



KUUSAKOSKI OY:N RAJAVUOREN LOPPU- SJOITUSALUEEN VELVOITETARKKAILU- OHJELMAPÄIVITYS

Kymijoen vesi ja ympäristö ry

18.6.2025

Sisällysluettelo

1. JOHDANTO.....	1
2. TARKKAILU.....	2
2.1 KUIVATUSKERROKSEN JA VARASTOALUEIDEN VEDET	2
2.2 PINTAVEDET	3
2.3 POHJAVEDET.....	5
2.4 SUOTOVEDET	7
2.5 KÄYTTÖTARKKAILU.....	8
2.6 KYMENVIRRRAN VESISTÖTARKKAILU.....	9
3. RAPORTOINTI.....	9
VIITE	9

LIITTEET

- 1 näytepistekartta
- 2 ortokuva loppusijoitusalueen näytepisteistä
- 3 näytepisteiden koordinaatit
- 4 määrittäminen menetelmät
- 5 analyysipaketit määrittämisrajoineen

1. JOHDANTO

Rajavuoren kaatopaikan aluetta koskevat seuraavat voimassa olevat ympäristöluvat:

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 28.8.2017 antama ympäristölupapäätös Nrot 1) 165/2017/1, 2) 166/2017/1 ja 3) 167/2017/1 Dnrot 1) ESAVI/123/04.08/2011 2) ESAVI/548/04.08/2010 3) ESAVI/593/04.08/2010. Vaasan hallinto-oikeus antoi päätöksestä tehdyn valituksen johdosta päätöksen 27.11.2019 (nro 19/0233/2, Dnro 01185/17/5107). Hallinto-oikeus hylkäsi valituksen eikä sen päätökseen enää haettu valituslupaa. Luvan mukaan kaatopaikkojen pinta-, pohjavesiä ja suotovesiä tulee tarkkailla Hämeen ELY-keskuksen 10.6.2015 hyväksymän tarkkailusuunnitelman mukaisesti. Lupamääräysten mukaan vesitarkkailuun on sisällytettävä tarvittavassa laajuudessa poisjohdettavien puhtaiden pintavesien, suotovesien sekä pohjaveden ja ympäristön kaivojen veden tarkkailu ja seuranta kaatopaikka-asetuksen 40–46 §:n mukaisesti. Tarkkailu koskee myös käytöstä poistettuja kaatopaikan osia. Tarkkailumittauksia voidaan mukauttaa kaatopaikka-asetuksen vaatimuksista, jos osoitetaan, että pidemmät mittausvälit antavat riittävän luotettavat tiedot.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto antoi 2.4.2015 ympäristölupapäätöksen Nro 90/2015/1 Dnro ESAVI/132/04.08/2013 Rajavuoren kaatopaikkavesien johtamisesta Heinolan kaupungin viemäriin ja edelleen jätevedenpuhdistamolle. Etelä-Suomen aluehallintovirasto antoi 21.9.2023 päätöksen Nro 247/2023, ESAVI/12867/2023, jossa on täsmennetty lupien 2.4.2015 (Nro 90/2015/1, Dnro ESAVI/132/04.08/2013) ja 28.8.2017, (Nrot 1) 165/2017/1, 2) 166/2017/1, 3) 167/2017/1, Dnrot 1) ESAVI/123/04.08/2011, 2) ESAVI/548/04.08/2010, 3) ESAVI/593/04.08/2010) lupamääräyksiä. Päätöksen mukaan:

Kaatopaikan suotovedet tulee johtaa Heinolan kaupungin jätevedenpuhdistamolle käsiteltäviksi. Viemäriin johdettava vesimäärä saa olla enintään 3000 m³/d. Kuusakoski Oy:n on seurattava jätevedenpuhdistamolle johdettavien suotovesien määrää ja laatua Heinolan kaupungin jätevedenpuhdistamon kanssa sovittavalla tavalla.

Tarkkailusuunnitelma on pidettävä ajan tasalla. Valvontaviranomainen voi päätöksellään muuttaa tarkkailusuunnitelmaa edellyttäen, että muutokset eivät heikennä lupamääräyksissä määrättyä tarkkailun kattavuutta tai tulosten luotettavuutta.

Rajavuoren viranomaistarkastuksella ELY-keskus edellytti seuraavia päivityksiä Rajavuoren tarkkailuohjelmaan:

- näytteenotossa ja analysoinnissa käytettävät menetelmät/standardit merkittävä ohjelmaan
- analyysipakettien (esim. VOC, fenolit, PFC) sisältö avattava tarkkailuohjelmaan ja menetelmien määritysrajat ilmoitettava

- kuivatuskerroksen vesistä analysoitava PFOS-yhdisteet joka 3. vuosi
- suotoveden toksisuuden tutkimisessa käytettävä menetelmä ilmoitettava
- tarkkailusuunnitelmassa on syytä avata, minkä rakenteen tarkkailu pisteissä KUIPOHJ ja KUIET tehdään.

2. TARKKAILU

Loppusijoitusalueelta pintavesien sekä rengaskentän hulevesien pääasiallinen virtaus-suunta on pohjoiseen kohti Rajalampea. Siten myös pintavesien tarkkailu painottuu tälle alueelle. Perustilaselvityksen mukaan laajennusalueen etäpuolella sijaitsevilla pinta- ja pohjavesissä ei todettu suotovesien vaikutusta. Koska suotovesien kulkeutuminen etelän suuntaan ei ole todennäköistä, tällä alueella säännöllinen veden laadun seuranta ei ole tarpeen. Kuitenkin määrävuosina etelän suuntaan virtaavasta ojasta otetaan seuranta-näytteitä. Näytepisteiden sijainnit Liitteinä 1 ja 2 olevilla kartoilla ja pisteiden koordinaatit on Liitteessä 3. Valvontaviranomaisen hyväksymien määrityspakettien tiedot ovat Liit-teessä 5.

2.1 KUIVATUSKERROKSEN JA VARASTOALUEIDEN VEDET

Ympäristökuormituksen kannalta on keskeistä seurata alueelta ympäristöön purkautuvia tai sinne johdettavia vesiä. Loppusijoitusalueen vesiä tarkkaillaan suljetun III-alueen kui-vatuskerroksen pintarakenteiden veden laatua seuraamalla. Rengaskentän hulevesiä tarkkaillaan öljynerotuskaivon jälkeisestä tarkkailukaivosta tai vesien purkuputkesta. Kai-kista edellä mainituista otetaan näytteet kaksi kertaa vuodessa.

III-alueen kuivatuskerroksen etelään ja pohjoiseen johdetuista (KUIET ja KUIPOHJ) vesistä tehtävät analyysit:

- Sameus
- Sähkönjohtavuus
- pH
- Mineraaliöljyt
- Liukoiset metallit: Fe, Cu, Ni, Pb, Zn, Cr, As, Cd
- PFOS-yhdisteet joka 3. vuosi, seuraavan kerran vuonna 2026.

Lisäksi ohjelman mukaan, mikäli vuoden 2024 tulosten perusteella pohjavedessä tode-taan asetuksen 1022/2006 liitteen 1 mukaisia vesiympäristölle vaarallisia tai haitallisia ai-neita, tulee ko. aineet lisätä III-alueen kuivatuskerroksen vesien tarkkailuun joka 3. vuosi tehtäviin analyysihin. Tarkkailuun lisätään määräysrajan ylittäneet liitteen 1 mukaiset analyysit:

- elohopea
- tributyylitina
- ftalaatit

Kadmium ja nikkeli ovat ohjelmassa jo ennestään.

Rengaskentän hulevesistä tehtävät analyysit:

- pH
- Sähkönjohtavuus
- Mineraaliöljyt
- Liukoiset metallit: Cu, Ni, Pb, Zn, Cr, Hg, As, Cd

Lisäksi näytteistä määritetään näytteenoton yhteydessä lämpötila, ulkonäkö ja haju.

Varastokentiltä maastoon johdettaville hulevesille sovelletaan lupahakemuksessa esitetyjä tavoitearvoja. Hiilivetytypitoisuuden raja-arvo on ympäristöluvan mukainen 5 mg/l.

	Pitoisuus (mg/l)
Kupari	2,0
Lyijy	0,1
Nikkeli	0,1
Sinkki	3,0
Kuudenarvoinen kromi	0,03
Kadmium	0,005
Elohopea	0,002
Arseeni	0,03
Öljyt	5

2.2 PINTAVEDET

Loppusijoitusalueelta suoraan luontoon purkautuvat valumavedet ohjautuvat vuonna 2008 tehtyjen töiden jälkeen koko alueelta kohti Rajalampea. Näiden vesien ympäristövaikutuksia seurataan pohjoiseen Rajalammen suuntaan purkautuvasta ojasta, pisteistä 7 ja 1 (Kartta Liitteenä 1). Rajalammesta lähtevän veden laatua seurataan lammen luusuassa, pisteellä Jokuenoja 3. Rajalammen ja Sulkavanlahden välinen etäisyys on noin 1,5 km. Ojapiste 7 sijaitsee vanhan ja uuden loppusijoitusalueen välissä, suotovesien virtaus-suunnassa alueiden pohjoispuolella. Siten se kuvaa hyvin molemmilta alueilta aiheutuvaa pintavesikuormitusta. Ennen Rajalampea sijaitseva ojapiste 1 edustaa koko loppusijoitusalueelta lampeen kohdistuvaa kuormitusta. Myös Rajalammesta otetaan näytteet. Lammen luusuassa sijaitsevan näytepisteen (Jokuenoja 3) yhteydessä on mittapato. Virtaaman perusteella voidaan luotettavasti arvioida näytteenottohetkellä esiintyvän ainevirtaaman suuruus Konniveden suuntaan. Vuonna 2023 lisättiin uusi piste Jokuenojan alajuoksulle (Jokuenoja 4), jotta saadaan parempaa tietoa suotovesivaikutusten laajuudesta. Näytepiste sijaitsee kohdassa, jossa Pietarniemen tie ylittää Joukuenojan. Oja 6 kuvaa Jokuenojaan laskevien vesien laatua loppusijoitusalueen koillispuolella. Tälle pisteelle ei valumavesiä johdeta, joten pisteessä ei tulisi näkyä loppusijoitusalueen kuormitusvaikutuksia.

Käytännössä pisteen vedenlaatu kuvaa alueen taustapitoisuutta, tosin pohjavesiselvityksen (Ramboll 2023) mukaan osa alueen pohjavesistä saattaa purkautua Ojapiste 6:n suuntaan.

Perustilaselvityksessä mukana olleista näytepisteistä saatujen tulosten perusteella uuden loppusijoitusalueen eteläpuolella seurataan Pikijärveen laskevan ojan 14 veden laatua. Näytepisteen voidaan katsoa edustavan tähän ilmansuuntaan mahdollisesti kulkeutuvien suotovesien esiintymistä alueen pintavesissä. Aiemmin tehtyjen selvitysten perusteella suotovesiä ei kulkeudu Karhulammen suuntaan.

Ojapisteistä vesinäytteet otetaan huhti-toukokuussa, heinä-elokuussa ja syys-lokakuussa. Tällöin vuoden aikana tapahtuva näytteenotto ajoittuu eri virtaamatilanteisiin. Oja14 on mukana tarkkailussa joka kolmas vuosi, seuraavan kerran vuonna 2026.

Rajalammen vedenlaatua seurataan kerrostuneisuuskausina, maalís-huhtikuussa ja elokuussa.

Näytteenoton yhteydessä kirjataan säätiedot ja veden lämpötila sekä tehdään aistinvaraiset havainnot: ulkonäkö ja haju. Ojissa esiintyvä virtaama arvioidaan mahdollisimman luotettavalla menetelmällä. Jokuenojassa (piste 3) sijaitsevassa mittapadossa esiintyvä vedenkorkeus kirjataan muistiin virtaaman laskentaa varten. Padon kunto tarkastetaan jokaisen näytteenottokerran yhteydessä. Mahdollisista vioista ilmoitetaan heti Kuusakoski Oy:lle.

Ojavesistä tehtävät analyysit:

- Sähkönjohtavuus
- pH
- Sameus
- Cl
- CODMn
- Kok.N
- NH4-N
- Kok.P

Joka 3. vuosi, seuraavan kerran v. 2026 tehtävät määritykset

- AOX
- Liukoiset metallit: Al, As, Cd, Cu, Pb, Zn ja Ni
- Bromidi

Pisteestä Oja7 otettavista vesinäytteistä tulee vuoden 2025 aikana tehdä kertaluonteinen selvitys valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) liitteen 1 aineiden esiintymisestä ojavedessä. Selvitykseen tulee sisällyttää vähintään ne aineet, joita aikaisemmissa tutkimuksissa on havaittu loppusijoitusalueen pohja-, suoto- tai kuivatusvesissä. Pohjavesissä todettiin vuonna 2024 hieman kadmiumia,

nikkeliä, elohopeaa, ftalaatteja, tributylitinaa ja fenolisia yhdisteitä. Suotovesissä on todettu kadmiumia, nikkeliä, lyijyä, fenolisia ja VOC-yhdisteitä. Kuivatusvesissä on viimeisen viiden vuoden aikana todettu pieniä pitoisuuksia kadmiumia, nikkeliä ja lyijyä. Kuivatusvesistä vuonna 2023 tutkituista PFAS-yhdisteistä todettiin hyvin pieniä pitoisuuksia yhdisteitä PFOS, PFBA, PFHxA, PFPHpA, PFOA, PFBS, PFPeS, PFPHxS ja 6:2 FTS. Näistä PFOS on asetuksen päivityksessä 1308/2015, mutta ei alkuperäisessä 1022/2006:ssa.

Vuonna 2025 Oja 7:stä tutkitaan siten kertaluontoisesti kadmium, nikkeli, lyijy, elohopea, ftalaatit, tributyyliitina, fenolit, PFOS/PFOA- ja VOC-yhdisteet.

Lammen (RAJA) vedestä tehtävät analyysit:

- Sähkönjohtavuus
- pH
- Sameus
- Cl
- Alkaliteetti
- O₂ ja O₂-kyll.%
- CODMn
- Kok.N
- NH₄-N
- Kok.P

Joka 3. vuosi, seuraavan kerran vuonna 2026 tehtävät määritykset:

- AOX
- Liukoiset metallit: Al, As, Cd, Cu, Pb, Zn, Ni
- Bromidi

2.3 POHJAVEDET

Kaatopaikka on perustettu kalliolle ja lähiympäristökin on kallioista, yleensä ohuen moreenikerroksen peittämää maastoa, joten alueella syntyvän pohjaveden määrä on vähäinen. Pohjavesiselvityksen (Ramboll 2023) mukaan pohjaveden muodostuminen rajoittuu loppusijoitusalueen suojaamattomiin reunaosiin, joissa pintavettä voi mahdollisesti imeytyä maaperään ja/tai kallioperän rakovyöhykkeisiin. Vanhimman alueen osalta on mahdollista, että pieniä määriä täyttöön suotautuneita vesiä pääsee imeytymään täytön alapuoliseen mahdolliseen moreenikerrokseen, koska suojaava pohjarakenne puuttuu tältä alueelta. Potentiaalisen imeytyvän suotoveden määrää kuitenkin vähentää suotovesien pumppaus ko. täyttöalueelta. Loppusijoitusalueen kaakkois- ja lounaispuolella pohjaveden virtaussuunta on etelään sekä itään kohti Karhulampea. Eteläistä aluetta lukuun ottamatta loppusijoitusalueella esiintyvä pohjavesi purkautuu pääosin alueen pohjoispuolelle kohti Rajalampea. Rajalammen eteläpuolelle sijoittuva soistuma viittaa siihen, että tällä kohdalla on kallioperässä painauma. Todennäköistä on, että alueelle virtaava

pohjavesi kertyy painaumaan ja tihkuu siitä edelleen kohti Rajalampea. Karttatarkastelun perusteella soistuman ja Rajalammen välissä on mahdollisesti pohjaveden virtausta rajoittava kalliokynnys. On mahdollista, että pieniä määriä pohjavettä purkautuu myös itään kohti Hevosvuorensuota. Virtausta itään rajoittaa lähellä maanpintaa tai sen yläpuolella oleva kallionpinta. Loppusijoitusalueen ympäristössä ei ole talousvesikaivoja.

Alueen eteläpuolella pohjaveden laatua seurataan kerran vuodessa pisteistä HP301/03 ja HP302/03 (kartta liite 1) sekä vuonna 2023 asennetuista pohjoispuolisista pisteistä HP2/23 ja HP3/23. Vuonna 2023 asennetut havaintoputket ovat alueen vähäisen pohjaveden muodostumisen takia niukkatuottoisia. Mikäli tarkkailukerralla ei havaintoputkessa ole tarpeeksi vettä siten, että vesi voidaan vaihtaa ennen näytteenottoa ja havaintoputkesta saadaan edustavat näytteet, joista pystytään tekemään kaikki tarvittavat analyysit, jätetään näyte ottamatta. Pohjaveden laadun yläpuolinen tarkkailupiste on alueella sijaitseva kaivo K1. Yläpuolista tarkkailuputkea ei saatu asennettua Hämeen ELY-keskuksen esittämälle paikalle, joten havaintoputki on korvattu kaivolla Hämeen ELY-keskuksen hyväksynnällä. Näytteenottoajankohta on huhti-toukokuu tai syys-lokakuu. Näytteenoton yhteydessä kirjataan tiedot pumppausajoista ja pohjaveden pinnankorkeudesta.

Pohjavesipisteistä tehtävät analyysit:

- Sameus
- Sähkönjohtavuus
- pH
- Cl
- CODMn
- NH₄-N

Joka 3. vuosi, seuraavan kerran vuonna 2026 tehtävät analyysit:

- AOX
- Liukoiset metallit: Al, Cd, Pb, Cr, Cu, Zn, As, Ni
- Bromidi
- Mineraaliöljyt

Pohjavesiputkista ja kaivosta otettavista vesinäytteistä tehtiin vuonna 2024 kertaluonteinen selvitys vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista. Tutkimuksessa todetut vesiympäristölle vaaralliset tai haitalliset aineet lisättiin III-alueen kuivatuskerroksen vesien tarkkailuun joka 3. vuosi tehtäviin analyysihin.

Pohjavesiputki Hp2/23 todettiin vuoden 2024 tarkkailun perusteella erittäin huonotuottoiseksi, mikä oli odotettavissakin tehdyn pohjavesiselvityksen mukaan. Siinä todettiin, että alueella muodostuvan pohjaveden määrä on erittäin vähäinen. Jos havaintoputkesta ei saada näytteitä vuoden 2025 tarkkailukerroillaan, poistetaan se tarkkailuohjelmasta. Uutta putkea ei nähdä tarpeelliseksi asentaa, koska pohjaveden muodostuminen on

vähäistä ja tarkkailu täyttää myös ilman ko. putkea kaatopaikka-asetuksen vaatimukset pohjavesitarkkailusta.

2.4 SUOTOVEDET

Suotovedet johdetaan Heinolan kaupungin jätevedenpuhdistamolle 8.4.2019 päivätyn teollisuusjätevesisopimuksen mukaisesti. Jätevesiviemäri Rajavuoren loppusijoitusalueelta Heinolan kaupungin jätevesiverkostoon otettiin käyttöön 2.1.2023. Sopimuksen mukaan viemäriin johdettavaa suotovettä on tarkkailtava ympäristöluvan mukaisen voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti. Lisäksi sopimuksen mukaan suotovesien inhibiiovai-
kutusta jätevedenpuhdistamon toimintaan on selvitettävä säännöllisin tutkimuksin.

Etelä-Suomen aluehallintoviraston 21.9.2023 antaman päätöksen 247/2023 mukaan Rajavuoren suotovedet tulee johtaa Heinolan kaupungin jätevedenpuhdistamolle käsiteltäviksi.

Suotovesien teollisuusjätevesisopimuksessa on annettu joillekin parametreille kuormitus- tai pitoisuusraja-arvoja. Lisäksi suotovesien johtamista koskevasta selvityksestä Etelä-Suomen aluehallintoviraston 21.9.2023 antamassa päätöksessä on annettu suotovesien haitta-aineiden kokonaispitoisuuksille ja kuormitukselle raja-arvot, jotka ovat teollisuusjätevesiraja-arvojen mukaisia.

Loppusijoitusalueen suotovesien seuraavien haitta-aineiden kuormitus ja kokonaispitoisuudet saavat olla enintään:

Parametri	Teollisuusjätevesi-sopimuksen raja-arvo	AVI:n päätöksen raja-arvo
pH	6-10	-
Virtaama Q_{max}	300 m ³ /vrk	300 m ³ /vrk
BOD ₇ ATU	150 kg/vrk	-
COD _{Cr}	300 kg/vrk	-
Kokonaisfosfori	0,3 kg/vrk	-
Kokonaistyppe	80 kg/vrk	-
Kiintoaine	30 kg/vrk	30 kg/vrk
Kloridit	1600 kg/vrk	1600 kg/vrk
Sinkki	3,0 mg/l	3,0 mg/l
Kupari	0,5 mg/l	0,5 mg/l
Lyijy	0,5 mg/l	0,5 mg/l
Kadmium	0,01 mg/l	0,01 mg/l
Nikkeli	-	0,5 mg/l

Näytteet otetaan neljä kertaa vuodessa kertainäytteinä suotovesipumppaamolla olevasta hanasta (S1). Vesi tulee tasausaltaasta, joten vedenlaadussa ei tapahdu vuorokauden aikana merkittäviä muutoksia, joten kokoomanäytettä ei katsota tarpeelliseksi.

Viemäriin johdettavan suotoveden virtaamaa, pH:ta ja sähkönjohtokykyä mitataan jatkuvatoimisesti. Mikäli näissä havaitaan jotain poikkeuksellista, otetaan ylimääräiset näytteet.

Suotovedestä tehdään seuraavat analyysit:

- pH
- kiintoaine
- Sähkönjohtavuus
- Cl
- CODCr
- BOD7ATU
- Kok. N
- NH4-N
- Kok. P
- Metallit (kokonaispitoisuus): Al, Cd, Pb, Cr, Cu, Zn, As, Ni
- Bromidi
- VOC
- Fenolit
- PFC-yhdisteet kerran vuodessa 1.1.2024 alkaen vähintään kolmen vuoden ajan

Valvontaviranomainen voi päättää PFC-yhdisteiden tarkkailun jatkamisesta. Suotovesistä mitataan puolivuositain jäteveden toksisuutta ja siinä mahdollisesti tapahtuvia muutoksia käytössä olevin yleisin standardimenetelmin (esim. valobakteeritesti CSN EN ISO 11348-2).

Viiden vuoden välein tehdään laajempi selvitys valtioneuvoston asetuksen vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista (1022/2006) liitteen 1 kohtien A-D mukaisten aineiden esiintymisestä suotovesissä. Seuraavan kerran selvitys tehdään vuoden 2028 aikana.

2.5 KÄYTTÖTARKKAILU

Kuusakoski Oy:n henkilökunta vastaa sisäisen veden pinnakorkeusmittauksista sekä sakka-altaan salaojavesien tarkkailusta.

Sisäisen veden pinnankorkeutta tarkkaillaan kahdesta pisteestä Kuusakosken henkilökunnan toimesta neljä kertaa vuodessa. Uuden alueen sisäisen vedenpinnan korkeuden mittaaminen aloitetaan, kun jätetäyttö on mittauskohdassa lakikorkeudessaan.

Näytepiste	ETRS-TM35FIN
VK1 vanha puoli	6787498-452078
VK2 uusi puoli	6787159-451879

Sakka-altaiden salaojavesiä syntyy vain vuototapauksissa ja ne ohjautuvat umpikaivoon. Tarkkailu toteutetaan siten, että sisäisen veden pinnankorkeuden mittauksen yhteydessä, neljä kertaa vuodessa, kaivo tarkastetaan silmämääräisesti. Mikäli kaivoon selvästi ohjautuu vettä, tuli vesistä ottaa kertaluonteinen näyte, josta tehdään samat analyysit kuin rengaskentän hulevedestä. Tulosten perusteella päätetään tarvittavista lisäanalyyseistä tai näytteistä. Salaojavesistä otettiin näyte 6.5.2024. Liukoisten metallien pitoisuudet olivat alle määrittäysrajojen tai määrittäysrajan tuntumassa. Pitkäketjuisia öljyhiilivetyjä todettiin hieman, 0,136 mg/l. Tulosten perusteella jatkossa näytteitä ei oteta, ellei toiminnan perusteella ole jotain erityistä syytä näytteenotolle.

Näytepiste	ETRS-TM35FIN
S2	6787461-451721

2.6 KYMENVIRRAN VESISTÖTARKKAILU

Suotovedet johdetaan Heinolan kaupungin jätevedenpuhdistamolle. Jätevedenpuhdistamo on mukana Ruotsalainen-Konnivesi alueen yhteistarkkailussa, johon kuuluu vesi- ja pohjaeläintutkimukset mm. Kymenvirrassa.

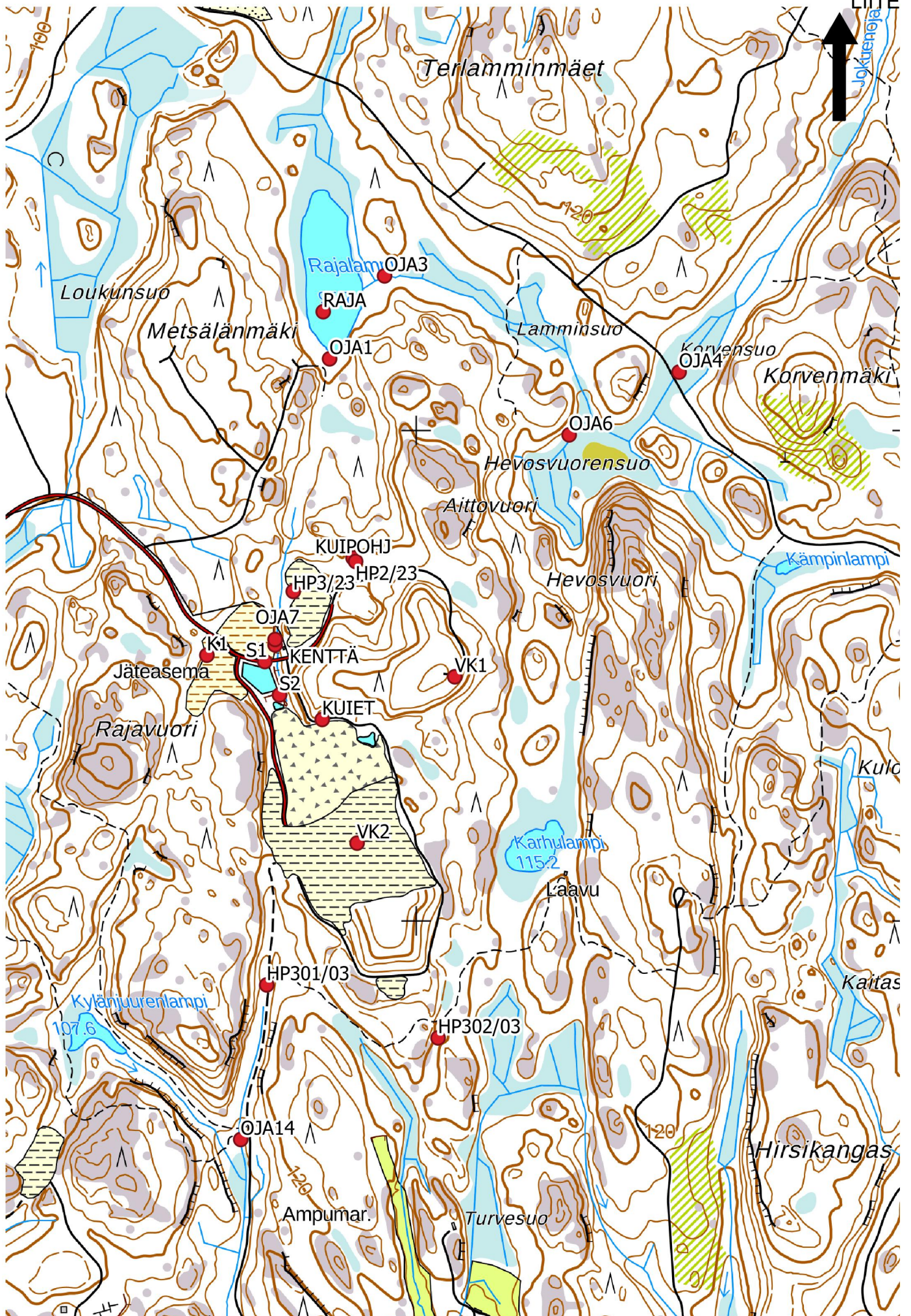
3. RAPORTOINTI

Tarkkailutulokset toimitetaan viranomaisille jokaisen tarkkailukerran jälkeen.

Tarkkailuvuoden tuloksista laaditaan yhteenveto, jossa tarkastellaan alueelta aiheutuvaa vesikuormitusta ja sen vaikutuksia. Raportoinnissa käytetään mahdollisimman paljon graafista esitystä, jolloin kuvaajista voidaan nähdä veden laadussa pitkällä aikavälillä tapahtunut kehitys. Vuosiraportissa kuvataan mahdolliset poikkeamat tarkkailuohjelmasta. Vuosiraportit toimitetaan YLVA-palvelun kautta. Ojanäytteiden ja Rajalammen tulokset tallennetaan Veslaan ja pohjavesinäytteiden tulokset Povettiin.

VIITE

Mäyränpää R. 2023. Rajavuoren loppusijoitusalue. Pohjavesiselvitys. Ramboll Finland Oy.



0 100 200 m

© MML (taustakartta)



0 75 150 m



KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

MERKINTÖJEN SELITYKSIÄ

Havaintopaikat

Koordinaattijärjestelmä: ETRS-TM35FIN

KUURAJAV / HP2/23 = pohjavesiputki (6787733-451876)

KUURAJAV / HP3/23 = kallioputki (6787672-451749)

KUURAJAV / HP301/03 = pvputki tien varressa lähellä kaatopaikka-aluetta (6786875-451700)

KUURAJAV / HP302/03 = pvputki kaatopaikka-alueen takana metsässä (6786764-452050)

KUURAJAV / K1 = Konttorikopin viereinen kaivo (6787542-451573)

KUURAJAV / KENTTÄ = Rengaskentän hulevesi (6787563-451715)

KUURAJAV / KUIET = III-alueen kuivatuskerros, etelään (6787411-451808)

KUURAJAV / KUIPOH = III-alueen kuivatuskerros, pohjoiseen (6787740-451871)

KUURAJAV / OJA1 = Rajalampeen laskeva kaatopaikanoja (6788122-451810)

KUURAJAV / OJA3 = Rajalamesta laskeva Jokuenoja (6788310-451934)

KUURAJAV / OJA4 = oja Pietarniemi (6788119-452535)

KUURAJAV / OJA6 = Joukuenojaan laskeva taustapiste (6787985-452314)

KUURAJAV / OJA7 = oja kaatopaikka-alueella (6787562-451710)

KUURAJAV / RAJA = Rajalampi (6788242-451810)

KUURAJAV / S1 = Viemäritälvä suotovesi (6787529-451691)

KYMIJOEN VESI JA YMPÄRISTÖ RY
Tutkimustuloksia

*

Määritykset

Happi = Happi, vesi, titr. (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3040:1990)
Happi-% = Hapen kyllästysaste, vesi, titr. (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3040:1990)
Sameus = Sameus, vesi, nefelometr. (SFS-EN ISO 7027:2000)
Kiint GF/A = Kiintoaine, jätevesi/liete (GF/A 1,6 µm) (SFS-EN 872:2005)
Sähk = Sähkönjohtavuus, vesi, konduktometr. (SFS-EN 27888:1994)
Alkal. = Alkaliteetti, luonnonvesi, titr.4.5, 4.2 (Titrimetrinen, SFS 3005:1981, SFS-EN ISO 9963-1:1996, mod.)
pH = pH, vesi (SFS 3021:1979)
COD Mn = COD(Mn), vesi, titrimetrinen (SFS 3036:1981)
COD Cr = COD(Cr), jätevesi, fotometrinen (ISO/DIS 15705:2001, SFS 5504:1988)
BOD7-ATU = BOD7-ATU, jätevesi (Sis. menetelmä, per. kumottuun SFS 5508:1991)
kok.N = N(kok), luonnonvesi, Skalar (Skalar, SFS-ISO 29441:2018 mod.)
N kok. = N(tot), jätevesi, Kjeldahl (SFS 5505:1988, mod.)
N(NH4) = Ammoniumtyppi, vesi, fotometr. (SFS 3032:1976)
N(NH4) = Ammoniumtyppi, jätevesi, Kjeldahl (SFS 5505:1988, mod.)
Kok.P = P(tot), vesi (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3026:1986)
Ptot = P(tot), jätevesi (Sisäinen menetelmä, perustuu kumottuun SFS 3026:1986)
Ptot = P kok, jätevesi, SKALAR mg/l (Skalar, SFS-EN ISO 15681-2:2018 mod.)
Cl = Kloridi, vesi, IC (Sis.menetelmä, per. kumottuun SFS-EN ISO 10304-1:1995)
Hg liuk. = Elohopea, vesi, CVAAS, liukoinen (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)
EC50 % = Valobakteeritesti 30min (EC50%) (CSN EN ISO 11348-2)
Zn = Sinkki, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
As = Arseeni, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Cr = Kromi, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Cd = Kadmium, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Cu = Kupari, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Pb = Lyijy, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Ni = Nikkeli, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Al = Alumiini, vesi, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Fe liuk. = Rauta, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Cu liuk. = Kupari, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Cd liuk. = Kadmium, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)
As liuk. = Arseeni, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Cr liuk. = Kromi, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Pb liuk. = Lyijy, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Zn liuk. = Sinkki, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Ni liuk. = Nikkeli, vesi, liukoinen, ICP (KymLab) (ICP-OES)
Br = Bromidi (IC, SFS-EN ISO 10304-1:2009)



Fenoliset yhdisteet

Menetelmä: SFS-EN 12673:1999

Matriisi: Luonnonvesi, jätevesi ja talousvesi

Menetelmän kuvaus: GC-MS-MS analyysi, näytteen esikäsittely asetylointi, liuotinuutto

Kloorifenolit

Cas nro	Yhdisteen nimi	Määrittysraja µg/l	Mittausepävarmuus
95-57-8	*2-kloorifenoli	0,1	30 %
108-43-0	*3-kloorifenoli	0,1	30 %
106-48-9	*4-kloorifenoli	0,1	30 %
576-24-9	*2,3-dikloorifenoli	0,05	30 %
120-83-2	*2,4-dikloorifenoli		30 %
+583-78-8	+*2,5-dikloorifenoli	summa 0,05	30 %
87-65-0	*2,6-dikloorifenoli	0,05	30 %
95-77-2	*3,4-dikloorifenoli	0,05	30 %
591-35-5	*3,5-dikloorifenoli	0,05	30 %
15950-66-0	*2,3,4-trikloorifenoli	0,05	30 %
933-78-8	*2,3,5-trikloorifenoli	0,05	30 %
933-75-5	*2,3,6-trikloorifenoli	0,05	30 %
95-95-4	*2,4,5-trikloorifenoli	0,05	30 %
88-06-2	*2,4,6-trikloorifenoli	0,05	30 %
609-19-8	*3,4,5-trikloorifenoli	0,05	30 %
4901-51-3	*2,3,4,5-tetrakloorifenoli	0,05	30 %
58-90-2	*2,3,4,6-tetrakloorifenoli	0,05	30 %
935-95-5	*2,3,5,6-tetrakloorifenoli	0,05	30 %
87-86-5	*pentakloorifenoli	0,05	30 %

Muut fenoliset yhdisteet

Cas nro	Yhdisteen nimi	Määrittäysraja µg/l	Mittausepävarmuus
1570-64-5	*4-kloori-2-metyylifenoli	0,2	30 %
59-50-7	*4-kloori-3-metyylifenoli	0,3	30 %
108-95-2	*fenoli	2,0	30 %
108-39-4	*m-kresoli	0,5	30 %
106-44-5	*p-kresoli	0,5	30 %
95-48-7	*o-kresoli	0,5	30 %
80-05-7	*bisfenoli-A	0,5	30 %
105-67-9	*2,4-dimetyylifenoli	0,5	30 %
108-46-3	*resorsinoli	0,5	30 %

* Analyysi on akkreditoitu (FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025).

KVVY Tutkimus Oy





Ftalaatit

Menetelmä: SFS-EN ISO 18856:2005

Matriisi: vesinäytteet

Menetelmän kuvaus: GC-MS analyysi, näytteen esikäsittely liuotinuutto

Cas nro	Yhdisteen nimi	Määrittäysraja jätevesi µg/l	Määrittäysraja muut vedet µg/l	Mittusepä- varmuus
131-11-3	*Dimetyyliftalaatti (DMP)	0,1	0,05	30 %
84-66-2	*Dietyyliftalaatti (DEP)	0,1	0,05	30 %
84-74-2	*Di-n-butyliftalaatti (DBP)	0,1	0,05	30 %
85-68-7	*Bentsyylibutyliftalaatti (BBP)	0,1	0,05	30 %
117-81-7	*Dietyyliheksyyliftalaatti (DEHP)	0,1	0,05	30 %
117-84-0	*Di-n-oktyyliftalaatti (DOP)	0,1	0,05	30 %
84-69-5	*Di-isobutyliftalaatti (DIBP)	0,1	0,1	30 %

* Analyysi on akkreditoitu (FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025).

KVVY Tutkimus Oy





Haihtuvat orgaaniset yhdisteet (VOC)

Menetelmä: SFS-ISO 11423-1:2011 ja SFS-EN ISO 10301:1997

Matriisi: vesinäytteet

Menetelmän kuvaus: GC-MS analyysi näytteenkäsittelynä staattinen head-space-tekniikka

Halogenoidut hiilivedyt

CAS-nro	Yhdisteen nimi	Määrittäysraja µg/l	Mittaus- epävarmuus
630-20-6	1,1,1,2-Tetrakloorietaani	0,5	30 %
71-55-6	1,1,1-Trikloorietaani	0,5	30 %
79-34-5	1,1,2,2-Tetrakloorietaani	0,5	30 %
79-00-5	1,1,2-Trikloorietaani	0,5	30 %
75-34-3	1,1-Dikloorietaani	0,5	30 %
75-35-4	1,1-Dikloorieteeni	0,5	30 %
563-58-6	1,1-Diklooripropeni	0,5	30 %
96-18-4	1,2,3-Triklooripropaani	0,5	30 %
96-12-8	1,2-Dibromi-3-klooripropaani	0,5	30 %
106-93-4	1,2-Dibromietaani	0,5	30 %
107-06-2	1,2-Dikloorietaani	0,5	30 %
78-87-5	1,2-Diklooripropaani	0,5	30 %
142-28-9	1,3-Diklooripropaani	0,5	30 %
594-20-7	2,2-Diklooripropaani	0,5	30 %
75-27-4	Bromidikloorimetaani	0,5	30 %
74-97-5	Bromikloorimetaani	0,5	30 %
74-83-9	Bromimetaani	0,5	30 %
75-25-2	Bromoformi	0,5	30 %
156-59-2	cis-1,2-Dikloorieteeni	0,5	30 %
10061-01-5	cis-1,3-Diklooripropeni	0,5	30 %
124-48-1	Dibromikloorimetaani	0,5	30 %
74-95-3	Dibromimetaani	0,5	30 %
75-71-8	Diklooridifluorimetaani	0,5	30 %
75-09-2	Dikloorimetaani	0,5	30 %
75-00-3	Etyylikloridi	0,5	30 %
87-68-3	Heksaklorobutadieeni	0,5	30 %
56-23-5	Hiilitetrakloridi	0,5	30 %
67-66-3	Kloroformi	0,5	30 %
74-87-3	Metyylikloridi	0,5	30 %
127-18-4	Tetrakloorieteeni	0,5	30 %
156-60-5	trans-1,2-Dikloorieteeni	0,5	30 %
10061-02-6	trans-1,3-Diklooripropeni	0,5	30 %

79-01-6	Trikloorieteeni	0,5	30 %
75-69-4	Trikloorifluorimetaani	0,5	30 %
75-01-4	°Vinyylikloridi	0,1°	30 %

Aromaattiset hiilivedyt

87-61-6	1,2,3-Triklooribentseeni	0,5	30 %
120-82-1	1,2,4-Triklooribentseeni	0,5	30 %
95-63-6	1,2,4-Trimetyylibentseeni	0,5	30 %
95-50-1	1,2-Diklooribentseeni	0,5	30 %
108-67-8	1,3,5-Trimetyylibentseeni	0,5	30 %
541-73-1	1,3-Diklooribentseeni	0,5	30 %
106-46-7	1,4-Diklooribentseeni	0,5	30 %
95-49-8	2-Klooritolueeni	0,5	30 %
106-43-4	4-Klooritolueeni	0,5	30 %
71-43-2	×Bentseeni	0,3×	30 %
108-86-1	Bromibentseeni	0,5	30 %
100-41-4	Etyylibentseeni	0,5	30 %
98-82-8	Isopropylibentseeni	0,5	30 %
108-90-7	Klooribentseeni	0,5	30 %
108-38-3+			
106-42-2	m/p-ksyleeni	0,5	30 %
91-20-3	Naftaleeni	0,5	30 %
104-51-8	n-Butyylibentseeni	0,5	30 %
103-65-1	n-Propyylibentseeni	0,5	30 %
95-47-6	o-Ksyleeni	0,5	30 %
99-87-6	p-Isopropyylitolueeni	0,5	30 %
135-98-8	sec-Butyylibentseeni	0,5	30 %
100-42-5	Styreeni	0,5	30 %
98-06-6	tert-Butyylibentseeni	0,5	30 %
108-88-3	Tolueeni	0,5	30 %
75-65-0	Tert.butanoli (TBA)	3	30 %

Bensiinin lisäaineet

1634-04-4	Metyyli-tert.butyylieetteri, MTBE	0,5	30 %
994-05- 8	Tert.amyylimetyylieetteri, TAME	0,5	30 %
919-94-8	Tert.amyylieetteri, TAEE	0,5	30 %
637-92-3	Etyyli-tert.butyylieetteri, ETBE	0,5	30 %
108-20-3	Di-isopropyylieetteri, DIPE	0,5	30 %

° Määrittäysraja on talousvesille 0,1 µg/l ja muille vesille 0,5 µg/l

× Määrittäysraja on talousvesille 0,3 µg/l ja muille vesille 0,5 µg/l

Analyysi on akkreditoitu (FINAS akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T064, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025).

KVVY Tutkimus Oy



PFAS paketit, jotka analysoidaan ALS:illa.

PFOS/PFOA-paketti ja määrittäysrajat

Menetelmä: LC-MS / EPA 537

Näyteastia: 250 ml muovipullo

- PFOS (perfluorioktaanisulfonihappo) 0.0003-0,005 µg/l
- 6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonaatti) 0.0003-0,01 µg/l
- PFOA (perfluorioktaanihappo) 0.0003-0,005 µg/l
- PFOSA (perfluorioktaanisulfonamidi) 0.0003-0,01 µg/l

PFC-paketti ja määrittäysrajat

Menetelmä: LC-MS/MS / US EPA 537, CSN P CEN/TS 15968

Näyteastia: 250 ml muovipullo

- PFBA (perfluoributaanihappo) 0.01 µg/l
- PFBS (perfluoributaanisulfonihappo) 0.01 µg/l
- PFPeA (perfluoripentaanihappo) 0.01 µg/l
- PFPeS (perfluoripentaanisulfonihappo) 0.01 µg/l
- PFHxA (perfluoriheksaanihappo) 0.01 µg/l
- PFHxS (perfluoriheksaanisulfonihappo) 0.01 µg/l
- PFHpA (perfluoriheptaanihappo) 0.01 µg/l
- PFHpS (perfluoriheptaanisulfonihappo) 0.01 µg/l
- PFOA (perfluorioktaanihappo) 0.01 µg/l
- PFOS (perfluorioktaanisulfonihappo) 0.01 µg/l
- PFNA (perfluorinonaanihappo) 0.01 µg/l
- PFDS (perfluoridekaanisulfonihappo) 0.01 µg/l
- PFDA (perfluoridekaanihappo) 0.01 µg/l
- PFOSA (perfluorioktaanisulfonamidi) 0.01 µg/l
- PFUnDA (perfluoriundekaanihappo) 0.01 µg/l
- 6:2 FTS (6:2 fluoritelomeerisulfonaatti) 0.01 µg/l
- PFDoDA (perfluoridodekaanihappo) 0.01 µg/l
- 8:2 FTS (8:2 fluoritelomeerisulfonaatti) 0.01 µg/l
- PFDoDS (perfluoridodekaanisulfonihappo) 0.01 µg/l

organotinat (sis. tributyylitina) ALS:illa

GC-ICP-SFMS / ISO 17353:2004