mitattiin virtaama. Näytteet analysoitiin Kymen Ympäristölaboratorio Oy:ssä (T054) ja alihankintoina KVVY Tutkimus Oy:ssä, ALS Finland Oy:ssä ja MetropoliLab:ssa. Analyysitulokset ovat tämän kertaraportin liitteissä 1–4.

Analyysitodistuksissa näytepaikat ovat:

845-1: Haminan Merikadun hulevesikaivo

845-2: Haminan Myllyoja, purkupaikka Salmenvirtaan

845-3: Haminan Puomikujan läheinen oja

### **MERIKADUN HULEVESIKAIVO**

Näytteet otettiin Haminan keskustan Merikadun hulevesikaivosta (Kuva 1). Samasta paikasta otettiin näytteet 27.9.2024.

3.3.2025 otettujen vesinäytteiden perusteella Merikadun kaivon vesi oli sameaa, melko kiintoainepitoista ja erittäin rautapitoista (Liite 1). Elohopeapitoisuus oli suuri. Vesi oli rehevää: fosforipitoisuus oli korkea ja typpipitoisuus melko korkea. Näytteessä havaittiin pieniä määriä PAH-yhdisteitä (Liite 2), haihtuvia yhdisteitä (Liite 3) ja PFAS-yhdisteitä (Liite 4). Virtaamaa ei pystytty kaivosta mittaamaan.



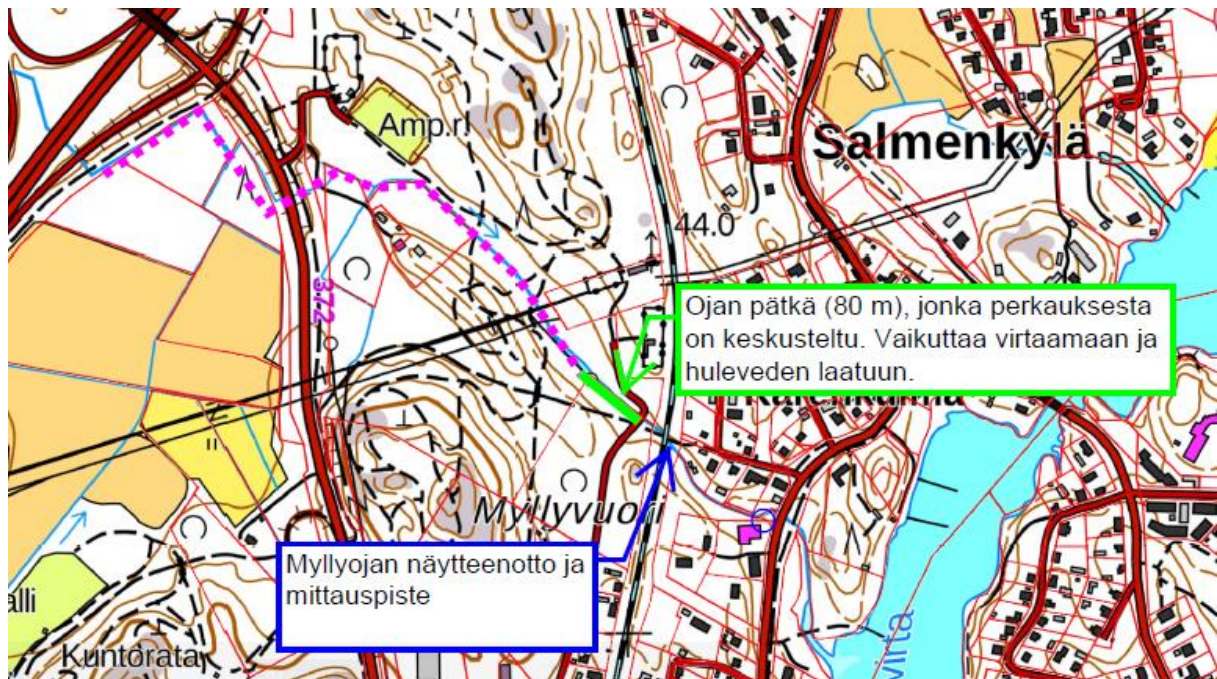
Kuva 1. Merikadun hulevesikaivo. Koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6712259 E 506788.

## MYLLYOJA

Näytteet otettiin Haminan Myllyojasta kohdasta, jossa Myllyoja purkautuu Salmenvirtaan (Kuva 2). Vuonna 2024 samasta paikasta otettiin näytteet 5.3., 27.3. ja 27.9.

3.3.2025 otettujen vesinäytteiden perusteella elohopea- ja alumiinipitoisuus olivat korkeita (Liite 1). Rautapitoisuus oli melko korkea. PAH-yhdisteet ja haihtuvat yhdisteet jäivät alle määrittäysrajan, mutta PFAS-yhdisteitä havaittiin pieniä määriä (Liite 4). Virtaama oli näytteenottohetkellä ojassa n. 18 l/s.

Myllyojan päiväkohtainen kuormitus oli 3.3. mitatun virtaaman ja näytteistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella kiintoaineen osalta 15 kg/d, typen osalta 1,7 kg/d, fosforin osalta 0,03 kg/d ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 10 kg/d.



Kuva 2. Myllyjoen näytteenottopaikka. Koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6716240 E 509052.

## PUOMIKUJAN LÄHEINEN OJA

Näytteet otettiin Haminan Puomikujan läheisestä ojasta (Kuva 3).

3.3.2025 otettujen näytteiden perusteella vesi oli sameaa, ja rauta- ja elohopeapitoisuus olivat suuria (Liite 1). Ravinnepitoisuudet olivat melko korkeita. Näytteessä havaittiin pieniä määriä PAH-yhdisteitä (Liite 2), haihtuvia yhdisteitä (Liite 3) ja PFAS-yhdisteitä (Liite 4). Virtaama oli näytteenottohetkellä kaivossa n. 3 l/s.

Puomikujan läheisen ojan päiväkohtainen kuormitus oli 3.3. mitatun virtaaman ja näytteistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella kiintoaineen osalta 4,4 kg/d, typen osalta 0,3 kg/d, fosforin osalta 0,04 kg/d ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 2,4 kg/d.





Kuva 3. Puomikujan läheinen oja. Koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6715491 E 510564.

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY

*Henna Nakari*

Henna Nakari  
tutkija, FM

Kertaluonteiset vesistötutkimukset (KERVES)

| Pvm.     | Hav.paikka<br>Syvyys (m)                                                                                                                                          | It<br>oC | Sameus<br>FTU | Kint.Nucl<br>mg/l | Sähk<br>mS/m | pH  | COD Mn<br>mgO2/l | BOD7<br>mg/l | kok.N<br>µg/l | N(NH4)<br>µg/l | Kok.P<br>µg/l | Cl<br>mg/l | SO4<br>mg/l | E.coli<br>pmy/100ml | Hg<br>µg/l | C10-C21<br>mg/l | C22-C40<br>mg/l | Cr(VI)<br>µg/l | Ni<br>µg/l | Cu<br>µg/l | Zn<br>µg/l | Pb<br>µg/l | Cd<br>µg/l | Fe<br>µg/l | Al liuk.<br>µg/l | PAH<br>µg/l | VOC<br>µg/l | PFC<br>ug/l |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|-------------------|--------------|-----|------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|------------|-------------|---------------------|------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|-------------|-------------|-------------|
| 3.3.2025 | KERVES / Merikatu Haminan Merikadun hulevesikaivo (799)<br>Klo 09:50; Näytt.ottaja al; Ulkonäkö ei sameutt /3; Ilm.lt. 2 C-ast;<br>0,1                            | 2,9      | 73            | 25                | 55,5         | 7,0 | 7,4              | 4,1          | 2000          | 1200           | 340           | 69         | 11          | <10                 | 0,66       | <0,05           | <0,05           | <90            | <2         | 5,4        | 54         | <2         | <0,2       | 9900       | 5,9              | ks.liite    | ks.liite    | ks.liite    |
| 3.3.2025 | KERVES / Myllyoja Haminan Myllyoja, purkupaikka Salmenvirtaan (799)<br>Klo 11:00; Näytt.ottaja al; Ulkonäkö ei sameutt /3; Ilm.lt. 2 C-ast; Virt 17,6 l/s;<br>0,1 | 2,4      | 10            | 10                | 32,0         | 6,4 | 6,5              | <2           | 1100          | 83             | 21            | 44         | 41          | 10                  | 0,79       | <0,05           | <0,05           | <90            | 6,7        | 3,6        | 22         | <2         | <0,2       | 1100       | 420              | <0,08       | ei tod.     | ks.liite    |
| 3.3.2025 | KERVES / Puomik Haminan Puomikujan läheinen oja (799)<br>Klo 10:20; Näytt.ottaja al; Ulkonäkö ei sameutt /3; Ilm.lt. 2 C-ast; Virt 2,8 l/s;<br>0,1                | 2,1      | 40            | 18                | 27,7         | 6,6 | 10               | 2,7          | 1400          | 740            | 160           | 23         | 6,8         | <10                 | 0,28       | <0,05           | <0,05           | <90            | <2         | 3,1        | 23         | <2         | <0,2       | 7100       | 75               | ks.liite    | ks.liite    | ks.liite    |

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Havaintopaikat</b><br>KERVES / Merikatu = Haminan Merikadun hulevesikaivo (799)<br>KERVES / Myllyoja = Haminan Myllyoja, purkupaikka Salmenvirtaan (799)<br>KERVES / Puomik = Haminan Puomikujan hulevesikaivo (799)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Määrittelykset</b><br>Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttä)<br>ei sameutt = ei sameutta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Ilm.lt. = Ilman lämpötila<br>Virt = Virtaama l/s (Virtaama l/s)<br>lt = Lämpötila (Lämpötila)<br>Sameus = Sameus, vesi, nefelometr. (SFS-EN ISO 7027:2000)<br>Kiint Nucl = Kiintoaine, vesi (Nuclepore 0,4 µm) (SFS-EN 872:2005, mod.)<br>Sähk = Sähkönjohtavuus, vesi, konduktometr. (SFS-EN 27888:1994)<br>pH = pH, vesi (SFS 3021:1979)<br>COD Mn = COD(Mn), vesi, titrimetrinen (SFS 3036:1981)<br>BOD7 = BOD7, vesi (Sis. menetelmä, per. kumottuun SFS 3019:1979)<br>kok.N = N(kok), luonnonvesi, Skalar (Skalar, SFS-ISO 29441:2018 mod. )<br>N(NH4) = NH4-N, luonnonvesi SKALAR µg/l (Skalar, ISO 11732:2005(E) mod. )<br>Kok.P = P kok, luonnonvesi, SKALAR µg/l (Skalar, SFS-EN ISO 15681-2:2018 mod. )<br>Cl = Kloridi, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)<br>SO4 = Sulfaatti, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)<br>E.coli = E.coli talous,uima,vesistö /100 Colilert (Colilert)<br>Hg = Elohopea, vesi, CVAAS (Sisäinen menetelmä, CVAAS)<br>C10-C21 = Mineraaliöljyt C10-C21, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)<br>C22-C40 = Mineraaliöljyt C22-C40, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)<br>Cr(VI) = Kromi(VI), vesi, fotometrinen (Sisäinen menetelmä)<br>Ni = Nikkeli, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Cu = Kupari, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Zn = Sinkki, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Pb = Lyijy, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Cd = Kadmium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Fe = Rauta, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>Al liuk. = Alumiini, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)<br>PAH = PAH-yhdisteet, vesi (GC-MS)<br>VOC = Haihtuvat yhdisteet (VOC), vesi, GC-MS (GC-MS)<br>ks.liite = katso liite<br>ei tod. = ei todettu |

|                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Määrittelykset</b><br>PFC = Perfluoratut yhdisteet (sis. PFAS)<br>ks.liite = katso liite                             |
| <b>Muita merkintöjä</b><br><br>P = määrittely kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin,> = suurempi kuin, ~ = noin. |



Projektin nimi Vesikemia  
Näytteet saapuneet 6.3.2025

| Näyttenumero | Näytteen nimi / Kuvaus <sup>1</sup> |
|--------------|-------------------------------------|
| 25VV02308    | 845-1                               |
| 25VV02309    | 845-2                               |
| 25VV02310    | 845-3                               |

| Määrittys                              | Menetelmän tunnus | Yksikkö | 25VV02308 | 25VV02309  | 25VV02310 |
|----------------------------------------|-------------------|---------|-----------|------------|-----------|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)      | LA426*            |         | Todettu   | Ei todettu | Todettu   |
| Antraseeni                             | LA426*            | ng/l    | 51        |            |           |
| Asenafteni                             | LA426*            | ng/l    | 480       |            | 40        |
| Fenantreeni                            | LA426*            | ng/l    | 330       |            | 10        |
| Fluoranteeni                           | LA426*            | ng/l    | 86        |            |           |
| Fluoreeni                              | LA426*            | ng/l    | 570       |            | 22        |
| Kryseeni                               | LA426*            | ng/l    | 9,9       |            |           |
| Naftaleeni                             | LA426*            | ng/l    | 12        |            | 24        |
| Pyreeni                                | LA426*            | ng/l    | 51        |            | 5,7       |
| Öljyn hiilivetyindeksi                 | LA408*            | µg/l    | < 50      | < 50       | < 50      |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | LA408             | µg/l    | < 50      | < 50       | < 50      |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | LA408             | µg/l    | < 50      | < 50       | < 50      |

## KVYY Tutkimus Oy



Heli Orakangas  
Ympäristöasiantuntija

Digitally signed by allekirjoitus.kvyy.innolims.fi  
Date: 2025.03.20 07:43:48 +02:00  
Reason: InnoLIMS pdf sign

## JAKELU

tulokset@kymmlab.fi

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, <sup>1</sup> = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

**MENETELMÄVIITTEET**

|       |                        |
|-------|------------------------|
| LA408 | SFS-EN ISO 9377-2:2000 |
| LA426 | SFS-ISO 28540:2018     |

**MITTAUSEPÄVARMUUDET**

| Määrittys                              | Näyte     | Mittausepävarmuus | Mittauspäivä | Lab |
|----------------------------------------|-----------|-------------------|--------------|-----|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)*     | 25VV02308 |                   | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02309 |                   | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02310 |                   | 7.3.2025     | A   |
| Antraseeni*                            | 25VV02308 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| Asenaftteeni*                          | 25VV02308 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02310 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| Fenantreeni*                           | 25VV02308 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02310 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| Fluoranteeni*                          | 25VV02308 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| Fluoreeni*                             | 25VV02308 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02310 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| Kryseeni*                              | 25VV02308 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| Naftaleeni*                            | 25VV02308 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02310 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| Pyreeni*                               | 25VV02308 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02310 | 30 %              | 7.3.2025     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi*                | 25VV02308 |                   | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02309 |                   | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02310 |                   | 7.3.2025     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | 25VV02308 |                   | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02309 |                   | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02310 |                   | 7.3.2025     | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | 25VV02308 |                   | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02309 |                   | 7.3.2025     | A   |
| .                                      | 25VV02310 |                   | 7.3.2025     | A   |

A KVvy Tutkimus Oy / Tampere

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

**Tampere**

 Puh. 03 246 1208  
 laboratorio@kvvy.fi

**Pori**

 Puh. 03 246 1277  
 porilab@kvvy.fi

**Rauma**

 Puh. 03 246 1276  
 raumalab@kvvy.fi

**Hämeenlinna**

 Puh. 03 246 1233  
 tavastlab@kvvy.fi

**Sastamala**

 Puh. 03 246 1275  
 sastalab@kvvy.fi

**Vaasa**

 Puh. 06 312 0020  
 botnialab@kvvy.fi

**Jyväskylä**

 Puh. 03 246 1267  
 jyvaskyla@kvvy.fi

## Tilaaaja

Kymen Ympäristölaboratorio Oy

Patosillantie 2

45700 KUUSANKOSKI



## Tilauksen tiedot

Viite 845

Ottosyy Tilaustutkimus

Vastaanotettu 6.3.2025 8:30

Tutkimus aloitettu 7.3.2025 8:32

Näytteenottaja Tilaajan toimesta

Näytetyyppi Pintavesi

## Näytteen tiedot

Näyte 25-002252-001 845-1

## Tulokset

| Analyysi                               | Tulos  | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|----------------------------------------|--------|----|---------|-----------|
| <b>Kemialliset</b>                     |        |    |         |           |
| * Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) |        |    |         | M0158     |
| * VOC summa                            | < 0,1  |    | mg/l    | M0158     |
| * 1,1,1-Trikloorietaani                | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,1,1,2-Tetrakloorietaani            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,1,2,2-Tetrakloorietaani            | < 2    |    | µg/l    |           |
| * 1,1,2-Trikloorietaani                | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Dikloorietaani                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Dikloorieteeni                   | < 1    |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Diklooripropeeni                 | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Triklooribentseeni             | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Triklooripropaani              | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2,4-Triklooribentseeni             | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dibromi-3-klooripropaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dibromietaani                    | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Diklooribentseeni                | < 0,09 |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorietaani                   | < 0,3  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorieteeni cis               | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorieteeni trans             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Diklooripropaani                 | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3,5-Triklooribentseeni             | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooribentseeni                | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropaani                 | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropeeni cis             | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropeeni trans           | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,4-Diklooribentseeni                | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 2,2-Diklooripropaani                 | < 0,5  |    | µg/l    |           |

## Tulokset

| Analyysi                       | Tulos  | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|--------------------------------|--------|----|---------|-----------|
| * 2-Kloorieteenivinyylieetteri | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 2-Klooritolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 4-Klooritolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromibentseeni               | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromidikloorimetaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromikloorimetaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromimetaani                 | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Bromoformi                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Dibromikloorimetaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Dibromimetaani               | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Difluoridikloorimetaani      | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Dikloorimetaani              | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Heksaklooributadieeni        | < 500  |    | ng/l    |           |
| * Heksakloorietaani            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Kloorietaani                 | < 0,2  |    | µg/l    |           |
| * Klooribentseeni              | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * Kloorimetaani                | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Kloroformi                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Tetrakloorieteeni            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Tetrakloorimetaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Trikloorieteeni              | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Trikloorifluorimetaani       | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Vinyylikloridi               | < 0,09 |    | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Trimetyylibentseeni    | < 1    |    | µg/l    |           |
| * 1,2,4-Trimetyylibentseeni    | < 1    |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Ksyleeni                 | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3- ja 1,4-Ksyleeni         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3,5-Trimetyylibentseeni    | < 1,0  |    | µg/l    |           |
| * 2-Etyylitolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 3-Etyylitolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 4-Etyylitolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bentseeni                    | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * Butyylibentseeni             | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Etyylibentseeni              | < 0,3  |    | µg/l    |           |
| * iso-Propyylibentseeni        | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Naftaleeni                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * n-Propyylibentseeni          | < 1    |    | µg/l    |           |
| * p-iso-Propyylitolueeni       | < 1    |    | µg/l    |           |
| * sec-Butyylibentseeni         | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Styreeni                     | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * tert-Butyylibentseeni        | < 1    |    | µg/l    |           |

## Tulokset

| Analyysi               | Tulos   | MU     | Yksikkö | Menetelmä |
|------------------------|---------|--------|---------|-----------|
| * Tolueeni             | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * 1-Hekseeni           | < 0,001 |        | mg/l    |           |
| * 1-Okteeni            | < 0,001 |        | mg/l    |           |
| * Dekaaani             | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Pentaani             | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * DIPE                 | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * ETBE                 | 1,1     | ± 0,33 | µg/l    |           |
| * MEK                  | < 5     |        | µg/l    |           |
| * MIBK                 | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * MTBE                 | 1,1     | ± 0,42 | µg/l    |           |
| * TAE                  | 0,51    | ± 0,15 | µg/l    |           |
| * TAME                 | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * TBA (t-Butanoli)     | < 0,003 |        | mg/l    |           |
| * alfa-Pineeni         | < 1     |        | µg/l    |           |
| * beta-Pineeni         | < 1     |        | µg/l    |           |
| * delta-Kareeni        | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Limoneeni            | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Amyyliasettaatti     | < 5     |        | µg/l    |           |
| * Butyliasettaatti     | < 5     |        | µg/l    |           |
| * Etyyliasettaatti     | < 5     |        | µg/l    |           |
| * Isoamyyliasettaatti  | < 5     |        | µg/l    |           |
| * Isobutyliasettaatti  | < 5     |        | µg/l    |           |
| * Isopropyliasettaatti | < 5     |        | µg/l    |           |
| * Metyyliasettaatti    | < 5     |        | µg/l    |           |
| * Propyyliasettaatti   | < 5     |        | µg/l    |           |
| * Vinyliasettaatti     | < 10    |        | µg/l    |           |

## Näytteen tiedot

Näyte

25-002252-002 845-2

## Tulokset

| Analyysi                               | Tulos | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|----------------------------------------|-------|----|---------|-----------|
| <b>Kemialliset</b>                     |       |    |         |           |
| * Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) |       |    |         | M0158     |
| * VOC summa                            | < 0,1 |    | mg/l    | M0158     |
| * 1,1,1-Trikloorietaani                | < 0,5 |    | µg/l    |           |
| * 1,1,1,2-Tetrakloorietaani            | < 0,5 |    | µg/l    |           |
| * 1,1,2,2-Tetrakloorietaani            | < 2   |    | µg/l    |           |
| * 1,1,2-Trikloorietaani                | < 0,5 |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Dikloorietaani                   | < 0,5 |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Dikloorieteeni                   | < 1   |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Diklooripropeneeni               | < 0,5 |    | µg/l    |           |

**Tulokset**

| Analyysi                       | Tulos  | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|--------------------------------|--------|----|---------|-----------|
| * 1,2,3-Triklooribentseeni     | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Triklooripropaani      | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2,4-Triklooribentseeni     | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dibromi-3-klooripropaani | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dibromietaani            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Diklooribentseeni        | < 0,09 |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorietaani           | < 0,3  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorieteeni cis       | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorieteeni trans     | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Diklooripropaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3,5-Triklooribentseeni     | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooribentseeni        | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropeeni cis     | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropeeni trans   | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,4-Diklooribentseeni        | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 2,2-Diklooripropaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 2-Kloorieteenivinyylieetteri | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 2-Klooritolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 4-Klooritolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromibentseeni               | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromidikloorimetaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromikloorimetaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromimetaani                 | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Bromoformi                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Dibromikloorimetaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Dibromimetaani               | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Difluoridikloorimetaani      | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Dikloorimetaani              | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Heksaklooributadieeni        | < 500  |    | ng/l    |           |
| * Heksakloorietaani            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Kloorietaani                 | < 0,2  |    | µg/l    |           |
| * Klooribentseeni              | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * Kloorimetaani                | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Kloroformi                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Tetrakloorieteeni            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Tetrakloorimetaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Trikloorieteeni              | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Trikloorifluorimetaani       | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Vinyylikloridi               | < 0,09 |    | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Trimetyylibentseeni    | < 1    |    | µg/l    |           |

**Tulokset**

| Analyysi                    | Tulos   | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|-----------------------------|---------|----|---------|-----------|
| * 1,2,4-Trimetyylibentseeni | < 1     |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Ksyleeni              | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 1,3- ja 1,4-Ksyleeni      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 1,3,5-Trimetyylibentseeni | < 1,0   |    | µg/l    |           |
| * 2-Etyylitolueeni          | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 3-Etyylitolueeni          | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 4-Etyylitolueeni          | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * Bentseeni                 | < 0,1   |    | µg/l    |           |
| * Butyylibentseeni          | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Etyylibentseeni           | < 0,3   |    | µg/l    |           |
| * iso-Propyylibentseeni     | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Naftaleeni                | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * n-Propyylibentseeni       | < 1     |    | µg/l    |           |
| * p-iso-Propyylibentseeni   | < 1     |    | µg/l    |           |
| * sec-Butyylibentseeni      | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Styreeni                  | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * tert-Butyylibentseeni     | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Tolueeni                  | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 1-Hekseeni                | < 0,001 |    | mg/l    |           |
| * 1-Okteeni                 | < 0,001 |    | mg/l    |           |
| * Dekaan                    | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Pentaani                  | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * DIPE                      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * ETBE                      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * MEK                       | < 5     |    | µg/l    |           |
| * MIBK                      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * MTBE                      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TAE                       | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TAME                      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TBA (t-Butanoli)          | < 0,003 |    | mg/l    |           |
| * alfa-Pineeni              | < 1     |    | µg/l    |           |
| * beta-Pineeni              | < 1     |    | µg/l    |           |
| * delta-Kareeni             | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Limoneeni                 | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Amyyliasetti              | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Butyliasetti              | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Etyyliasetti              | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isoamyliasetti            | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isobutyliasetti           | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isopropyliasetti          | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Metyliasetti              | < 5     |    | µg/l    |           |



**Tulokset**

| Analyysi            | Tulos | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|---------------------|-------|----|---------|-----------|
| * Propyyliasetaatti | < 5   |    | µg/l    |           |
| * Vinyliasetaatti   | < 10  |    | µg/l    |           |

**Näytteen tiedot**

Näyte 25-002252-003 845-3

**Tulokset**

| Analyysi                               | Tulos  | MU     | Yksikkö | Menetelmä |
|----------------------------------------|--------|--------|---------|-----------|
| <b>Kemialliset</b>                     |        |        |         |           |
| * Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC) |        |        |         | M0158     |
| * VOC summa                            | < 0,1  |        | mg/l    | M0158     |
| * 1,1,1-Trikloorietaani                | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,1,1,2-Tetrakloorietaani            | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,1,2,2-Tetrakloorietaani            | < 2    |        | µg/l    |           |
| * 1,1,2-Trikloorietaani                | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,1-Dikloorietaani                   | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,1-Dikloorieteeni                   | < 1    |        | µg/l    |           |
| * 1,1-Diklooripropeeni                 | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Triklooribentseeni             | < 0,1  |        | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Triklooripropaani              | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,2,4-Triklooribentseeni             | < 0,1  |        | µg/l    |           |
| * 1,2-Dibromi-3-klooripropaani         | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,2-Dibromietaani                    | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,2-Diklooribentseeni                | < 0,09 |        | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorietaani                   | < 0,3  |        | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorieteeni cis               | 2,8    | ± 0,83 | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorieteeni trans             | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,2-Diklooripropaani                 | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,3,5-Triklooribentseeni             | < 0,1  |        | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooribentseeni                | < 0,1  |        | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropaani                 | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropeeni cis             | < 0,1  |        | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropeeni trans           | < 0,1  |        | µg/l    |           |
| * 1,4-Diklooribentseeni                | < 0,1  |        | µg/l    |           |
| * 2,2-Diklooripropaani                 | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 2-Kloorieteenivinyylieetteri         | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 2-Klooritolueeni                     | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * 4-Klooritolueeni                     | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * Bromibentseeni                       | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * Bromidikloorimetaani                 | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * Bromikloorimetaani                   | < 0,5  |        | µg/l    |           |
| * Bromimetaani                         | < 1    |        | µg/l    |           |

**Tulokset**

| Analyysi                    | Tulos   | MU     | Yksikkö | Menetelmä |
|-----------------------------|---------|--------|---------|-----------|
| * Bromoformi                | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * Dibromikloorimetaani      | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * Dibromimetaani            | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * Difluoridikloorimetaani   | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Dikloorimetaani           | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * Heksaklooributadieeni     | < 500   |        | ng/l    |           |
| * Heksakloorietaani         | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * Kloorietaani              | < 0,2   |        | µg/l    |           |
| * Klooribentseeni           | < 0,1   |        | µg/l    |           |
| * Kloorimetaani             | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Kloroformi                | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * Tetrakloorieteeni         | 1,8     | ± 0,55 | µg/l    |           |
| * Tetrakloorimetaani        | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * Trikloorieteeni           | 2,1     | ± 0,64 | µg/l    |           |
| * Trikloorifluorimetaani    | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Vinyylikloridi            | < 0,09  |        | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Trimetyylibentseeni | < 1     |        | µg/l    |           |
| * 1,2,4-Trimetyylibentseeni | < 1     |        | µg/l    |           |
| * 1,2-Ksyleeni              | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * 1,3- ja 1,4-Ksyleeni      | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * 1,3,5-Trimetyylibentseeni | < 1,0   |        | µg/l    |           |
| * 2-Etyylitolueeni          | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * 3-Etyylitolueeni          | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * 4-Etyylitolueeni          | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * Bentseeni                 | < 0,1   |        | µg/l    |           |
| * Butyylibentseeni          | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Etyylibentseeni           | < 0,3   |        | µg/l    |           |
| * iso-Propyylibentseeni     | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Naftaleeni                | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * n-Propyylibentseeni       | < 1     |        | µg/l    |           |
| * p-iso-Propyylitolueeni    | < 1     |        | µg/l    |           |
| * sec-Butyylibentseeni      | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Styreeni                  | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * tert-Butyylibentseeni     | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Tolueeni                  | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * 1-Hekseeni                | < 0,001 |        | mg/l    |           |
| * 1-Okteeni                 | < 0,001 |        | mg/l    |           |
| * Dekaaani                  | < 1     |        | µg/l    |           |
| * Pentaani                  | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * DIPE                      | < 0,5   |        | µg/l    |           |
| * ETBE                      | < 0,5   |        | µg/l    |           |

## Tulokset

| Analyysi               | Tulos   | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|------------------------|---------|----|---------|-----------|
| * MEK                  | < 5     |    | µg/l    |           |
| * MIBK                 | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * MTBE                 | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TAE                  | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TAME                 | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TBA (t-Butanoli)     | < 0,003 |    | mg/l    |           |
| * alfa-Pineeni         | < 1     |    | µg/l    |           |
| * beta-Pineeni         | < 1     |    | µg/l    |           |
| * delta-Kareeni        | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Limoneeni            | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Amyyliasettaatti     | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Butyliasettaatti     | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Etyyliasettaatti     | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isoamyyliasettaatti  | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isobutyliasettaatti  | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isopropyliasettaatti | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Metyyliasettaatti    | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Propyyliasettaatti   | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Vinyliasettaatti     | < 10    |    | µg/l    |           |

Lihavoidut tulokset eivät ole vaatimusten mukaisia

MU = Mittausepävarmuus

\* Menetelmä on akkreditoitu

MetropoliLabin yhteyshenkilö

Aleksi Tiusanen

Jakelu

Kymen Ympäristölaboratorio Oy  
Tulokset Kymlab, tulokset@kymlab.fi

## Menetelmätiedot

| Menetelmä | Analyysimenetelmän kuvaus |
|-----------|---------------------------|
| M0158     | ISO 20595:2018            |

Mittausepävarmuus ilmoitetaan vain havaituille analyysiteille, joiden pitoisuudet ovat yli määrittäysrajan. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tulostusyksikössä, ellei toisin ole mittausepävarmuuden yhteydessä mainittu. Arvio mikrobiologisten tulosten mittausepävarmuudesta toimitetaan pyynnöstä.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausseleosteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausseleosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseleoste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



## ANALYYSIRAPORTTI

|               |                                 |                        |                    |
|---------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|
| Tilausnumero  | : HL2500901                     | Tarjousnumero          | : OF240074         |
| Asiakas       | : Kymen Ympäristölaboratorio Oy | Projekti               | : 845              |
| Yhteyshenkilö | : Aleksi Laine                  | Ostotilausnumero       | : ----             |
| Osoite        | : Suomi                         | Näytteenottaja         | : ----             |
|               |                                 | Näytteenottokohde      | : ----             |
|               |                                 | Vastaanotetut näytteet | : 3                |
| Sähköposti    | : tulokset@kymmlab.fi           | Analysoidut näytteet   | : 3                |
| Puhelin       | : ----                          | Vastaanottopvm         | : 2025-03-06 13:22 |
|               |                                 | Analyysien aloituspvm  | : 2025-03-11       |
| Sivu          | : 1 / 7                         | Päiväys                | : 2025-03-17 14:42 |

### 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>

| Allekirjoitukset | Asema      |
|------------------|------------|
| Jari Hautala     | Maajohtaja |

|             |                    |            |                                                                                          |
|-------------|--------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorio | : ALS Finland Oy   | Nettisivu  | : <a href="http://www.alsglobal.fi">www.alsglobal.fi</a>                                 |
| Osoite      | : Ruosilankuja 3 A | Sähköposti | : <a href="mailto:asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com">asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com</a> |
|             | 00390 Helsinki     | Puhelin    | : +358 10 470 1200                                                                       |
|             | Suomi              |            |                                                                                          |



Sivu : 2 / 7  
Tilausnumero : HL2500901  
Asiakas : Kymen Ympäristölaboratorio Oy

## Analyytitulokset

Näytematriisi: VESI

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

845-1

HL2500901-001

[ 2025-03-06 ]

| Parametri                                                    | Tulos    | MU       | Yksikkö | LOR     | Menetelmä  | Laboratorio |
|--------------------------------------------------------------|----------|----------|---------|---------|------------|-------------|
| Perfluoratut yhdisteet                                       |          |          |         |         |            |             |
| W-PFCLMS03UL/PR                                              |          |          |         |         |            |             |
| PFBA (perfluoributaanihappo)                                 | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFPeA (perfluoripentaanihappo)                               | 0.00278  | ± 0.001  | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHxA (perfluorihexaanihappo)                                | 0.00337  | ± 0.001  | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHpA (perfluoriheptaanihappo)                               | 0.00484  | ± 0.002  | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFOA (perfluorioktaanihappo)                                 | 0.0194   | ± 0.008  | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFNA (perfluorinonaanihappo)                                 | 0.00064  | ± 0.0002 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDA (perfluoridekaanihappo)                                 | 0.00030  | ± 0.0001 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)                             | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDoDA (perfluoridodekaanihappo)                             | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFTTrDA (perfluoritridekaanihappo)                           | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFTeDA (perfluoritetradekaanihappo)                          | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)                          | 0.00123  | ± 0.0005 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFPeS (perfluoripentaanisulfonihappo)                        | 0.00052  | ± 0.0002 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHxS (perfluorihexaanisulfonihappo)                         | 0.00351  | ± 0.001  | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)                        | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFOS (perfluorioktaanisulfonihappo)                          | 0.00656  | ± 0.003  | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFNS (perfluorinonaanisulfonihappo)                          | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)                          | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDoDS (perfluoridodekaanisulfonihappo)                      | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| 4:2 FTS (4:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                    | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| 6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                    | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| 8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                    | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| FOSA (perfluorioktaanisulfonamidi)                           | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| MeFOSA<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidi)             | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| EtFOSA (n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidi)                 | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| MeFOSE<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidietanoli)      | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| EtFOSE<br>(n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidietanoli)       | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| FOSAA<br>(perfluorioktaanisulfonamidietikkahappo)            | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| MeFOSAA<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidietikkahappo) | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| EtFOSAA<br>(n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidietikkahappo)  | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |



Sivu : 3 / 7  
Tilausnumero : HL2500901  
Asiakas : Kymen Ympäristölaboratorio Oy

| Parametri                                        | Tulos         | MU     | Yksikkö | LOR     | Menetelmä  | Laboratorio |
|--------------------------------------------------|---------------|--------|---------|---------|------------|-------------|
| Perfluoratut yhdisteet - jatkuu                  |               |        |         |         |            |             |
| W-PFCLMS03UL/PR                                  |               |        |         |         |            |             |
| HPFHpA (7H-perfluoriheptaanihappo)               | <0.0010       | ----   | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| P37DMOA<br>(perfluori-3,7-dimetyylioktaanihappo) | <0.0010       | ----   | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFAS, 20 yhdisteen summa                         | <b>0.0432</b> | ± 0.02 | µg/L    | 0.00910 | W-PFCLMS03 | PR          |
| perfluoroundekaaniulfonihappo (PFUnDS)           | <0.0010       | ----   | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| perfluoritridekaaniulfonihappo (PFTrDS)          | <0.0010       | ----   | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |



Sivu : 4 / 7  
Tilausnumero : HL2500901  
Asiakas : Kymen Ympäristölaboratorio Oy

Näytematriisi: VESI

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

845-2

HL2500901-002

[ 2025-03-06 ]

| Parametri                                                     | Tulos    | MU       | Yksikkö | LOR     | Menetelmä  | Laboratorio |
|---------------------------------------------------------------|----------|----------|---------|---------|------------|-------------|
| Perfluoriatut yhdisteet                                       |          |          |         |         |            |             |
| W-PFCLMS03UL/PR                                               |          |          |         |         |            |             |
| PFBA (perfluoributaanihappo)                                  | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFPeA (perfluoripentaanihappo)                                | 0.00070  | ± 0.0003 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHxA (perfluorihexaanihappo)                                 | 0.00052  | ± 0.0002 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHpA (perfluoriheptaanihappo)                                | 0.00036  | ± 0.0001 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFOA (perfluoriooktaanihappo)                                 | 0.00045  | ± 0.0002 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFNA (perfluorinonaanihappo)                                  | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDA (perfluoridekaanihappo)                                  | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)                              | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDoDA (perfluoridodekaanihappo)                              | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFTrDA (perfluoritridekaanihappo)                             | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFTeDA (perfluoritetradekaanihappo)                           | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)                           | 0.00033  | ± 0.0001 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFPeS (perfluoripentaanisulfonihappo)                         | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHxS (perfluorihexaanisulfonihappo)                          | 0.00076  | ± 0.0003 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)                         | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFOS (perfluoriooktaanisulfonihappo)                          | 0.00080  | ± 0.0003 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFNS (perfluorinonaanisulfonihappo)                           | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)                           | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDoDS (perfluoridodekaanisulfonihappo)                       | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| 4:2 FTS (4:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                     | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| 6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                     | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| 8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                     | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| FOSA (perfluoriooktaanisulfonamidi)                           | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| MeFOSA<br>(n-metyyliperfluoriooktaanisulfonamidi)             | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| EtFOSA (n-etyyliperfluoriooktaanisulfonamidi)                 | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| MeFOSE<br>(n-metyyliperfluoriooktaanisulfonamidietanoli)      | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| EtFOSE<br>(n-etyyliperfluoriooktaanisulfonamidietanoli)       | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| FOSAA<br>(perfluoriooktaanisulfonamidietikkahappo)            | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| MeFOSAA<br>(n-metyyliperfluoriooktaanisulfonamidietikkahappo) | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| EtFOSAA<br>(n-etyyliperfluoriooktaanisulfonamidietikkahappo)  | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| HPFHpA (7H-perfluoriheptaanihappo)                            | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| P37DMOA<br>(perfluori-3,7-dimetyylioktaanihappo)              | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |





Sivu : 5 / 7  
Tilausnumero : HL2500901  
Asiakas : Kymen Ympäristölaboratorio Oy

| Parametri                                | Tulos   | MU      | Yksikkö | LOR     | Menetelmä  | Laboratorio |
|------------------------------------------|---------|---------|---------|---------|------------|-------------|
| Perfluoratut yhdisteet - jatkuu          |         |         |         |         |            |             |
| W-PFCLMS03UL/PR                          |         |         |         |         |            |             |
| PFAS, 20 yhdisteen summa                 | 0.00392 | ± 0.002 | µg/L    | 0.00910 | W-PFCLMS03 | PR          |
| perfluoroundekaanisulfonihappo (PFUnDS)  | <0.0010 | ----    | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| perfluoritridekaanisulfonihappo (PFTrDS) | <0.0010 | ----    | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |



Sivu : 6 / 7  
Tilausnumero : HL2500901  
Asiakas : Kymen Ympäristölaboratorio Oy

Näytematriisi: VESI

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

845-3

HL2500901-003

[ 2025-03-06 ]

| Parametri                                                    | Tulos    | MU       | Yksikkö | LOR     | Menetelmä  | Laboratorio |
|--------------------------------------------------------------|----------|----------|---------|---------|------------|-------------|
| Perfluoratut yhdisteet                                       |          |          |         |         |            |             |
| W-PFCLMS03UL/PR                                              |          |          |         |         |            |             |
| PFBA (perfluoributaanihappo)                                 | 0.0022   | ± 0.0009 | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFPeA (perfluoripentaanihappo)                               | 0.00474  | ± 0.002  | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHxA (perfluorihexaanihappo)                                | 0.00293  | ± 0.001  | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHpA (perfluoriheptaanihappo)                               | 0.00184  | ± 0.0007 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFOA (perfluorioktaanihappo)                                 | 0.00246  | ± 0.0010 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFNA (perfluorinonaanihappo)                                 | 0.00050  | ± 0.0002 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDA (perfluoridekaanihappo)                                 | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)                             | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDoDA (perfluoridodekaanihappo)                             | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFTrDA (perfluoritridekaanihappo)                            | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFTeDA (perfluoritetradekaanihappo)                          | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)                          | 0.00170  | ± 0.0007 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFPeS (perfluoripentaanisulfonihappo)                        | 0.00129  | ± 0.0005 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHxS (perfluorihexaanisulfonihappo)                         | 0.0108   | ± 0.004  | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)                        | 0.00045  | ± 0.0002 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFOS (perfluorioktaanisulfonihappo)                          | 0.0186   | ± 0.007  | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFNS (perfluorinonaanisulfonihappo)                          | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)                          | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| PFDoDS (perfluoridodekaanisulfonihappo)                      | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| 4:2 FTS (4:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                    | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| 6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                    | 0.00230  | ± 0.0009 | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| 8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                    | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| FOSA (perfluorioktaanisulfonamidi)                           | <0.00030 | ----     | µg/L    | 0.00030 | W-PFCLMS03 | PR          |
| MeFOSA<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidi)             | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| EtFOSA (n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidi)                 | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| MeFOSE<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidietanoli)      | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| EtFOSE<br>(n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidietanoli)       | <0.0020  | ----     | µg/L    | 0.0020  | W-PFCLMS03 | PR          |
| FOSAA<br>(perfluorioktaanisulfonamidietikkahappo)            | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| MeFOSAA<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidietikkahappo) | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| EtFOSAA<br>(n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidietikkahappo)  | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| HPFHpA (7H-perfluoriheptaanihappo)                           | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| P37DMOA<br>(perfluori-3,7-dimetyylioktaanihappo)             | <0.0010  | ----     | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |



Sivu : 7 / 7  
Tilausnumero : HL2500901  
Asiakas : Kymen Ympäristölaboratorio Oy

| Parametri                                | Tulos   | MU     | Yksikkö | LOR     | Menetelmä  | Laboratorio |
|------------------------------------------|---------|--------|---------|---------|------------|-------------|
| Perfluoratut yhdisteet - jatkuu          |         |        |         |         |            |             |
| W-PFCLMS03UL/PR                          |         |        |         |         |            |             |
| PFAS, 20 yhdisteen summa                 | 0.0475  | ± 0.02 | µg/L    | 0.00910 | W-PFCLMS03 | PR          |
| perfluoroundekaanisulfonihappo (PFUnDS)  | <0.0010 | ----   | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | PR          |
| perfluoritridekaanisulfonihappo (PFTrDS) | <0.0010 | ----   | µg/L    | 0.0010  | W-PFCLMS03 | 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. |
| W-PFCLMS03         | CZ_SOP_D06_03_197.A (US EPA 537) 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. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.

## Analysoiva laboratorio

|    | Laboratorio                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PR | Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI<br>Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018 |

29.4.2025

Haminan kaupunki  
Nina Korjus

## HAMINAN HULEVESINÄYTTEENOTOT 4.4.2025

Kymijoen vesi ja ympäristö ry:n sertifioitu ympäristönäytteenottaja haki 4.4.2025 näytteet Haminaasta kahdesta eri kohteesta: Haminan Kiekkokujan läheisestä ojasta ja Lelun lumenkaatopaikalta. Näytteet otettiin kannulla ja näytteenoton yhteydessä mitattiin virtaama. Näytteet analysoitiin Kymen Ympäristölaboratorio Oy:ssä (T054) ja alihankintoina KVVY Tutkimus Oy:ssä, ALS Finland Oy:ssä ja MetropoliLab:ssa. Analyysitulokset ovat tämän kertaraportin liitteissä 1–4.

Analyysitodistuksissa näytepaikat ovat:

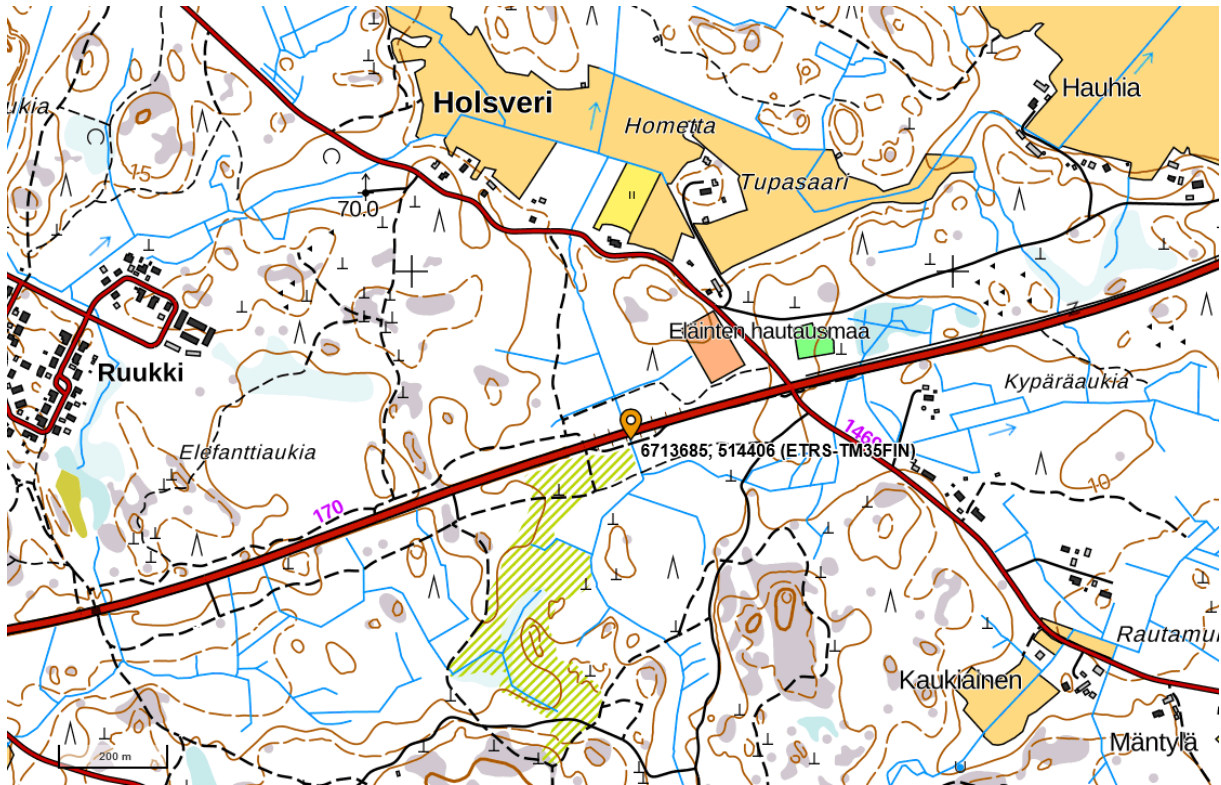
1493-1: Lelun lumenkaatopaikka

1493-2: Kiekkokuva

## LELUN LUMENKAATOPAIKKA

Näytteet otettiin Vanhan Vaalimaantien läheisestä ojasta (Kuva 1). Samalta paikalta otettiin näytteet myös 27.3.2024, mutta 27.9.2024 näytteet otettiin n. 400 metriä pohjoiseen Holsverintien pohjoispuolelta. 4.4.2025 otettujen vesinäytteiden perusteella ojan vesi oli hapanta (pH 5) sekä humus-, rauta- ja alumiinipitoista (Liite 1). Virtaama oli näytteenottohetkellä ojassa n. 23,5 l/s. Näytteessä PAH-yhdisteet (Liite 2), haihtuvat yhdisteet (Liite 3) ja PFAS-yhdisteet (Liite 4) jäivät alle määrittämissä raja-arvoissa.

Päiväkohtainen kuormitus oli 4.4. mitatun virtaaman ja näytteistä analysoitujen pitoisuuksien perusteella kiintoaineen osalta 34,5 kg/d, typen osalta 1,7 kg/d, fosforin osalta 0,07 kg/d ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 69,0 kg/d.



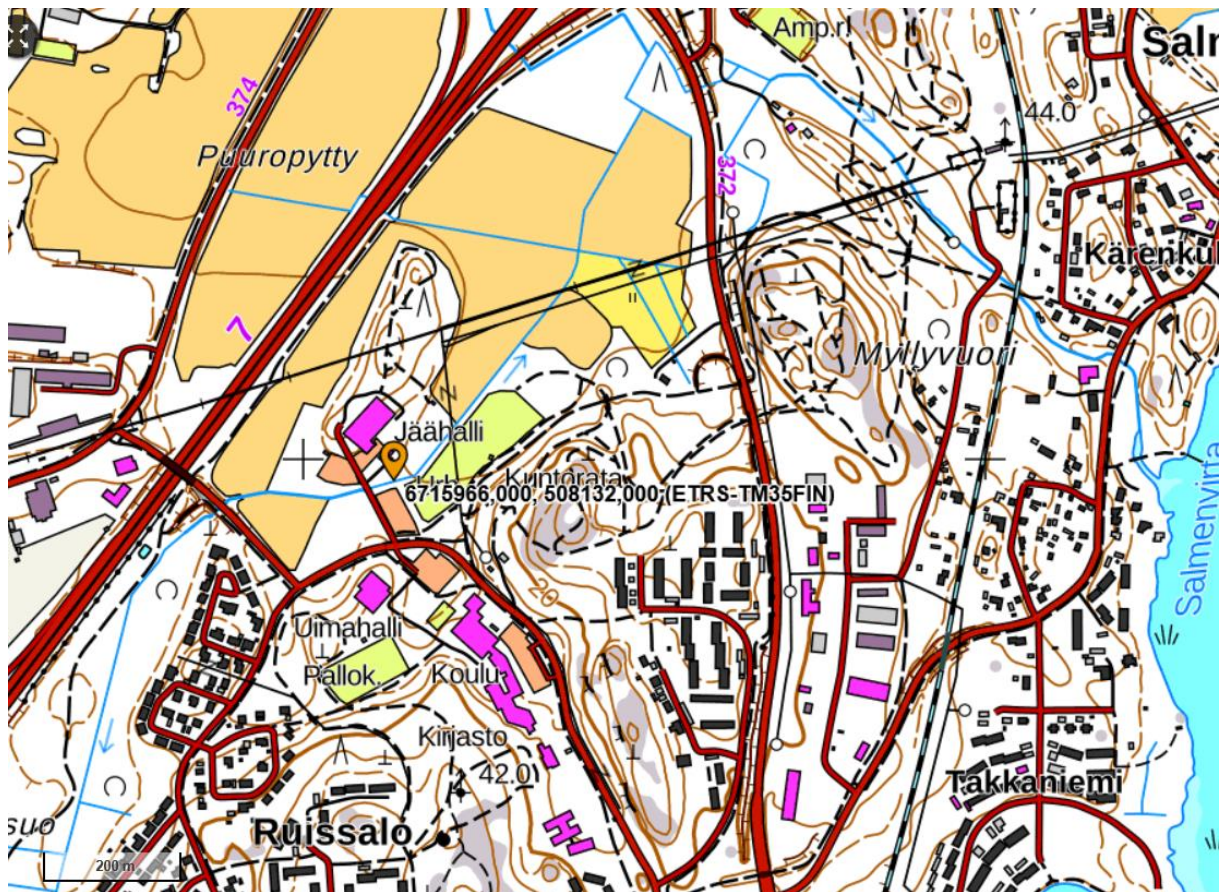
Kuva 1. Lelun lumenkaatopaikkaan liittyvän näytepisteen sijainti: Vanhan Vaalimaantien läheinen ojaurmu. Koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6712259 E 506788.

## KIEKKOKUJA

Näytteet otettiin 4.4.2025 Kiekkokujan läheltä jäähallin viereisestä ojasta (Kuva 2). Vesinäytteiden perusteella ojavesi oli typpi-, rauta- ja alumiinipitoista (Liite 1). Virtaama oli näytteenottohetkellä ojassa 2,3 l/s. Näytteessä PAH-yhdisteet (Liite 2), haihtuvat yhdisteet (Liite 3) ja PFAS-hdisteet (Liite 4) jäivät alle määrittäysrajan.

Kiekkokujan läheisen ojan päiväkohtainen kuormitus oli 4.4. mitatun virtaaman ja näytteistä analysoidujen pitoisuuksien perusteella kiintoaineen osalta 3,6 kg/d, typen osalta 0,6 kg/d, fosforin osalta 0,01 kg/d ja COD<sub>Mn</sub>:n osalta 3,0 kg/d.





Kuva 2. Kiekkokujan läheinen oja jäähallin vieressä. Koordinaatit (ETRS-TM35FIN) N 6715966 E 508132.

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY

*Henna Nakari*

Henna Nakari  
tutkija, FM

Kertaluonteiset vesistötutkimukset (KERVES)

| Pvm.     | Hav.paikka<br>Syvyys (m)                                                                                                                           | It<br>oC | Sameus<br>FTU | Kiint.Nucl<br>mg/l | Sähk<br>mS/m | pH  | COD Mn<br>mgO2/l | BOD7<br>mg/l | kok.N<br>µg/l | N(NH4)<br>µg/l | Kok.P<br>µg/l | Cl<br>mg/l | SO4<br>mg/l | E.coli<br>pmy/100ml | Hg<br>µg/l | C10-C21<br>mg/l | C22-C40<br>mg/l | Cr(VI)<br>µg/l | Cu<br>µg/l | Pb<br>µg/l | Ni<br>µg/l | Fe<br>µg/l | Zn<br>µg/l | Cd<br>µg/l | Al liuk.<br>µg/l | PAH<br>µg/l | VOC<br>µg/l | PFAS<br>ug/l |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|---------------|--------------------|--------------|-----|------------------|--------------|---------------|----------------|---------------|------------|-------------|---------------------|------------|-----------------|-----------------|----------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------|------------------|-------------|-------------|--------------|
| 4.4.2025 | KERVES / Kiekkok Haminan Kiekkokujan rumpu (799)<br>Klo 09:30; Näyttötaja al; Ulkonäkö ei sameutt /3; Ilm.lt. 5 C-ast; Virt 2,3 l/s;<br>0,1        | 1,8      | 14            | 18                 | 39,4         | 6,4 | 15               | <2           | 2900          | 26             | 29            | 52         | 60          | 0                   | 0,04       | <0,05           | <0,05           | <90            | 3,7        | <2         | 7,2        | 1000       | 28         | <0,2       | 910              | <0,08       | ei tod.     | ei tod.      |
| 4.4.2025 | KERVES / LeluLumi Haminan Lelun lumenkaatopaikka (799)<br>Klo 08:50; Näyttötaja al; Ulkonäkö ei sameutt /3; Ilm.lt. 5 C-ast; Virt 23,5 l/s;<br>0,1 | 1,7      | 12            | 17                 | 6,9          | 5,0 | 34               | 2,3          | 830           | 67             | 35            | 5,2        | 12          | 0                   | <0,04      | <0,05           | <0,05           | <90            | 4,0        | <2         | <2         | 1500       | 9,6        | <0,2       | 1200             | <0,08       | ei tod.     | ei tod.      |



MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

KERVES / Kiekkok = Haminan Kiekkokujan rumpu (799)  
KERVES / LeluLumi = Haminan Lelun lumenkaatopaikka (799)

Määrittelykset

Ulkonäkö = Ulkonäkö (kenttä)  
ei sameutt = ei sameutta

Ilm.It. = Ilman lämpötila  
Virt = Virtaama l/s (Virtaama l/s)  
It = Lämpötila (Lämpötila)  
Sameus = Sameus, vesi, nefelometr. (SFS-EN ISO 7027:2000)  
Kiint Nucl = Kiintoaine, vesi (Nuclepore 0,4 µm) (SFS-EN 872:2005, mod.)  
Sähk = Sähkönjohtavuus, vesi, konduktometr. (SFS-EN 27888:1994)  
pH = pH, vesi (SFS 3021:1979)  
COD Mn = COD(Mn), vesi, titrimetrinen (SFS 3036:1981)  
BOD7 = BOD7, vesi (Sis. menetelmä, per. kumottuun SFS 3019:1979)  
kok.N = N(kok), luonnonvesi, Skalar (Skalar, SFS-ISO 29441:2018 mod. )  
N(NH4) = NH4-N, luonnonvesi SKALAR µg/l (Skalar, ISO 11732:2005(E) mod. )  
Kok.P = P kok, luonnonvesi, SKALAR µg/l (Skalar, SFS-EN ISO 15681-2:2018 mod. )  
Cl = Kloridi, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)  
SO4 = Sulfaatti, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)  
E.coli = E.coli talous,uima,vesistö /100 Colilert (Colilert)  
Hg = Elohopea, vesi, CVAAS (Sisäinen menetelmä, CVAAS)  
C10-C21 = Mineraaliöljyt C10-C21, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)  
C22-C40 = Mineraaliöljyt C22-C40, vesi (SFS-EN ISO 9377-2:2001)  
Cr(VI) = Kromi(VI), vesi, fotometrinen (Sisäinen menetelmä)  
Cu = Kupari, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)  
Pb = Lyijy, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)  
Ni = Nikkeli, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)  
Fe = Rauta, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)  
Zn = Sinkki, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)  
Cd = Kadmium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)  
Al liuk. = Alumiini, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)  
PAH = PAH-yhdisteet, vesi (GC-MS)  
VOC = Haihtuvat yhdisteet (VOC), vesi, GC-MS (GC-MS)  
ei tod. = ei todettu

PFAS = Perfluoratut yhdisteet (sis. PFAS)  
ei tod. = ei todettu

Muita merkintöjä

P = määrittäminen kesken, E = tulos hylätty, < = pienempi kuin,> = suurempi kuin, ~ = noin.

Projektin nimi Vesikemia  
Näytteet saapuneet 9.4.2025

| Näyttenumero | Näytteen nimi / Kuvaus <sup>1</sup> |
|--------------|-------------------------------------|
| 25VX00635    | 1493-1; luonnonvesi                 |
| 25VX00636    | 1493-2; luonnonvesi                 |

| Määrittäminen                          | Menetelmän tunnus | Yksikkö | 25VX00635  | 25VX00636  |
|----------------------------------------|-------------------|---------|------------|------------|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)      | LA426*            |         | Ei todettu | Ei todettu |
| Öljyn hiilivetyindeksi                 | LA408*            | µg/l    | < 50       | < 50       |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | LA408             | µg/l    | < 50       | < 50       |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | LA408             | µg/l    | < 50       | < 50       |

## KVYY Tutkimus Oy



Heli Orakangas  
Ympäristöasiantuntija

Digitally signed by allekirjoitus.kvyy.innolims.fi  
Date: 2025.04.11 11:34:39 +03:00  
Reason: InnoLIMS pdf sign

## JAKELU

tulokset@kymlab.fi

## MENETELMÄVIITTEET

|       |                        |
|-------|------------------------|
| LA408 | SFS-EN ISO 9377-2:2000 |
| LA426 | SFS-ISO 28540:2018     |

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, <sup>1</sup> = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

**Tampere**

Puh. 03 246 1208  
laboratorio@kvyy.fi

**Pori**

Puh. 03 246 1277  
porilab@kvyy.fi

**Rauma**

Puh. 03 246 1276  
raumalab@kvyy.fi

**Hämeenlinna**

Puh. 03 246 1233  
tavastlab@kvyy.fi

**Sastamala**

Puh. 03 246 1275  
sastalab@kvyy.fi

**Vaasa**

Puh. 06 312 0020  
botnialab@kvyy.fi

**Jyväskylä**

Puh. 03 246 1267  
jyvaskyla@kvyy.fi

**MITTAUSEPÄVARMUUDET**

| Määrittäminen                          | Näyte                      | Mittausepävarmuus | Mittauspäivä | Lab |
|----------------------------------------|----------------------------|-------------------|--------------|-----|
| Polyaromaattiset hiilivedyt (PAH)*     | 25VX00635                  |                   | 10.4.2025    | A   |
| .                                      | 25VX00636                  |                   | 10.4.2025    | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi*                | 25VX00635                  |                   | 10.4.2025    | A   |
| .                                      | 25VX00636                  |                   | 10.4.2025    | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C10-C21 fraktio | 25VX00635                  |                   | 10.4.2025    | A   |
| .                                      | 25VX00636                  |                   | 10.4.2025    | A   |
| Öljyn hiilivetyindeksi C21-C40 fraktio | 25VX00635                  |                   | 10.4.2025    | A   |
| .                                      | 25VX00636                  |                   | 10.4.2025    | A   |
| A                                      | KVYY Tutkimus Oy / Tampere |                   |              |     |

\* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

**Tampere**

Puh. 03 246 1208  
laboratorio@kvyy.fi

**Pori**

Puh. 03 246 1277  
porilab@kvyy.fi

**Rauma**

Puh. 03 246 1276  
raumalab@kvyy.fi

**Hämeenlinna**

Puh. 03 246 1233  
tavastlab@kvyy.fi

**Sastamala**

Puh. 03 246 1275  
sastalab@kvyy.fi

**Vaasa**

Puh. 06 312 0020  
botnialab@kvyy.fi

**Jyväskylä**

Puh. 03 246 1267  
jyvaskyla@kvyy.fi


**Tilaaaja**

Kymen Ympäristölaboratorio Oy

Patosillantie 2

45700 KUUSANKOSKI

**Tilauksen tiedot**

Viite 1493

Ottosyy Tilaustutkimus

Vastaanotettu 8.4.2025 8:25

Tutkimus aloitettu 4.4.2025 11:33

Näytteenottaja Tilaajan toimesta

Näytetyyppi Pintavesi

**Näytteen tiedot**

Näyte 25-006142-001 1493-1

**Tulokset**

| Analyysi                         | Tulos  | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|----------------------------------|--------|----|---------|-----------|
| <b>Kemialliset</b>               |        |    |         |           |
| * Haihtuvat orgaaniset yhdisteet |        |    |         | M0158     |
| * VOC summa                      | < 0,1  |    | mg/l    | M0158     |
| * 1,1,1-Trikloorietaani          | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,1,1,2-Tetrakloorietaani      | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,1,2,2-Tetrakloorietaani      | < 2    |    | µg/l    |           |
| * 1,1,2-Trikloorietaani          | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Dikloorietaani             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Dikloorieteeni             | < 1    |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Diklooripropenei           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Triklooribentseeni       | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Triklooripropaani        | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2,4-Triklooribentseeni       | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dibromi-3-klooripropaani   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dibromietaani              | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Diklooribentseeni          | < 0,09 |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorietaani             | < 0,3  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorieteeni cis         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorieteeni trans       | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Diklooripropaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3,5-Triklooribentseeni       | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooribentseeni          | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropenei cis       | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropenei trans     | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,4-Diklooribentseeni          | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 2,2-Diklooripropaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |

## Tulokset

| Analyysi                       | Tulos  | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|--------------------------------|--------|----|---------|-----------|
| * 2-Kloorieteenivinyylieetteri | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 2-Klooritolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 4-Klooritolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromibentseeni               | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromidikloorimetaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromikloorimetaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromimetaani                 | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Bromoformi                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Dibromikloorimetaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Dibromimetaani               | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Difluoridikloorimetaani      | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Dikloorimetaani              | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Heksaklooributadieeni        | < 500  |    | ng/l    |           |
| * Heksakloorietaani            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Kloorietaani                 | < 0,2  |    | µg/l    |           |
| * Klooribentseeni              | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * Kloorimetaani                | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Kloroformi                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Tetrakloorieteeni            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Tetrakloorimetaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Trikloorieteeni              | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Trikloorifluorimetaani       | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Vinyylikloridi               | < 0,09 |    | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Trimetyylibentseeni    | < 1    |    | µg/l    |           |
| * 1,2,4-Trimetyylibentseeni    | < 1    |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Ksyleeni                 | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3- ja 1,4-Ksyleeni         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3,5-Trimetyylibentseeni    | < 1,0  |    | µg/l    |           |
| * 2-Etyylitolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 3-Etyylitolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 4-Etyylitolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bentseeni                    | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * Butyylibentseeni             | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Etyylibentseeni              | < 0,3  |    | µg/l    |           |
| * iso-Propyylibentseeni        | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Naftaleeni                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * n-Propyylibentseeni          | < 1    |    | µg/l    |           |
| * p-iso-Propyylibentseeni      | < 1    |    | µg/l    |           |
| * sec-Butyylibentseeni         | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Styreeni                     | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * tert-Butyylibentseeni        | < 1    |    | µg/l    |           |

## Tulokset

| Analyysi               | Tulos   | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|------------------------|---------|----|---------|-----------|
| * Tolueeni             | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 1-Hekseeni           | < 0,001 |    | mg/l    |           |
| * 1-Okteeni            | < 0,001 |    | mg/l    |           |
| * Dekaaani             | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Pentaani             | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * DIPE                 | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * ETBE                 | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * MEK                  | < 5     |    | µg/l    |           |
| * MIBK                 | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * MTBE                 | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TAEE                 | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TAME                 | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TBA (t-Butanoli)     | < 0,003 |    | mg/l    |           |
| * alfa-Pineeni         | < 1     |    | µg/l    |           |
| * beta-Pineeni         | < 1     |    | µg/l    |           |
| * delta-Kareeni        | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Limoneeni            | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Amyyliasettaatti     | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Butyyliasettaatti    | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Etyyliasettaatti     | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isoamyyliasettaatti  | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isobutyliasettaatti  | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isopropyliasettaatti | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Metyyliasettaatti    | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Propyyliasettaatti   | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Vinyliasettaatti     | < 10    |    | µg/l    |           |

## Näytteen tiedot

Näyte 25-006142-002 1493-2

## Tulokset

| Analyysi                         | Tulos | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|----------------------------------|-------|----|---------|-----------|
| <b>Kemialliset</b>               |       |    |         |           |
| * Haihtuvat orgaaniset yhdisteet |       |    |         | M0158     |
| * VOC summa                      | < 0,1 |    | mg/l    | M0158     |
| * 1,1,1-Trikloorietaani          | < 0,5 |    | µg/l    |           |
| * 1,1,1,2-Tetrakloorietaani      | < 0,5 |    | µg/l    |           |
| * 1,1,2,2-Tetrakloorietaani      | < 2   |    | µg/l    |           |
| * 1,1,2-Trikloorietaani          | < 0,5 |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Dikloorietaani             | < 0,5 |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Dikloorieteeni             | < 1   |    | µg/l    |           |
| * 1,1-Diklooripropreeni          | < 0,5 |    | µg/l    |           |

## Tulokset

| Analyysi                       | Tulos  | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|--------------------------------|--------|----|---------|-----------|
| * 1,2,3-Triklooribentseeni     | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Triklooripropaani      | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2,4-Triklooribentseeni     | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dibromi-3-klooripropaani | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dibromietaani            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Diklooribentseeni        | < 0,09 |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorietaani           | < 0,3  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorieteeni cis       | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Dikloorieteeni trans     | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Diklooripropaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3,5-Triklooribentseeni     | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooribentseeni        | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropeeni cis     | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,3-Diklooripropeeni trans   | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 1,4-Diklooribentseeni        | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * 2,2-Diklooripropaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 2-Kloorieteenivinyylieetteri | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 2-Klooritolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * 4-Klooritolueeni             | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromibentseeni               | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromidikloorimetaani         | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromikloorimetaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Bromimetaani                 | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Bromoformi                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Dibromidikloorimetaani       | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Dibromimetaani               | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Difluoridikloorimetaani      | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Dikloorimetaani              | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Heksaklooributadieeni        | < 500  |    | ng/l    |           |
| * Heksakloorietaani            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Kloorietaani                 | < 0,2  |    | µg/l    |           |
| * Klooribentseeni              | < 0,1  |    | µg/l    |           |
| * Kloorimetaani                | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Kloroformi                   | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Tetrakloorieteeni            | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Tetrakloorimetaani           | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Trikloorieteeni              | < 0,5  |    | µg/l    |           |
| * Trikloorifluorimetaani       | < 1    |    | µg/l    |           |
| * Vinyylikloridi               | < 0,09 |    | µg/l    |           |
| * 1,2,3-Trimetyylibentseeni    | < 1    |    | µg/l    |           |



## Tulokset

| Analyysi                    | Tulos   | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|-----------------------------|---------|----|---------|-----------|
| * 1,2,4-Trimetyylibentseeni | < 1     |    | µg/l    |           |
| * 1,2-Ksyleeni              | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 1,3- ja 1,4-Ksyleeni      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 1,3,5-Trimetyylibentseeni | < 1,0   |    | µg/l    |           |
| * 2-Etyylitolueeni          | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 3-Etyylitolueeni          | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 4-Etyylitolueeni          | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * Bentseeni                 | < 0,1   |    | µg/l    |           |
| * Butyylibentseeni          | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Etyylibentseeni           | < 0,3   |    | µg/l    |           |
| * iso-Propyylibentseeni     | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Naftaleeni                | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * n-Propyylibentseeni       | < 1     |    | µg/l    |           |
| * p-iso-Propyylibentseeni   | < 1     |    | µg/l    |           |
| * sec-Butyylibentseeni      | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Styreeni                  | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * tert-Butyylibentseeni     | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Tolueeni                  | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * 1-Hekseeni                | < 0,001 |    | mg/l    |           |
| * 1-Okteeni                 | < 0,001 |    | mg/l    |           |
| * Dekaan                    | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Pentaani                  | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * DIPE                      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * ETBE                      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * MEK                       | < 5     |    | µg/l    |           |
| * MIBK                      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * MTBE                      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TAE                       | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TAME                      | < 0,5   |    | µg/l    |           |
| * TBA (t-Butanoli)          | < 0,003 |    | mg/l    |           |
| * alfa-Pineeni              | < 1     |    | µg/l    |           |
| * beta-Pineeni              | < 1     |    | µg/l    |           |
| * delta-Kareeni             | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Limoneeni                 | < 1     |    | µg/l    |           |
| * Amyyliasetta              | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Butyliasetta              | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Etyyliasetta              | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isoamyliasetta            | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isobutyliasetta           | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Isopropyliasetta          | < 5     |    | µg/l    |           |
| * Metyyliasetta             | < 5     |    | µg/l    |           |

## Tulokset

| Analyyysi           | Tulos | MU | Yksikkö | Menetelmä |
|---------------------|-------|----|---------|-----------|
| * Propyyliasetaatti | < 5   |    | µg/l    |           |
| * Vinyylisasetaatti | < 10  |    | µg/l    |           |

Lihavoidut tulokset eivät ole vaatimusten mukaisia

MU = Mittausepävarmuus

\* Menetelmä on akkreditoitu

MetropoliLabin yhteyshenkilö

Aleksi Tiusanen

Jakelu

Kymen Ympäristölaboratorio Oy

Tulokset Kymlab, tulokset@kymlab.fi

## Menetelmätiedot

| Menetelmä | Analyyssimenetelmän kuvaus |
|-----------|----------------------------|
| M0158     | ISO 20595:2018             |

Mittausepävarmuus ilmoitetaan vain havaituille analyyteille, joiden pitoisuudet ovat yli määritysrajan. Mittausepävarmuus ilmoitetaan tulosityksikössä, ellei toisin ole mittausepävarmuuden yhteydessä mainittu. Arvio mikrobiologisten tulosten mittausepävarmuudesta toimitetaan pyynnöstä.

Laboratorio ei vastaa asiakkaan toimittamista tiedoista. Asiakkaan toimittamat tiedot voivat vaikuttaa tulosten oikeellisuuteen. Tulokset pätevät vain testatuille näytteille. Ellei testausselosteella toisin ilmoiteta, tulokset pätevät laboratorion vastaanottamille näytteille ja näytteenottoon liittyvät tiedot ovat asiakkaan toimittamia. Testausselosteen osittainen kopiointi ei ole sallittua. Testausseloste on hyväksytty sähköisesti ja on pätevä ilman allekirjoitusta.



## ANALYYSIRAPORTTI

|               |                                 |                        |                    |
|---------------|---------------------------------|------------------------|--------------------|
| Tilausnumero  | : HL2501680                     | Tarjousnumero          | : OF240074         |
| Asiakas       | : Kymen Ympäristölaboratorio Oy | Projekti               | : 1493             |
| Yhteyshenkilö | : Aleksi Laine                  | Ostotilausnumero       | : 1493             |
| Osoite        | : Suomi                         | Näytteenottaja         | : ----             |
|               |                                 | Näytteenottokohde      | : ----             |
|               |                                 | Vastaanotetut näytteet | : 2                |
| Sähköposti    | : tulokset@kymmlab.fi           | Analysoidut näytteet   | : 2                |
| Puhelin       | : ----                          | Vastaanottopvm         | : 2025-04-08 09:30 |
|               |                                 | Analyysien aloituspvm  | : 2025-04-22       |
| Sivu          | : 1 / 5                         | Päiväys                | : 2025-04-24 09:55 |

### 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>

| Allekirjoitukset | Asema      |
|------------------|------------|
| Jari Hautala     | Maajohtaja |

|             |                    |            |                                                                                          |
|-------------|--------------------|------------|------------------------------------------------------------------------------------------|
| Laboratorio | : ALS Finland Oy   | Nettisivu  | : <a href="http://www.alsglobal.fi">www.alsglobal.fi</a>                                 |
| Osoite      | : Ruosilankuja 3 A | Sähköposti | : <a href="mailto:asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com">asiakaspalvelu.hki@alsglobal.com</a> |
|             | 00390 Helsinki     | Puhelin    | : +358 10 470 1200                                                                       |
|             | Suomi              |            |                                                                                          |



Sivu : 2 / 5  
Tilausnumero : HL2501680  
Asiakas : Kymen Ympäristölaboratorio Oy

## Analyysitulokset

Näytematriisi: VESI

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

1493-1

HL2501680-001

[ 2025-04-08 ]

| Parametri                                               | Tulos   | MU   | Yksikkö | LOR    | Menetelmä  | Laboratorio |
|---------------------------------------------------------|---------|------|---------|--------|------------|-------------|
| Perfluoratut yhdisteet                                  |         |      |         |        |            |             |
| W-PFCLMS02-B/PR                                         |         |      |         |        |            |             |
| PFBA (perfluoributaanihappo)                            | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFPeA (perfluoripentaanihappo)                          | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFHxA (perfluoriheksaanihappo)                          | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFHpA (perfluoriheptaanihappo)                          | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFOA (perfluorioktaanihappo)                            | <0.0100 | ---- | µg/L    | 0.0100 | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFNA (perfluorinonaanihappo)                            | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFDA (perfluoridekaanihappo)                            | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)                        | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFDODA (perfluoridodekaanihappo)                        | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFTriDA (perfluoritridekaanihappo)                      | <0.025  | ---- | µg/L    | 0.025  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFTeDA (perfluoritetradekaanihappo)                     | <0.025  | ---- | µg/L    | 0.025  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFHxDA (perfluoriheksaanihappo)                         | <0.050  | ---- | µg/L    | 0.050  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFODA (perfluorioktadekaanihappo)                       | <0.050  | ---- | µg/L    | 0.050  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)                     | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFPeS (perfluoripentaanisulfonihappo)                   | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFHxS (perfluoriheksaanisulfonihappo)                   | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)                   | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFOS (perfluorioktaanisulfonihappo)                     | <0.0100 | ---- | µg/L    | 0.0100 | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFNS (perfluorinonaanisulfonihappo)                     | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)                     | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFDODS (perfluoridodekaanisulfonihappo)                 | <0.025  | ---- | µg/L    | 0.025  | W-PFCLMS02 | PR          |
| 4:2 FTS (4:2 fluoritelomeerisulfonihappo)               | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| 6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)               | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| 8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)               | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| 10:2 FTS (10:2 fluoritelomeerisulfonihappo)             | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| FOSA (perfluorioktaanisulfonamidi)                      | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| MeFOSA<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidi)        | <0.050  | ---- | µg/L    | 0.050  | W-PFCLMS02 | PR          |
| EtFOSA (n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidi)            | <0.050  | ---- | µg/L    | 0.050  | W-PFCLMS02 | PR          |
| MeFOSE<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidietanoli) | <0.025  | ---- | µg/L    | 0.025  | W-PFCLMS02 | PR          |
| EtFOSE<br>(n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidietanoli)  | <0.025  | ---- | µg/L    | 0.025  | W-PFCLMS02 | PR          |
| FOSAA<br>(perfluorioktaanisulfonamiditikkahappo)        | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |



Sivu : 3 / 5  
Tilausnumero : HL2501680  
Asiakas : Kymen Ympäristölaboratorio Oy

| Parametri                                                    | Tulos  | MU   | Yksikkö | LOR   | Menetelmä  | Laboratorio |
|--------------------------------------------------------------|--------|------|---------|-------|------------|-------------|
| <b>Perfluoratut yhdisteet - jatkuu</b>                       |        |      |         |       |            |             |
| W-PFCLMS02-B/PR                                              |        |      |         |       |            |             |
| MeFOSAA<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidietikkahappo) | <0.010 | ---- | µg/L    | 0.010 | W-PFCLMS02 | PR          |
| EtFOSAA<br>(n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidietikkahappo)  | <0.010 | ---- | µg/L    | 0.010 | W-PFCLMS02 | PR          |
| HPFHpA (7H-perfluoriheptaanihappo)                           | <0.010 | ---- | µg/L    | 0.010 | W-PFCLMS02 | PR          |
| P37DMOA<br>(perfluori-3,7-dimetylioktaanihappo)              | <0.010 | ---- | µg/L    | 0.010 | W-PFCLMS02 | PR          |



Sivu : 4 / 5  
Tilausnumero : HL2501680  
Asiakas : Kymen Ympäristölaboratorio Oy

Näyttematriisi: VESI

Asiakkaan näytetunnus

Laboratorion näytetunnus

Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

1493-2

HL2501680-002

[ 2025-04-08 ]

| Parametri                                                        | Tulos   | MU   | Yksikkö | LOR    | Menetelmä  | Laboratorio |
|------------------------------------------------------------------|---------|------|---------|--------|------------|-------------|
| <b>Perfluoratut yhdisteet</b>                                    |         |      |         |        |            |             |
| W-PFCLMS02-B/PR                                                  |         |      |         |        |            |             |
| PFBA (perfluoributaanihappo)                                     | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFPeA (perfluoripentaanihappo)                                   | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFHxA (perfluoriheksaanihappo)                                   | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFHpA (perfluoriheptaanihappo)                                   | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFOA (perfluorioktaanihappo)                                     | <0.0100 | ---- | µg/L    | 0.0100 | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFNA (perfluorinonaanihappo)                                     | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFDA (perfluoridekaanihappo)                                     | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFUnDA (perfluoriundekaanihappo)                                 | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFDoDA (perfluoridodekaanihappo)                                 | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFTrDA (perfluoritridekaanihappo)                                | <0.025  | ---- | µg/L    | 0.025  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFTeDA (perfluoritetradekaanihappo)                              | <0.025  | ---- | µg/L    | 0.025  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFHxDA (perfluoriheksaanihappo)                                  | <0.050  | ---- | µg/L    | 0.050  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFOcDA (perfluorioktadekaanihappo)                               | <0.050  | ---- | µg/L    | 0.050  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFBS (perfluoributaanisulfonihappo)                              | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFPeS (perfluoripentaanisulfonihappo)                            | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFHxS (perfluoriheksaanisulfonihappo)                            | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo)                            | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFOS (perfluorioktaanisulfonihappo)                              | <0.0100 | ---- | µg/L    | 0.0100 | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFNS (perfluorinonaanisulfonihappo)                              | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo)                              | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| PFDoDS (perfluoridodekaanisulfonihappo)                          | <0.025  | ---- | µg/L    | 0.025  | W-PFCLMS02 | PR          |
| 4:2 FTS (4:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                        | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| 6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                        | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| 8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                        | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| 10:2 FTS (10:2 fluoritelomeerisulfonihappo)                      | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| FOSA (perfluorioktaanisulfonamidi)                               | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| MeFOSA<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidi)                 | <0.050  | ---- | µg/L    | 0.050  | W-PFCLMS02 | PR          |
| EtFOSA (n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidi)                     | <0.050  | ---- | µg/L    | 0.050  | W-PFCLMS02 | PR          |
| MeFOSE<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidietanoli)          | <0.025  | ---- | µg/L    | 0.025  | W-PFCLMS02 | PR          |
| EtFOSE<br>(n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidietanoli)           | <0.025  | ---- | µg/L    | 0.025  | W-PFCLMS02 | PR          |
| FOSAA<br>(perfluorioktaanisulfonamidietikkahappo)                | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |
| MeFOSAA<br>(n-metyyliperfluorioktaanisulfonamidietikkahap<br>po) | <0.010  | ---- | µg/L    | 0.010  | W-PFCLMS02 | PR          |



Sivu : 5 / 5  
Tilausnumero : HL2501680  
Asiakas : Kymen Ympäristölaboratorio Oy

| Parametri                                                   | Tulos  | MU   | Yksikkö | LOR   | Menetelmä  | Laboratorio |
|-------------------------------------------------------------|--------|------|---------|-------|------------|-------------|
| <b>Perfluoratut yhdisteet - jatkuu</b>                      |        |      |         |       |            |             |
| W-PFCLMS02-B/PR                                             |        |      |         |       |            |             |
| EtFOSAA<br>(n-etyyliperfluorioktaanisulfonamidietikkahappo) | <0.010 | ---- | µg/L    | 0.010 | W-PFCLMS02 | PR          |
| HPFHpA (7H-perfluoriheptaanihappo)                          | <0.010 | ---- | µg/L    | 0.010 | W-PFCLMS02 | PR          |
| P37DMOA<br>(perfluori-3,7-dimetyylioktaanihappo)            | <0.010 | ---- | µg/L    | 0.010 | 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. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.

## Analysoiva laboratorio

|    | Laboratorio                                                                                                                                                                      |
|----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PR | Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., Na Harfe 336/9 Praha 9 - Vysocany Tšekki 190 00 Akkreditointielin: CAI<br>Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018 |