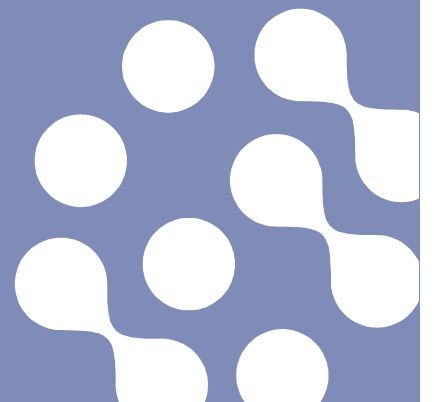


BOLIDEN KEVITSA MINING OY

KEVITSA KAIVOKSEN VESIPÄÄSTÖJEN TARKKAILU VUONNA 2021



BOLIDEN KEVITSA MINING OY, KEVITSAN KAIVOKSEN VESIPÄÄSTÖJEN TARKKAILU VUONNA 2021

Sisällysluettelo

1.	JOHDANTO	1
2.	VESIEN MUODOSTUMINEN, JOHTAMINEN JA KÄSITTELY	2
3.	NÄYTTEENOTTO	4
4.	LUPAEHDOT JA NIIDEN TÄYTTYMINEN	5
4.1	VESIVARASTOALLAS	6
4.2	KÄSITELTY YLITEVESI (KEVP-10 JA KEVP-10A)	6
4.3	KITISEEN PUMPATTAVA VESI (KEVP-11)	8
4.4	SANITEETTIJÄTEVEDENPUHDISTAMON VEDET (KEVP-7A JA KEVP-7B)	10
5.	TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU	11
5.1	AVOLOUHOXEN KUIVATUSVEDET JA LOUHOSALUEEN HULEVEDET (KEVP-1V2)	11
5.2	SIVUKIVIALUEEN SUOTOVEDET (KEVP-2)	14
5.3	MALMIN VARASTOALUEEN (ROMPAD) SUOTOVEDET (KEVP-3A, KEVP-3B JA KEVP-3C)	18
5.4	LÄMPÖLAITOKSEN SAVUKAASUPESURIN LAUHDEVEDET (KEVP-5)	19
5.5	TEHDASALUEEN HULEVEDET (KEVP-6)	20
5.6	SANITEETTIJÄTEVEDET (KEVP-7A JA KEVP-7B)	22
5.7	RIKASTUSHIEKKA-ALTAAT	24
5.7.1	<i>Rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle pumpattavat vedet (KevP-8)</i>	24
5.7.2	<i>Rikastushiekka-altaan A suotovedet (KevP-4a2 ja KevP-4a3), sekä korotusvaiheen tarkkailupisteet (KevP-90a-c)</i>	27
5.7.3	<i>Rikastushiekka-altaan A juurisalaajavedet (KevP-13a, KevP-13b ja KevP-13c)</i>	29
5.7.4	<i>Rikastushiekka-allas B (KevP-4b ja KevP-4b1)</i>	31
5.7.5	<i>Rikastushiekka-alueen yhteiskuvaajat</i>	32
5.8	VESIVARASTOALLAS (KEVP-9)	36
5.9	KÄSITELTY YLITEVESI (KEVP-10 JA KEVP-10A)	38
5.10	PINTAVALUTUSKENTÄN UOMA (KEVP-12)	41
5.11	PINTAVALUTUSKENTÄN TAUSTA- JA NISKAJOJAT (KEVP-12A-D)	43
5.12	KITISEEN PUMPATTAVA YLITEVESI (KEVP-11)	45
5.13	KESKEISET PITOISUUSKUVAAJAT	48
5.14	ÖLJYNEROTTIMET (KEVP-15A1-15J1, KEVP-15A2-15J2)	51
5.15	MATARAOJAN ETELÄINEN HAARA (KEVP-103)	52
5.16	KENTTÄMITTARIVERTAILU	55
6.	LAADUNVARMISTUS	58
7.	YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET	60

LIITTEET:

- I. VESIEN JOHTAMINEN JA SISÄISTEN VESIEN NÄYTTEENOTTOPISTEET
- II. TUTKIMUSTULOKSET 2021
- III. LAADUNVARMISTUS JA EPÄVARMUUKSET

Eurofins Ahma Oy

Mika Kallo
Ympäristöasiantuntija

Tiina Härmä
Tuotantoyksikön päällikkö

1. JOHDANTO

Kevitsan monimetallikaivoksen rakentaminen aloitettiin keväällä 2010. Kaivoksen tuotanto käynnistyi kesällä 2012, jolloin toiminnan tuotannon ja tuotannon ylösaajovaiheen mukainen ympäristötarkkailu käynnistettiin Pöyry Finland Oy:n laatiman ja Lapin ELY-keskuksen 20.4.2012 hyväksymän tarkkailuohjelman mukaisesti. Vuosi 2013 oli ensimmäinen täysi tuotantovuosi.

Vuonna 2014 tuotannon laajentamisen ympäristölupa hyväksyttiin (Kevitsan kaivoksen tuotannon laajentamisen ympäristö- ja vesitalouslupa sekä töiden ja toiminnan aloittamislupa PSAVI 79/2014/1). Tarkkailua koskevia lupamääräyksiä on sittemmin muutettu päätöksessä PSAVI/2324/2015 (lupamääräys 27, hajapölypäästöjen hallinta sekä uudet lupamääräykset C ja D) ja päätöksessä PSAVI/600/2015, myönnetty 21.4.2017 (lupamääräys 14 pitoisuuksien sekä kokonaiskuormituksen raja-arvot, 16 biosaatava nikkeli, 18 vesien johtaminen pintavalutuskentälle sekä 19 räjätteiden tyyppikuormituksen hallinta). 19.6.2019 sai hyväksynnän lupa PSAVI/3279/2018 (Kevitsan kaivoksen ympäristö- ja vesitalousluvan nro 79/2014/1 muutos koskien kaivoksen sivukivialueen korottamista).

Vuonna 2013 ja 2014 kaivoksen käsiteltäviä ylitevesiä johdettiin Vajukosken altaaseen Pohjois-Suomen ympäristöviraston (nro 46/09/1), Pohjois-Suomen aluehallintoviraston myöntämien määräaikaisten vesienjohtamislupien (nro 60/2013/1 ja nro 53/2014/1) mukaisesti sekä Lapin ELY-keskuksen 2.4.2014 antaman poikkeamispäätöksen (LAPELY/07.00/2010) mukaisesti. Vuodesta 2015 alkaen ylitevesiä on johdettu edellisessä kappaleessa mainitun ympäristöluvan (PSAVI 79/2014/1) mukaisesti.

Vuoden 2021 aikana sisäisten vesien tarkkailua toteutettiin voimassa olevan tarkkailuohjelman mukaisesti. Alkuvuonna, lokakuussa 2015 käyttöön otetun ja kesäkuussa 2017 päivitetyn tuotantovaiheen tarkkailuohjelman mukaisesti. Tarkkailuohjelma vastaa kokonaisuudessaan ympäristöluvan (79/2014/1) kaivoksen käyttö-, päästö- ja vaikutustarkkailuja. Vuonna 2020 tarkkailuohjelmaa päivitettiin ja uusi tarkkailuohjelmaversio jätettiin Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi 1.12.2020. Uusi tarkkailuohjelma sai hyväksynnän 10.5.2021 (LAPELY/4/2019) ja vastaa tällä hetkellä olevia lupaehtoja. Ohjelma otettiin täysimääräisesti käyttöön hyväksynnän ja siinä esitettyjen täydennysten jälkeen kesäkuussa 2021.

2. VESIEN MUODOSTUMINEN, JOHTAMINEN JA KÄSITTELY

Kaivosalueella laadultaan heikentyneitä vesiä muodostuu rikastusprosessissa, louhoksen kuivanapidosta, saniteettijätevesien käsittelystä sekä läjitys- ja toiminta-alueiden suoto- ja valumavesistä.

Kaikki alueella muodostuvat mahdollisesti laadultaan heikentyneet vedet johdetaan vesivarastoaltaaseen tai vaihtoehtoisesti suoraan vesienkäsittelyyn. Vesivarastoaltaasta vettä kierrätetään prosessivedeksi rikastamolle tai vesienkäsittelyyn ja edelleen purkuvesistöön. Vesivarastoaltaalta pyritään palauttamaan sinne tulevasta vedestä prosessiin jopa 90 %, jolloin raakaveden tarve pienenee ja vesien kierrätysaste kasvaa.

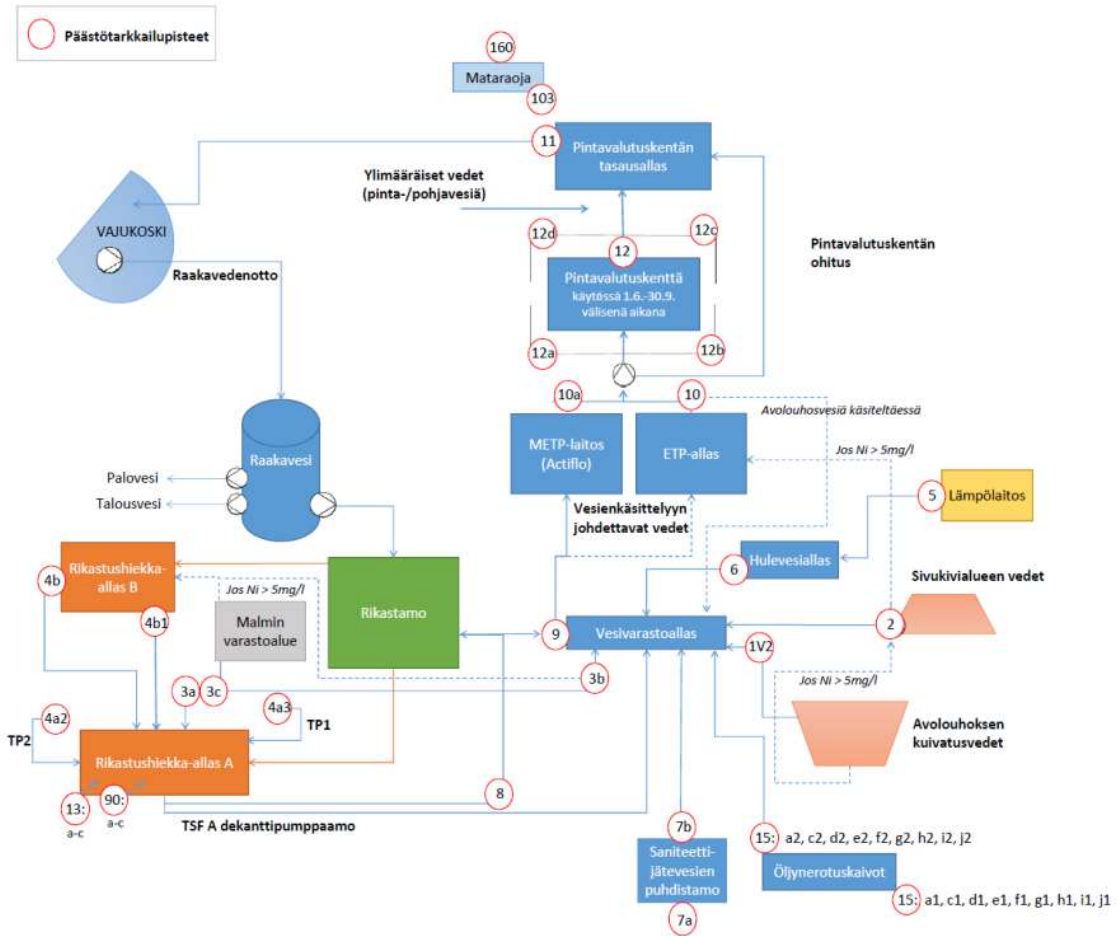
Pohjois-Suomen aluehallintoviraston 21.4.2017 myöntämän ympäristö- ja vesitalousluvan Dnro PSAVI/600/2015 lupamääräyksen 18 mukaan käsitelty ylitevesi on johdettava jälkikäsitteily-yksikkönä toimivalle pintavalutuskentälle niinä vuodenaikoina, jolloin pintavalutuskentän käytöllä voidaan tehostaa kuukausikeskiarvona tarkasteltuna puhdistustulosta ravinteiden osalta. Muuna aikana pintavalutuskenttä on ohitettava. Yhtiö teki kesäkuussa 2018 tarkastelun epäorgaanisen tyyppien reduktiosta pintavalutuskentällä, ja Lapin ELY-keskus hyväksyi heinäkuussa 2018 yhtiön esityksen pintavalutuskentän käytöstä. Esityksen mukaisesti jatkossa pintavalutuskentälle johdetaan vettä maksimissaan 140 m³/h (3 360 m³/vrk) vuosittain 1.6.-30.9. välisenä aikana. Näin ollen pintavalutuskentälle johdettavan veden osuus tulee olemaan noin 16-36 % käsiteltyjen ylitevesien kokonaismäärästä. Muuna aikoina pintavalutuskenttä ohitetaan ja käsitellyt vedet johdetaan ohitusputkilinjaa pitkin pintavalutuskentän jälkeen olevalle tasausaltaalle. Tarvittaessa tasausaltaalta voidaan pumpata vesiä takaisin vesivarastoaltaalle palautuslinjaa pitkin.

Vesienkäsittelyssä on tällä hetkellä käytössä kaksi rinnakkaista käsittelymenetelmää. Vanhemmassa, 2012 käyttöön otetussa vesienkäsittelyaltaassa (ETP) vesien käsittely tapahtuu saostamalla metallit hydroksidisakaksi altaan pohjalle. Uusi kemiallinen puhdistusyksikkö (METP, Actiflo® -menetelmä) on modulaarinen ja yksiköt on rakennettu puhdistustarpeen kasvulaskelmaan perustuvan aikataulun mukaisesti. Actiflo® on kemiallinen puhdistusprosessi, joka hyödyntää mikrohiukkasia ytimenä sakanmuodostuksessa. Ensimmäinen Actiflo® -yksikkö otettiin käyttöön kesäkuussa 2017 ja kaksi seuraavaa kesäkuussa 2018.

Vuoden 2018 aikana METP-laitoksesta tuli vesien pääasiallinen käsittelylaitos ja vuoden 2018 lopulla aloitettiin vesienkäsittelyn venttiili- ja mittauskaivojen muutostyöt. Muutostyöt mahdollistavat, että ETP-allasta voidaan jatkossa käyttää ympäri vuoden nikkelpitoisuudeltaan yli 5 mg/l vesien käsittelyyn. Lisäksi venttiili- ja mittauskaivojen muutostyöt mahdollistavat käsittelyn yliteveden johtamisen 1.6-30.9 välisenä aikana pintavalutuskentälle 140 m³/h kapasiteetilla molemmilta käsittelylaitoksilta. Muutostyöt valmistuivat toukokuussa 2019 ja ELY-keskus antoi käyttöönottohyväksynnän 17.7.2019.

Joulukuussa 2017 valmistui myös avolouhoksen kuivatusvesille öljynerotusallas. Altaalta on putkiyhteys entiseen tapaan vesivarastoaltaalle ja lisäksi sivukivialueen pumppaamolle sekä sieltä suoraan vesienkäsittelyaltaalle (ETP). Putkiyhteys vaadittiin uudessa lupamääräyksessä 12 (PSAVI600/2015, Nro27/2017/1, saatu 21.4.2017). Tarvittaessa avolouhoksen kuivatusvedet voidaan johtaa joulukuussa 2017 valmistunutta putkilinjaa pitkin suoraan vesienkäsittelyyn (ETP), mikäli louhoksen kuivatusvesien nikkelpitoisuus nousisi yli 5 mg/l.

Oheisessa kuvassa 2-1 näytepisteet vesienjohtamisjärjestelyt kaaviokuvana. Liitteellä 1 kyseinen kuva suurempana sekä toisena kuvana näytteenottopisteet ilmakuvapohjalla.



Kuva 2-1. Keivitsan kaivoksen vesienjohtamisjärjestelyt sekä näytepisteet.

3. NÄYTTEENOTTO

Kaivoksen sisäisten vesipäästöjen tarkkailun näytteenotto vuonna 2021 toteutettiin pääosin kaivoksen omien näytteenottajien toimesta. Näytteenoton yhteydessä tehtiin tarkkailuohjelman mukaiset kenttämittaukset. Samoja parametreja määritettiin myös laboratoriossa, vertailua kenttämittarin mittaustulosten ja laboratorion analyysitulosten osalta tehtiin jatkuvasti. Vuoden aikana tehtiin myös laadunvarmistusta ennalta suunnitellun ohjelman mukaisesti rinnakkaisten, sekä nollanäytteiden avulla.

Viikoittaiset vesinäytteet otettiin pääsääntöisesti maanantaisin tai tiistaisin. Näytteet lähetettiin näytteenottoa seuraavana aamuna matkahuollon kautta Eurofins Ahma Oy:n laboratorioon Rovaniemelle, josta metallinäytteet lähetettiin edelleen konsernin Oulun laboratorioon. Erikoisanalytiikassa hyödynnettiin tarvittaessa myös muita konsernin kyseiseen analytiikkaan erikoistuneita laboratorioita.

Vesinäytteenoton yhteydessä täytettiin kenttälomakkeelle näytteenoton ajankohta, näytteenottajan nimi, mahdolliset huomiot näytteenotosta, kenttämittarin tulokset sekä näytteistä analysoitavat parametrit. Täytetystä kenttälomakkeesta otettiin kopio omaa kirjanpitoa varten ja alkuperäinen lähetettiin näytteiden mukana laboratorioon. Sisäiset näytteenoton tiedot tallennettiin sähköiseen järjestelmään, johon kirjattiin otetut näytteet, kenttämittaustulokset ja mahdolliset poikkeamat sekä huomiot näytteenotossa. Loppuvuodesta aloitettiin EOL (Eurofins Online Login) sähköisten tilausten hyödyntäminen. Palvelun kautta vastaanottava laboratorio saa ennakkoon tiedon saapuvista näytteistä ja näytteet voidaan ohjata suoraan tuotantoon ilman kirjausviivettä.

Näytteenottiheys ja määritettävät analyysit tehtiin alkuvuoden osalta noudattaen tuotantovaiheen tarkkailuohjelmaa (Ramboll Finland Oy 20.6.2017), jonka lisäksi kaivos on tehnyt omaa lisätarkkailua. Uuden tarkkailuohjelman hyväksynnän jälkeen toukokuussa analyysit päivitettiin vastaamaan voimassa olevaa ohjelmaa. Tässä raportissa käsitellään pääosin tarkkailuohjelmaan kuuluvia tarkkailutuloksia ja lisätarkkailun tuloksia käsitellään tarvittaessa. Tarkkailuohjelman mukaiset tarkkailupisteet on esitetty liitteessä 1. Tarkkailutiheys ja niistä tehtävät analyysit on esitetty tarkkailuohjelmassa. Analyysitulokset vuodelta 2021 ovat esitetty raportin liitteellä 2.

4. LUPAEHDOT JA NIIDEN TÄYTTYMINEN

Kevitsan kaivoksen ympäristöluvassa on vesipäästöjen osalta esitetty lupamääräyksiä tarkkailupisteiden, KevP-1V2, KevP-2, KevP-3b, KevP-6, KevP-8, KevP-10, KevP-10a, KevP-11 ja KevP-7b osalta. Luparajat pisteittäin on esitetty taulukossa 4-1.

Taulukko 4-1. Kevitsan kaivoksen ympäristöluvan mukaiset lupamääräykset vesipäästöjen osalta.

Veden johtamispaikka	Parametri	Raja-arvo	Näytepiste	Peruste
Vesivarastoallas	Nikkeli	<5 mg/l	KevP-1V2, KevP-2, KevP-3b, KevP-6, KevP-8	Lupamääräys 11
Vesivarastoallas	Öljyhiilivedyt	<5 mg/l	5) Öljynerottimet	Lupamääräys 21 (VNA 888/2006)
Kitinen/Pintavalutuskenttä	¹⁾ Nikkeli	<0,3 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	¹⁾ Kupari	<0,1 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	¹⁾ Sulfaatti	<2000 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Pintavalutuskentän pumppaamo	¹⁾ Kokonaistyyppi (tavoitearvo)	<14 mg/l	KevP-11	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	pH	6-9,5	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	²⁾ Kiintoaineen hehkukusjäännös	<10 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	Nikkeli-yksittäisen näytteen pitoisuus	<0,75 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	Kupari - yksittäisen näytteen pitoisuus	<0,3 mg/l	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Pintavalutuskenttä	Vesimäärä	140 m ³ /h	KevP-10/10A	Lupamääräys 14
Kitinen/Pintavalutuskenttä	Liukoinen elohopea	<5,0 µg/l	KevP-11	Lupamääräys 14 (VNA 1022/2006)
Kitinen/Pintavalutuskenttä	Lukoinen kadmium	<10 µg/l	KevP-11	Lupamääräys 14 (VNA 1022/2006)
Kitinen, Vajukosken voimalaitoksen yläallas	Vesimäärä	<275 l/s	KevP-11	Lupamääräys 15
Kitinen, Vajukosken voimalaitoksen yläallas	⁷⁾ Biosaatava nikkelipitoisuus	<5 µg/l	Purkuvesistö	Lupamääräys 16
Kitinen, Vajukosken voimalaitoksen yläallas	³⁾ Kuormitus - Nikkeli	650 kg	KevP-11	Lupamääräys 14
Kitinen, Vajukosken voimalaitoksen yläallas	³⁾ Kuormitus - Kupari	200 kg	KevP-11	Lupamääräys 14
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁴⁾ Reduktio - BHK ₇	90 %	KevP-7b	Lupamääräys 21
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁴⁾ Reduktio - Kokonaisfosfori	85 %	KevP-7b	Lupamääräys 21
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁶⁾ Reduktio - COD	75 %	KevP-7b	Lupamääräys 21 (VNA 888/2006)
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁶⁾ Pitoisuus - COD	<125 mg/l	KevP-7b	Lupamääräys 21 (VNA 888/2006)
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁶⁾ Poistoreduktio -Kiintoaine	90 %	KevP-7b	Lupamääräys 21 (VNA 888/2006)
Saniteettijätevedenpuhdistamo	⁶⁾ Pitoisuus - Kiintoaine	<35 mg/l	KevP-7b	Lupamääräys 21 (VNA 888/2006)

1) Virtaamapainotteinen kuukausikeskiarvo

2) Johtamisvuorokausien virtaamapainotteinen neljännesvuosikeskiarvo

3) Kokonaiskuormitus vuodessa

4) Vuosikeskiarvona tulokuormituksesta

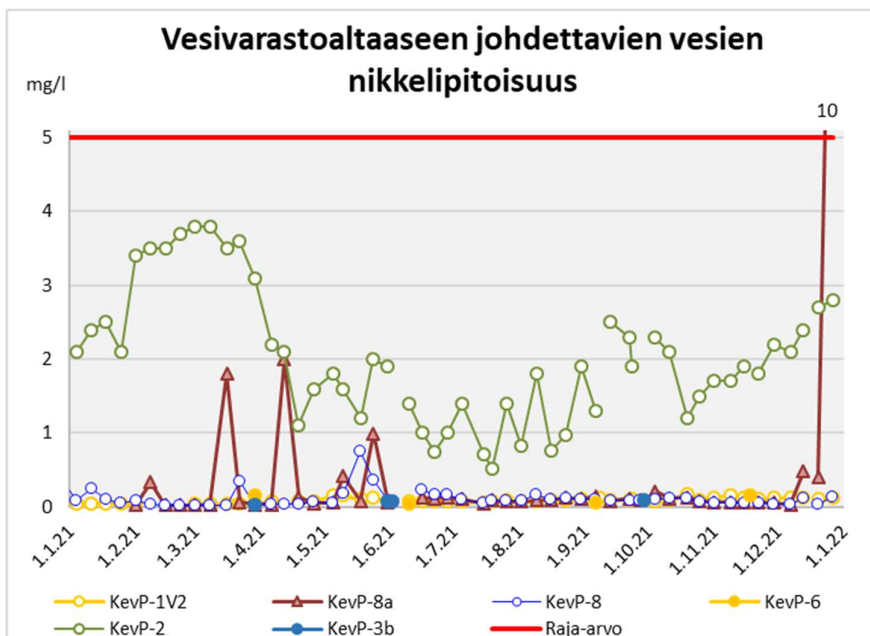
5) KevP-15a2, KevP-15b2, KevP-15c2, KevP-15d2

6) VNA 888/2006 mukaisesti < 2000 avl puhdistamoilla vuosikeskiarvojen tulee täyttää joko pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset

7) Vuosikeskiarvona sekoittumisvyöhykkeen ulkopuolisessa vesistöissä

4.1 Vesivarastoallas

Ympäristöluvan mukaisesti vesivarastoaltaaseen johdettavan veden nikkelipitoisuus on oltava alle 5 mg/l, koska allas on toteutettu maapohjaisena. Vuonna 2021 vesivarastoaltaalle johdettavien vesien (KevP-1V2, KevP-2, KevP-3b, KevP-6 ja KevP-8) tarkkailunäytteissä nikkelipitoisuudet jäivät alle luparajan 5 mg/l. Myös vuonna 2021 tarkkailuun lisätyn pisteen KevP-8a nikkelipitoisuudet alittivat luparajan lukuun ottamatta joulukuun 27. päivä otettua näytettä, jolloin kiintoainepitoisuus oli korkea (170 000 mg/l) ja nikkelipitoisuus 10 mg/l. Samanaikaisesti otetun alkuperäisen tarkkailupisteen KevP-8 näytteen nikkelipitoisuus oli 0,14 mg/l. Pisteen KevP-8a kautta tulleiden vesien ympäristövaikutukset arvioitiin vähäiseksi eikä vesivarastoaltaan tai vesienkäsittelyn tuloksissa ollut havaittavissa muutoksia. (Kuva 4-1)



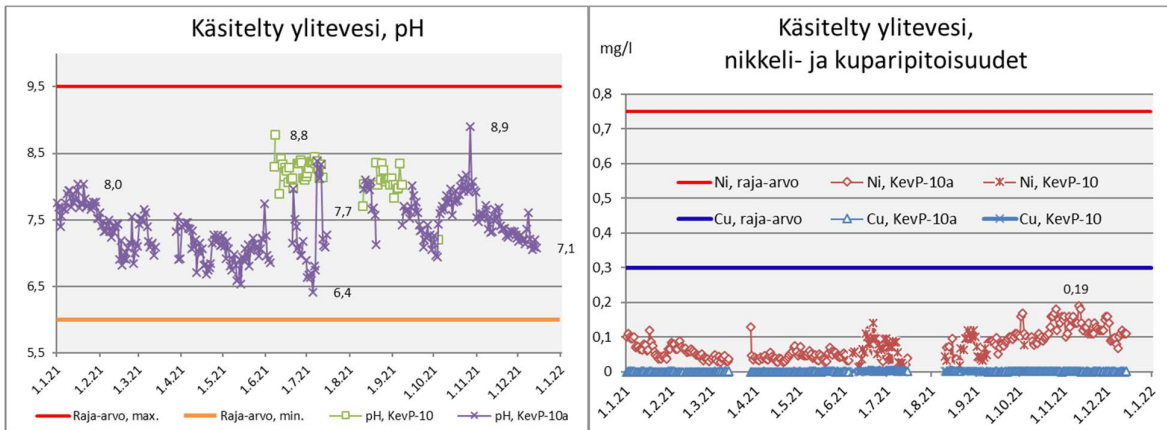
Kuva 4-1. Vesivarastoaltaaseen johdettavien vesien nikkelipitoisuudet (mg/l) vuodelta 2020.

4.2 Käsitelty ylitevesi (KevP-10 ja KevP-10a)

Ympäristöluvan mukaisesti pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavan veden nikkelipitoisuuden tulee olla alle 0,3 mg/l, kuparipitoisuuden alle 0,1 mg/l ja sulfaattipitoisuuden alle 2000 mg/l laskettuna virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona. Yksittäisen näytteen nikkelipitoisuus ei saa ylittää rajaa 0,75 mg/l eikä kuparipitoisuus rajaa 0,3 mg/l. Pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavan veden pH-arvon tulee olla jatkuvasti välillä pH 6-9,5, sekä kiintoaineen hehkutusjäännöksen alle 10 mg/l johtamisvuorokausien virtaamapainotteisena neljännesvuosikeskiarvona.

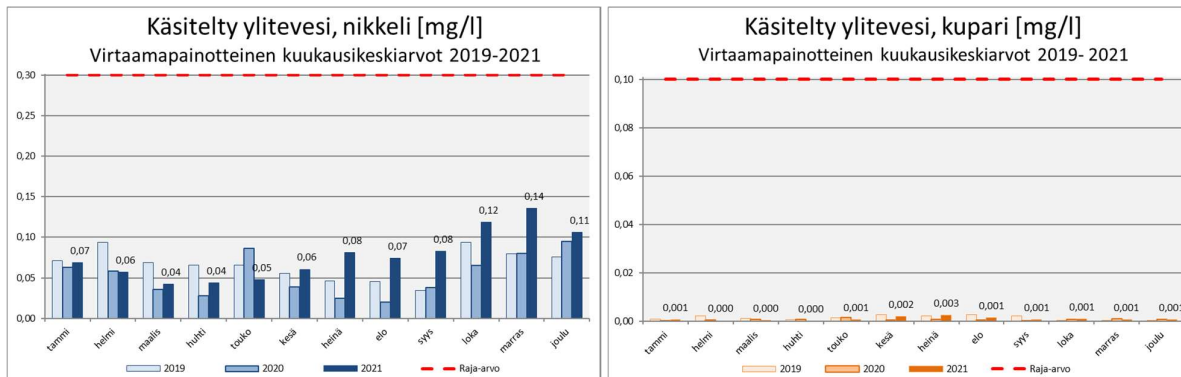
Vuoden 2021 aikana vesiä puhdistettiin ja johdettiin joko pintavalutuskentälle tai suoraan tasausaltaan kautta Kitiseen kaikkiaan n. 3,64 Mm³ (2020: 3,94 Mm³, 2019: 2,78 Mm³, 2018: 2,4 Mm³, 2017: 1,39 Mm³, 2016: n. 2,44 Mm³, 2015: n. 2,29 Mm³). Puhdistettuja ylitevesiä johdettiin vuonna 2021 pintavalutuskentälle 5.6.-4.10. välisenä aikana keskimäärin n. 2 879 m³/vrk, johtamisvuorokausia oli ajanjaksolla noin 61 kpl.

Veden pH-arvot vaihtelivat vuorokausinäytteissä välillä 6,4-8,9 (luparaja 6-9,5). Nikkelipitoisuudet vaihtelivat vesienkäsittelyn yksittäisissä näytteissä välillä 0,002-0,190 mg/l. Nikkelipitoisuuden luparaja yksittäisessä näytteessä on 0,75 mg/l, joten todetut pitoisuudet täyttivät luparajan. Kuparipitoisuudet vaihtelivat juoksutuksen ajalla yksittäisissä näytteissä välillä <0,001-0,004 mg/l. Kuparipitoisuuden luparaja yksittäisessä näytteessä on 0,3 mg/l, joten näytteiden pitoisuudet jäivät selvästi alle luparajan. (Kuva 4-2)



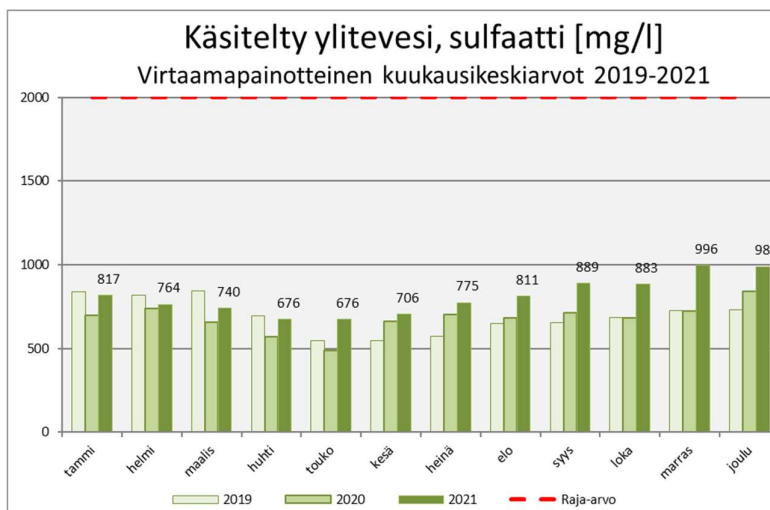
Kuva 4-2. Veden pH-arvot ja nikkeli- ja kuparipitoisuudet vuodelta 2021, sekä luparajat pintavalutuskentälle johdettavan veden osalta (KevP-10 ja KevP-10a).

Nikkelin osalta virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot vaihtelivat välillä 0,04-0,14 mg/l. Luparaja virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona on 0,3 mg/l, joten kuukausikeskiarvot alittivat luparajan. Kuparipitoisuuden osalta virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot vaihtelivat välillä <0,0005-0,003 mg/l. Luparaja virtaamapainotteisena kuukausikeskiarvona on 0,1 mg/l, joten kuukausikeskiarvot alittivat luparajan. (Kuva 4-3)



Kuva 4-3. Nikkelin ja kuparin virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot vesienkäsittelyssä vuosina 2019-2021 sekä luparaja (KevP-10 ja KevP-10a yhdistetty). Vuoden 2021 tuloksissa esillä lukuarvot.

Sulfaatin virtaamapainotteisen kuukausikeskiarvon raja-arvo on 2000 mg/l. Pitoisuudet täyttivät vuonna 2021 luparajan (Kuva 4-4). Sulfaatin virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot vaihtelivat välillä 676-996 mg/l.



Kuva 4-4. Sulfaattipitoisuuksien virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot käsitellyissä ylitevesissä (KevP-10 ja KevP-10a). Vuoden 2021 tuloksissa esillä lukuarvot.

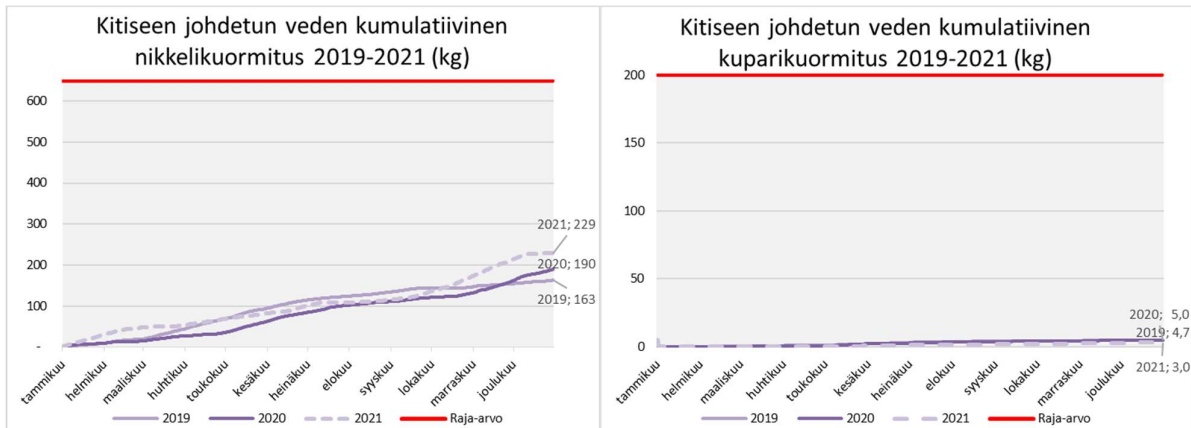
Nikkelin, kuparin, sulfaatin ja kiintoaineen hehkutusjäännöksen pitoisuudet sekä veden pH-arvot täyttivät vesienkäsittelystä lähteville vesille määritetyt lupamääräykset.

4.3 Kitiseen pumpattava vesi (KevP-11)

Ympäristöluvan mukaisesti Kitiseen voidaan juoksuttaa 990 m³/h eli 23 760 m³/vrk ylitevettä. Pumppaus tulee tapahtua aikaan, jolloin voimalaitokselta tai sen tulvaluukuista juoksetetaan vettä. Voimalaitoksen yläaltaaseen voidaan myös johtaa vettä enintään 72 tuntia kestävä juoksetusseinokin ajan.

Vuoden 2021 aikana Kitiseen pumpattiin käsiteltyä vesiä yhteensä 4,6 Mm³, määrä pieneni hieman vuoden 2020 pumppausmäärästä 4,9 Mm³. Vuosina 2020 ja 2021 pumppausmäärät ovat olleet huomattavasti edellisvuosia runsaampia (2019: 3,4 Mm³, 2018: 3,3 Mm³, 2017: 2,4 Mm³, 2016: 3,8 Mm³, 2015: 3,7 Mm³). Käsiteltävien vesien määrä on kasvanut rikastamon tuotantomäärän kasvusta johtuen. Vuorokaudessa johdetut vesimäärät olivat keskimäärin n. 12 509 m³. Kesäisin Kitiseen pumpattavaa vettä käytetään myös kaivosalueen tiestön kasteluun. Pintavalutuskentän taustapumppaamolta pumpataan vettä Kitiseen, mutta samaan aikaan myös takaisinpumppauslinjan kautta vesivarastoaltaan länsilaidan vedenotto paikalle ja sieltä kasteluvedeksi. Vuonna 2020 havaittiin takaisinpumppauslinjan ollessa käytössä, että virtaamamittaus ei näyttänyt oikein Kitiseen pumpattavan veden määrää. Syynä virheelliseen mittaukseen oli se, että virtaamamittari mittasi sekä Kitiseen johdettavan veden, että takaisinpumppauslinjaan pumpattavan veden määrää. Kesällä 2021 takaisinpumppauslinjaan asennettiin oma virtaamamittari, jonka avulla saadaan selville takaisin pumpattavat vesimäärät ja sitä kautta Kitiseen pumpattava vesimäärä.

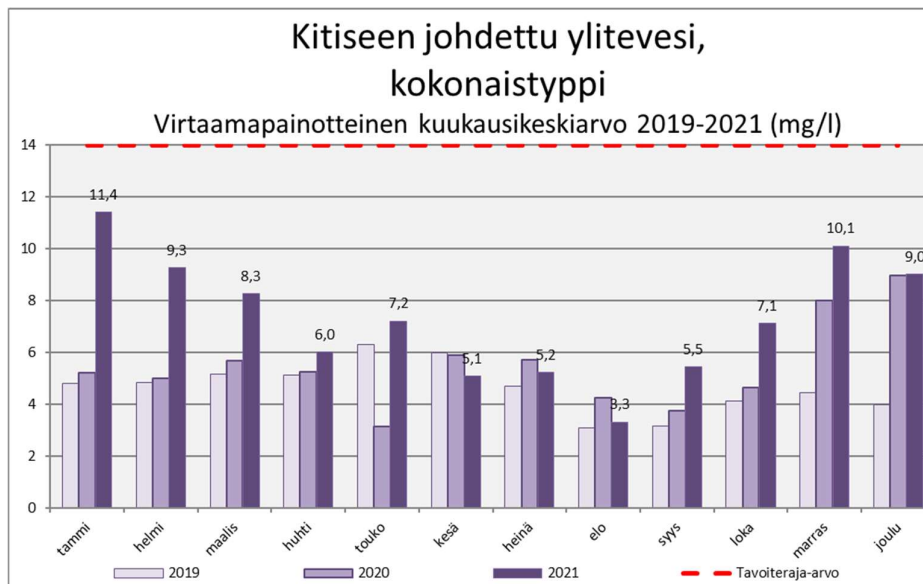
Kitiseen pumpattavien vesien nikkelikuormitus oli 229 kg vuonna 2021 (2020: 190 kg, 2019: 162 kg, 2018: 183 kg, 2017: 112 kg, 2016: 251 kg, 2015: 201 kg). Kuormitus nousi vuosista 2017-2020, mutta oli alle vuoden 2016. Kuparikuormitus on ollut koko historian ajan vähäistä ja koska pitoisuudet ovat pääosin alle määrittäjärajaa, on laskennassa käytetty määrittäjärajaa puolikasta. Vuonna 2021 laskennallinen kuormitus oli 3,0 kg, laskien vuosista 2019-2020 (2020: 5,0 kg, 2019: 4,7 kg, 2018: 2,0 kg, 2017: 1,8 kg). Luparajat metallien vuosikuormituksille ovat nikkelin osalta 650 kg ja kuparin osalta 200 kg, joten kuormitukset jäivät selvästi alle luparajojen. (Kuva 5-6)



Kuva 4-5. Nikkelin ja kuparin kumulatiiviset kuormitukset Kitiseen vuosina 2019-2021.

Ympäristöluvan mukaisesti vesistöön johdettavassa vedessä liukoisen elohopean pitoisuus tulee olla alle 5,0 µg/l ja liukoisen kadmiumin pitoisuus alle 10 µg/l. Pitoisuudet alittivat kaikkien näytteiden osalta ympäristöluvan raja-arvot. Pitoisuudet olivat kauttaaltaan pieniä ja pääsääntöisesti alle määräysrajojen. Elohopean määräysrajan (<0,02 µg/l) ylittäviä pitoisuuksia mitattiin muutama vuoden aikana, 25.1. (0,024 µg/l), 15.2. (0,057 µg/l), 30.3. (0,021 µg/l), 23.8. (0,03 µg/l) ja 29.11. (0,036 µg/l). Kadmiumpitoisuuksien osalta havaittiin juuri määräysrajalla (<0,01 µg/l) olevat pitoisuudet 10.5. (0,01 µg/l) ja 26.7. (0,013 µg/l), muilla kierroksilla pitoisuudet jäivät alle määräysrajan.

Kitiseen johdettavissa vesissä on ympäristöluvassa annettu tavoiteraja-arvo (14 mg/l) koskien kokonaistypen pitoisuutta. Vuonna 2021 pitoisuudet täyttivät tavoitearvon (Kuva 4-6).



Kuva 4-6. Kokonaistyyppipitoisuuksien virtaamapainotteiset kuukausikeskiarvot Kitiseen, Vajusen altaaseen johdettavan veden osalta (KevP-11). Vuoden 2021 tuloksissa esillä lukuarvot.

4.4 Saniteettijätevedenpuhdistamon vedet (KevP-7a ja KevP-7b)

Teollisuuden vesi Oy on vastannut saniteettijätevedenpuhdistamon toiminnan kehittämisestä helmikuusta 2017 lähtien. Vuonna 2018 aloitettiin puhdistamon saneeraustyöt, minkä tavoitteena on parantaa prosessia siten, että puhdistustuloksissa saavutettaisiin vaaditut luparajat. Saneeraustyöt valmistuivat vuonna 2019. Saneerauksessa uusittiin laitoksen automaatio, lisättiin puhdistetulle jätevedelle jälkiselkeytys, kiintoaineen suodatus (rumpusuodatin) sekä uusittiin kemikaali- ja lietepumput. Selkeytintä ja kiintoainesuodatusta varten puhdistamolle rakennettiin oma prosessirakennus (6 x 10 x 8 m) säiliöiden viereen. Reaktiosäiliöiden sijainti on sama kuin ennen saneerausprojektia.

Ympäristölupamääräysten mukaisesti talousjätevedet on käsiteltävä jätevedenpuhdistamolla siten, että saavutettava pitoisuusreduktio tulokuormituksesta on vuosikeskiarvona BHK7:n (BOD₇ATU) osalta 90 % ja kokonaisfosforin osalta 85 %. Puhdistamon tulee täyttää myös valtioneuvoston asetuksen (VNa 888/2006) kiintoaineen ja kemiallisen hapenkulutuksen (COD_{Cr}) puhdistusvaatimukset. Asetuksen mukaisesti puhdistamon vuosikeskiarvojen tulee täyttää joko pitoisuus- tai reduktiovaatimus.

Saneeraustöiden ansiosta puhdistamon toiminta parantui huomattavasti ja puhdistamon toiminta on erinomaisella tasolla. Kaikki ympäristöluvassa esitetyt puhdistusvaatimukset saavutettiin sekä reduktioiden että pitoisuuksien osalta (Taulukko 4-2).

Taulukko 4-2. Reduktioiden vuosikeskiarvot 2012–2021.

	Vaativustasot	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	(reduktio % tai pitoisuus mg/l)										
BHK ₇ reduktion vuosika. (%)	90	72	82	90	66	79	73	91	98	98	99
Kokonaisfosforin reduktion vuosika. (%)	85	43	-34	56	-1,2	62	3	44	95	99	88
Kiintoaineen reduktio (%)	90				-15	35	-1	61	(89)	91	93
Kiintoaineen enimmäispitoisuus KevP-7b	<35 mg/l				212	520	840	730	34	16	12
COD _{Cr} reduktion vuosika. (%)	75				48	63	52	78	94	92	95
COD _{Cr} Enimmäispitoisuus KevP-7b	<125 mg/l				446	720	1300	1100	52	35	24

5. TULOKSET JA NIIDEN TARKASTELU

Tässä osiossa tarkastellaan vuonna 2021 otettujen vesinäytteiden tuloksia, kaivoksen vesistökuormitusta sekä lupaehtojen toteutumista. Tulosten vertailuun ja esittämiseen on otettu mukaan vuosien 2011-2020 tuloksia soveltuvin osin. Vuoden 2021 tarkkailutulokset on esitetty liitteellä I.

5.1 Avolouhoksen kuivatusvedet ja louhosalueen hulevedet (KevP-1V2)

Avolouhoksen kuivatusvesiä (KevP-1V2) tarkkailtiin tarkkailusuunnitelman mukaisesti viikoittain otettavin näytein. Avolouhoksen kuivatusvedet pumpataan öljynerotusaltaalle, josta ne johdetaan kasteluvesien keruualtaan ja mittausaltaan kautta edelleen vesivarastoaltaaseen. Pisteellä KevP-1V2 on toiminnassa myös jatkuva toiminen mittausasema (V-pato, EHP-tekniikka). Piste KevP-1V poistui keväällä 2019, koska pisteelle ei enää kerääntynyt vesiä avolouhoksen vaiheen 4, ROMpadin ja nikkelimoreenialueen laajennuksien käyttöönoton jälkeen.

Avolouhoksen kuivatusvesien laatua seurataan viikkonäytteillä, joista tehdään perusmääritykset. Lisäksi neljä kertaa vuodessa tehdään laajemmat määritykset, jotka sisältävät mm. 26 alkuaineen analyysit. Louhosvesien laatu riippuu louhinnassa käytettävien räjähdekemikaalien laadusta, louhittavan kallioperän ominaisuuksista, sekä muodostuvan veden määrästä. Vesivarastoaltaaseen johdettava vesi ei saa ylittää ympäristöluvassa 79/2014/1 määrättyä raja-arvoa Ni <5 mg/l. Mikäli veden nikkelipitoisuus alkaa lähestyä raja-arvoa 5 mg/l, vedet ohjataan suoraan vesienkäsittelyaltaalle (ETP) sivukivialueen pumppaamon kautta.

Pisteeltä KevP-1V2 saatiin vuonna 2021 näytteitä yhteensä 47 kappaletta. Helmikuussa ja muutamana yksittäisenä viikkona vuoden aikana pumppaus ei ollut käynnissä, jolloin ei näytteitä saatu. Vesistä tehtiin tarkkailuohjelman mukaiset laajemmat alkuainemääritykset neljästi vuoden aikana, maalisk., kesä-, syys- ja joulukuun alussa. Ylimääräisiä öljyhiilivetyjä määritettiin kerran (4.11.2021) vuoden aikana.

Avolouhoksen kuivatusvesiä pumpattiin pois yhteensä 1,38 Mm³, josta 114 481 m³ käytettiin tiealueiden kasteluvetenä louhos- ja sivukivialueella. Avolouhosalueelta vesivarastoaltaalle pumpatut vesimäärät ovat olleet vuodet 2020 ja 2021 selvästi suuremmat kuin edellisinä vuosina (Taulukko 5-1).

Taulukko 5-1. Avolouhosalueelta vesivarastoaltaalle pumpattu vesimäärä pisteiden KevP-1V ja KevP-1V2 kautta.

<i>Vuosi</i>	<i>KevP-1V</i>	<i>KevP-1V2</i>	<i>Avolouhoksen kuivanapitovedet (KevP-1V2 + mahd. käytetty kasteluvesi)</i>
2021	-----	1,28 Mm ³	1,40 Mm ³
2020	-----	1,31 Mm ³	1,35 Mm ³
2019	0,01Mm ³	0,50 Mm ³	0,72 Mm ³
2018	0,14 Mm ³	0,83 Mm ³	0,97 Mm ³
2017	0,17 Mm ³	0,66 Mm ³	0,66 Mm ³
2016	0,21 Mm ³	1,0 Mm ³	1,0 Mm ³
2015	1,15 Mm ³	0,04 Mm ³	1,19 Mm ³

Nikkelipitoisuudet avolouhokselta vesivarastoaltaalle johdettavissa vesissä ovat pysyneet selvästi alle luparajan (5 mg/l) koko tarkkailuhistorian ajan. Pisteiden KevP-1V2 nikkelipitoisuudet vaihtelivat vuonna 2021 välillä 0,036-0,170 mg/l (ka 0,088 mg/l). Vuonna 2020 vastaavat pitoisuudet olivat 0,031-0,065 mg/l (ka 0,041

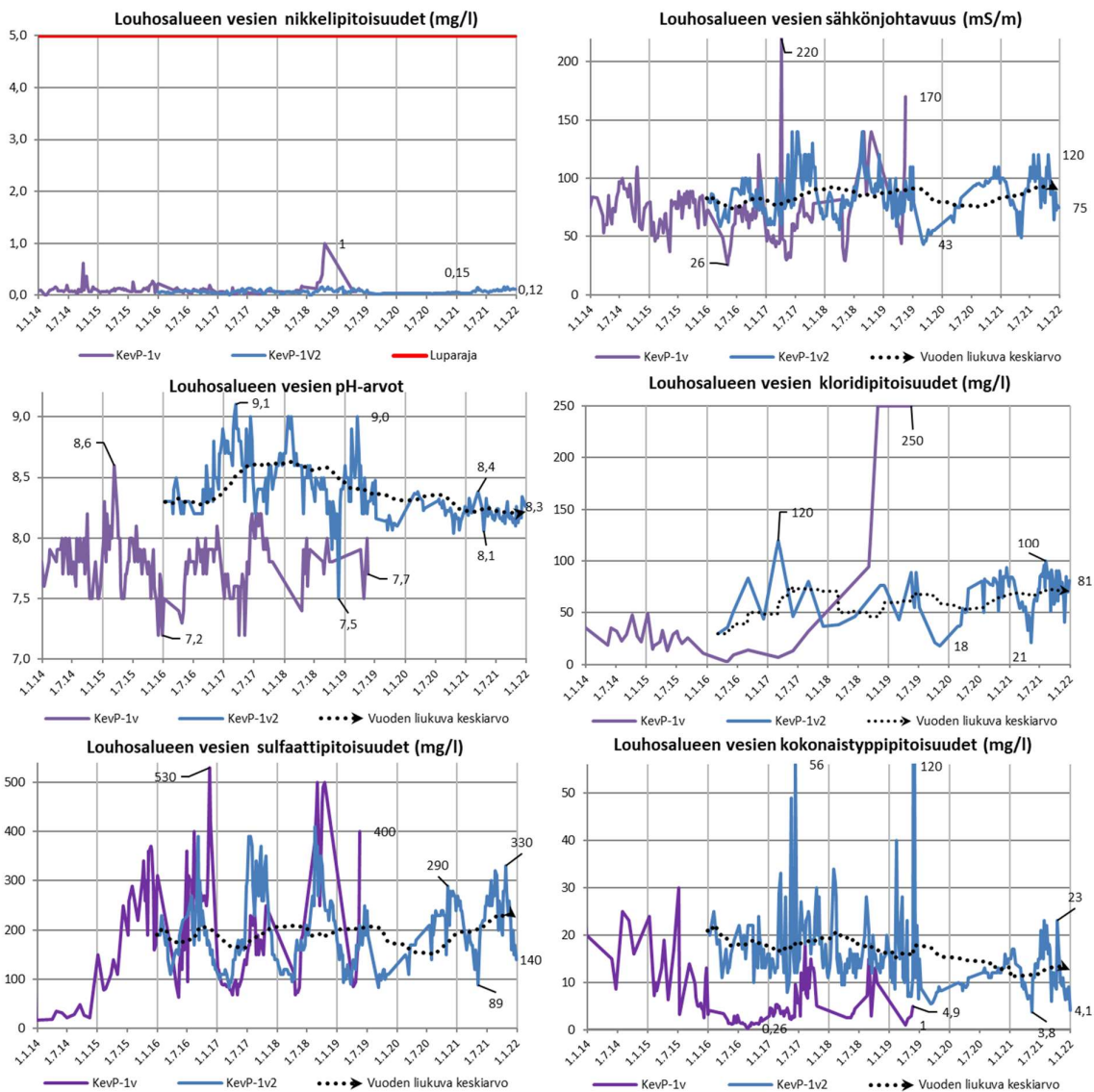
mg/l), vuonna 2019 keskipitoisuus oli 0,075 mg/l ja vuonna 2018 0,079 mg/l. Keskipitoisuus nousi vuonna 2021 hieman edellisistä vuosista. (Kuva 5-1)

Sähkönjohtavuudet vaihtelivat pisteellä KevP-1V2 välillä 49-120 mS/m (vuonna 2020 62-110 mS/m, 2019 43-110 mS/m ja 2018 56-140 mS/m), ollen tavanomaisia. Vuoden 2021 keskiarvo 89 mS/m oli vuoden 2020 tasolla. Louhosalueen vedet ovat olleet hieman emäksisiä läpi tarkkailun, vuonna 2021 pH vaihteli välillä 8,1-8,4 (2020 8,0-8,4, 2019 8,1-9,0 ja 2018 7,5-9,0). pH-arvojen keskiarvo on ollut vuosin 2020 ja 2021 8,2, johon se laski vuosien 2019 ja 2018 keskiarvoista 8,4 ja 8,5. (Kuva 5-1)

Kiintoainepitoisuudet olivat aikaisempiin vuosiin verrattuna pieniä, eikä sulamiskauden piikkejä ollut havaittavissa. Loppuvuodesta 2017 käyttöön otettu öljynerotusallas toimii myös kiintoaineen laskeutusaltaana ja kiintoainepitoisuudet ovat altaan käyttöönoton jälkeen olleet pieniä, käytännössä alle määritysrajan. Sulfaattipitoisuudet vaihtelivat pisteellä vuonna 2021 välillä 89-330 mg/l (vuonna 2020 140-290 mg/l, 2019 84-250 mg/l ja 2018 95-410 mg/l). Pitoisuudet ovat tasoittuneet, mutta samalla keskiarvo on nousussa vuoden 2019 matalien pitoisuuksien jälkeen. Keskiarvopitoisuuden kehitys on ollut vuodesta 2017 alkaen pisteellä KevP-1V2 206→198→144→212→223 mg/l. (Kuva 5-1)

Vuodesta 2017 aina vuoden 2019 alkupuoliskolle asti havaittiin kokonaistyyppipitoisuuksissa ajoittain suuriakin pitoisuuksia sekä nousevaa trendiä. Pitoisuudet reagoivat louhintamäärien ja sitä kautta räjähdysaineiden käytön lisääntymiseen. Vuoden 2019 loppupuolella keskimääräiset pitoisuudet kääntyivät laskuun ja ovat olleet melko tasaisia vuosina 2019-2021. Näytteenottotiheydet ovat hieman vaihdelleet vuosien varrella, joka voi painottaa trendiä. Kokonaistyyppipitoisuudet vaihtelivat vuoden 2021 aikana välillä 2,8-23 mg/l, keskiarvon ollessa 12,5 mg/l (vuonna 2020 keskiarvo oli 11,9 mg/l, 2019 12,7 mg/l ja 2018 keskiarvo oli 16,5 mg/l). Typpi esiintyy sekä nitraattina että ammoniumina. (Kuva 5-1)

Vuoden 2021 kokonaislouhintamäärä oli 33,8 Mt (vuonna 2020 39,5 Mt, 2019 39,9 Mt ja vuonna 2018 41,4 Mt) ja käytetyn emulsioräjähteen määrä 10 550 t (2020 13 800 t, 2019 13 000 t ja 2018 14 100 t). Sekä louhintamäärät että räjähdysaineen määrät laskivat hieman vuodesta 2020. Räjähteistä vesiin päätyvän typen määrä riippuu mm. käytetyn räjähteen tyypistä, räjähteiden käsittelystä, veden määrästä ja liukenemisestä ennen räjäytystä ja räjähtämättä jääneen räjähtysaineen määrästä. (www.opasnet.fi -> tyyppipäästöt kaivosalueelta). Ympäristöluvan mukaisesti Kevitsassa käytetään emulsiopohjaisia niukkaliukoisia räjähdysaineita.



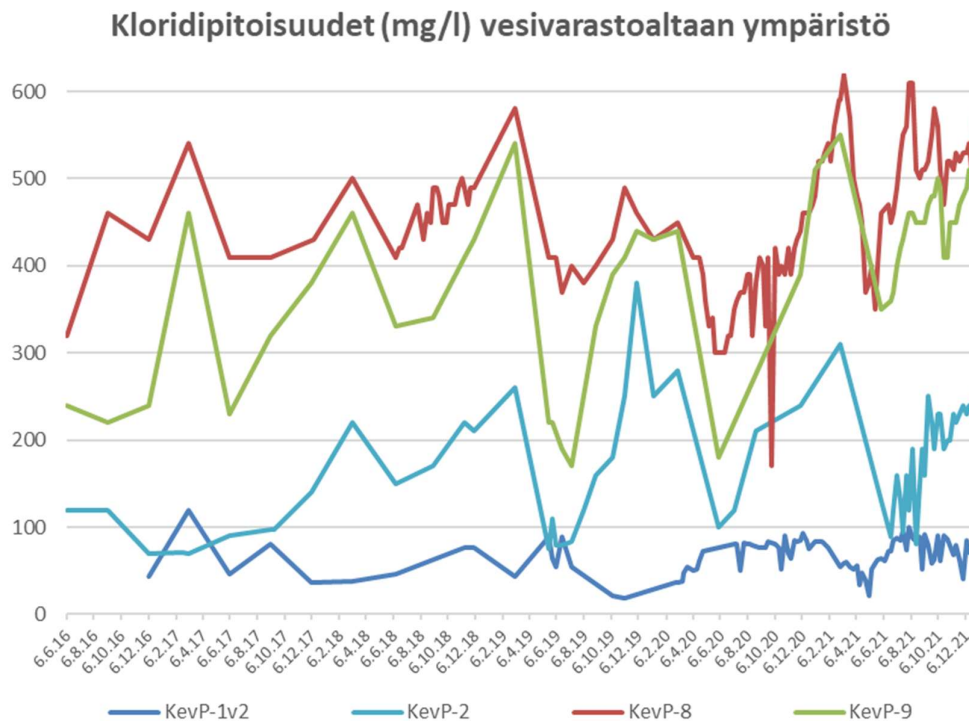
Kuva 5-1. Louhosalueen vesien keskeiset pitoisuudet vuoden 2014 alusta alkaen. Piste KevP-1v2 otettiin käyttöön vuonna 2016 ja piste KevP-1v poistui tarkailusta vuonna 2019. Osassa kuvaajissa esitetty liukuvan keskiarvon avulla vuoden trendi. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet.

Laajempien alkuanalyysien tulokset olivat pääsääntöisesti yhteneväisiä edellisiin vuosiin. Alumiinipitoisuus oli jonkin verran koholla (48 µg/l) joulukuun kierroksella, muilla kierroksilla pitoisuudet olivat <5-17 µg/l. Vanadiinia havaittiin vuonna 2021 pitoisuudet 0,22-0,37 µg/l ja suuntaus on tällä hetkellä nouseva, kuten strontiumin kokonaispitoisuuksissa, jonka osalta joulukuussa mitattiin pitoisuus 300 µg/l.

Mahdollisesti kuivatusvesissä havaittavien yksittäisten öljyhiilivetyjen päästölähteitä ovat louhoksessa työskentelevät koneet. Marraskuun 4. päivä haettiin pisteeltä öljyhiilivedyn ylimääräinen näyte. Näytteestä ei havaittu öljyhiilivetyjä, pitoisuuksien jäädessä niin summapitoisuuden (C10-C40) kuin jakeiden (C10-C21 ja C21-C40) osalta alle määritysrajan. Aikaisempina vuosina öljyhiilivetyjä havaittiin pisteellä joitain kertoja vuoden aikana lähinnä louhoksella suoritettujen ylitankkauksien johdosta.

Louhosalueen pölyntorjuntaan on käytetty veden lisäksi kalsiumkloridia tehostamaan pölynsidontaa kuivilla keleillä ja talvella liukkauden torjuntaan marraskuusta 2016 lähtien. Suolaa levitettiin louhosalueen teille eli avolouhoksen ja sivukivialueen tiestölle sekä malmitielle vuonna 2021 yhteensä 32 t. Määrät ovat laskeneet

viime vuosina selvästi, vuonna 2020 suolaa käytettiin 58 t ja vuonna 2019 104 t. Suolan käytön määrää on pyritty optimoimaan ja vähentämään, jotta suolauksesta mahdollisesti aiheutuva ympäristökuormitus olisi mahdollisimman vähäinen. Pölyntorjunnan aiheuttamien kloridipäästöjen pitäisi näkyä kesäisin joko kuivatusvesien (KevP-1V2) väkevöitymisenä tai suoraan vesivarastoaltaalta (KevP-9). Kuivatusvesien väkevöitymistä kloridin osalta ei ole havaittavissa, vaan pitoisuudet ovat olleet tasaisia läpi vuoden ja samaa tasoa kuin aikaisempina vuosina. Vesivarastoaltaan pitoisuudet korreloivat suoraan rikastushiekka-altaalta pumpattavien vesijakeiden (KevP-8) kanssa. (Kuva 5-2)



Kuva 5-2. Kloridipitoisuuksien vaihtelu kesästä 2016 alkaen vesivarastoaltaalla ja sinne johdettavissa vesissä.

Yhteenveto: Kuivatusvesien vuoden 2021 tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosien vastaaviin tuloksiin ja nikkelpitoisuudet täyttivät lupamääräykset. Piste KevP-1V2 veden laatu on tasoittunut ja osittain parantunut viime vuosina. Vuoden 2017 lopulla käyttöön otettu öljynerotusallas toimii myös esim. kiintoaineen selkeytsaltaana. Avolouksesta pumpattavan kuivatusveden määrä oli vuonna 2021 suurin Kevitsan kaivoksen ympäristötarkkailun historiassa.

5.2 Sivukivialueen suotovedet (KevP-2)

Sivukivialueen näytepiste KevP-2 edustaa sivukivialueelta tulevia suotovesiä, jotka kootaan sivukivialuetta ympäröivään suotovesiojaan, josta ne pumpataan edelleen vesivarastoaltaaseen. Sivukiveä läjitettiin vuonna 2021 alueille 1a, 1b, 2a, 2b ja 3a. Suotoveden määrää seurataan magneettisella virtausmittauksella.

Sivukivialueen suotovesien laatua seurataan viikkonäytteellä, josta tehdään perusmääritykset. Lisäksi neljä kertaa vuodessa tehdään laajemmat määritykset. Lisäksi nikkelpitoisuutta seurataan säännöllisesti kaivoksen omalla spektrofotometrillä. Vuonna 2021 näytteitä pisteeltä saatiin viikoittain eli näytteitä kertyi kaikkiaan 52 kpl. Laajemmat alkuainemääritykset tehtiin neljästi vuoden aikana maaliskuu-, kesä-, syys- ja joulukuun alussa.

Sivukivialueen suotovesiä tarkkaillaan joko pumppauskaivosta otettujen näytteiden avulla tai pumppauksen ollessa päällä purkuputken päästä ja näytteenottotapa merkitään kenttälomakkeeseen. Sivukivialueen veden

ominaisuuksiin vaikuttaa merkittävästi millaisen sivukiven kanssa, ja kuinka pitkään vesi on ollut kosketuksissa.

Ympäristöluvan mukaisesti vesivarastoaltaalle johdettavien vesien nikkelpitoisuuden tulee olla alle 5 mg/l. Vuonna 2021 sivukivialueen vesiä pumpattiin läpi vuoden ja nikkelpitoisuuden pysytellessä alle 5 mg/l vedet johdettiin suoraan vesivarastoaltaalle. Sivukivialueelta vesiä pumpattiin vesivarastoaltaalle yhteensä vuoden aikana kaikkiaan 1,19 Mm³, kokonaismäärä laski vuoden 2020 mittaushistorian korkeimmasta lukemasta 1,31 Mm³ (Taulukko 5-2). Vuonna 2020 otettiin käyttöön uusia sivukivialueita.

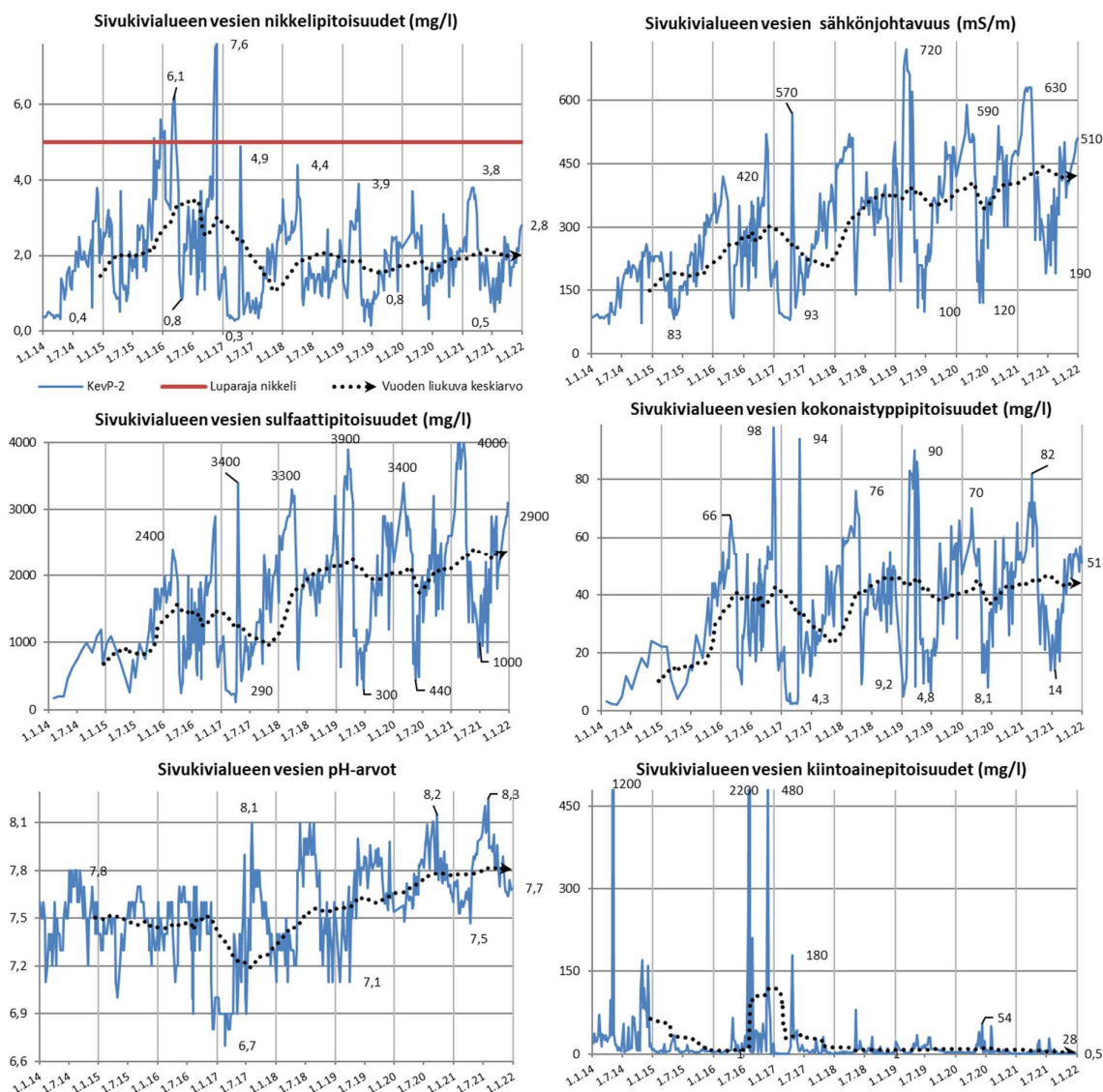
Taulukko 5-2. Sivukivialueelta pumpattujen suotovesien määrä vuosittain.

<i>Vuosi</i>	<i>KevP-2</i>
2021	1,19 Mm ³
2020	1,31 Mm ³
2019	1,02 Mm ³
2018	0,80 Mm ³
2017	0,68 Mm ³
2016	1,00 Mm ³
2015	0,90 Mm ³
2014	0,70 Mm ³
2013	0,71 Mm ³

Vuonna 2016 sivukivialueen vesien nikkelpitoisuudet olivat korkeahkoja ja nikkelpitoisuuksien syitä selvitetiin, sekä selvitystyön tueksi otettiin täydentäviä tarkkailunäytteitä. Tulosten perusteella nikkelpitoisuudet olivat peräisin jo läjitetystä sivukivestä alueelta 1a, suurimmat yksittäiset pitoisuudet mitattiin alueen eteläosista. Syynä korkeisiin nikkelpitoisuuksiin todettiin olevan luontaisten bakteerien aiheuttama Neutral Rock Drainage, NRD-ilmiö, jossa bakteerit liuottavat sivukivestä mm. metalleja ja sulfaatteja.

Vuosina 2017-2021 sivukivialueen vesien nikkelpitoisuudet ovat pysytelleet melko tasaisina ja pitoisuuksien ääriarvojen vaihteluväli on pienentynyt toimintojen vakiintuessa. Keskiarvoon pohjautuva trendi on tällä hetkellä noin 2,0 mg/l ja hieman nousussa. Vuonna 2021 yksittäisten näytteiden pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,52-3,8 mg/l (ka 2,0 mg/l), vuonna 2020 vastaavat pitoisuudet olivat 0,32-3,7 mg/l (ka 1,9 mg/l), vuonna 2019 0,154-3,9 mg/l (ka 1,7 mg/l), vuonna 2018 0,68-4,4 mg/l (ka 1,9 mg/l) ja vuonna 2017 0,28-4,9 mg/l (ka 1,2 mg/l). Nikkelpitoisuuksien kehitystä pisteeltä seurataan tarvittaessa tihennetyllä tarkkailulla, sekä säännöllisesti kaivoksella tehtävin spektrofotometrimittauksin. Vesien pumppaus vesivarastoaltaalle keskeytetään tarvittaessa ja vedet ohjataan suoraan vesienkäsittelyyn, mikäli pitoisuus lähestyy raja-arvoa. (Kuva 5-3)

Sähkönjohtavuus vaihteli vuonna 2021 välillä 190-630 mS/m keskiarvon ollessa 421 mS/m, vuonna 2020 120-590 mS/m (ka 407 mS/m), 2019 99-720 mS/m (ka 384 mS/m) ja vuonna 2018 140-520 mS/m (ka 373 mS/m). Johtavuuksissa on edelleen havaittavissa nouseva trendi, vaikkakin hajonnan pienentyminen ja kesäkauden pienemmät johtavuudet käänsivät trendin laskuun vuoden loppua kohti. Sulfaattipitoisuuksien keskiarvojen kehitys vuodesta 2017 alkaen on ollut 1105→2166→1985→2147→2331 mg/l, vuonna 2021 sulfaattipitoisuudet vaihtelivat yksittäisissä näytteissä välillä 780-4000mg/l (vuonna 440-3400 mg/l). (Kuva 5-3)



Kuva 5-3. Sivukivialueen (KevP-2) vesien pH- ja sähköjohtavuusarvot sekä nikkeli-, kiintoaine-, sulfaatti ja kokonaistyyppipitoisuudet vuodesta 2014 alkaen. Sivukivialueen rakennustöiden aikaisia suurimpia kiintoainepitoisuuksia (>300 mg/l) vuosilta 2012 ja 2016 eivät näy kuvaajassa skaalauksesta johtuen. Kuvaajissa esitetty liukuvan keskiarvon avulla vuoden trendi. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet.

Sivukivialueen vesien pH-arvoissa on havaittavissa pienen nousevaa trendiä vuodesta 2017 alkaen. Keskimääräisten pH-arvojen kehitys on ollut vuodesta 2017 alkaen 7,3→7,6→7,7→7,8→7,8. Arvojen nousu johtuu osittain läjitettävän sivukiven ominaisuuksista, maa-alkalimetallien lisääntymisestä (kalsium), ja toisaalta alueelta kertyvien happamien suovesien vähentymisestä. Trendin ennusteen mukaan pH-arvot ovat tasoittumassa tasolle 7,8. (Kuva 5-3)

Tyyppipitoisuuksissa on paljon huojuntaa kierrosten välillä, mutta keskimääräisesti pitoisuudet ovat olleet tasaisia vuodesta 2018 alkaen. Kokonaistyyppipitoisuudet vuodesta 2016 alkaen ovat olleet 40,6→26,3→45,8→40,8→43,4→44,0 mg/l (Kuva 5-3). Tyyppiä päätyy vesiin sivukivialueelle läjitetyn materiaalin mukana kulkeutuvista tyyppipitoisista räjähdäinejäämistä. Varsinkin ammoniumtyypin vaihtelut vuosittain ovat räjähdäinejäämien ominaisuuksista johtuvia. Ammoniumtyppi muuttuu nitrifikaation kautta tehokkaasti kesäajalla nitriitiksi ja sitä kautta nitraatiksi, jolloin sivukiven läjityskohta alueella määrittää vesien viipymän ja sitä kautta suoraan havaitut ammoniumtyypipitoisuudet. Ammoniumtyypin keskimääräiset pitoisuudet ovat vaihdelleet vuodesta 2016 alkaen 0,3→0,6→1,2→3,7→0,1→0,3 mg/l.

Veden kiintoainepitoisuudet ovat olleet kesästä 2017 alkaen maltillisia. Muutamia hulevesistä johtuvia piikkejä on havaittu keväisin, mutta ei vastaavia korkeita pitoisuuksia kuin vuonna 2016 läheisen sivukivialueen 1b rakennustöiden aikaan. Kiintoainetta kulkeutuu myös luontaisesti varsinkin keväällä sulamiskaudella sekä rankkasateiden yhteydessä. Kiintoainetta voi päätyä näytteeseen myös pumppausseisokkien loputtua tai pumppausvoimakkuuden lisääntymisten aikaan, jolloin linjastoon sedimentoitunut aines irtoaa ja päätyy johdettavan veden sekaan. (Kuva 5-3)

Kloridia pisteellä KevP-2 on määritetty viikoittain kesäkuusta 2021 lähtien, aikaisemmin määrytykset on tehty neljännesvuosittain. Vuonna 2021 kloridin pitoisuudet vaihtelivat välillä 81-310 mg/l (ka 189 mg/l) ja olivat keskimäärin yhteneväisiä edellisvuosiin. Vuonna 2020 keskipitoisuus oli 200 mg/l, 2019 162 mg/l ja 2018 194 mg/l, mutta muuttuneen näytteenottoitiheyden vuoksi tulokset eivät ole täysin vertailukelpoisia. Kloridipitoisuudet nousevat yleisesti rakennetuissa ympäristöissä hulevesien lisääntyessä.

Kevitsan malmio sijaitsee Keski-Lapin alueen kallioperän kalsium- ja magnesiumpitoisuuksien anomalia-alueella (Lahermo ym. 1990). Malmion johdosta sivukivialueen vesien alkalimetalli-, sekä rikkipitoisuuksissa on havaittavissa pitkänajan nousevaa trendiä sivukiven lisääntyessä alueella. Alla olevaan taulukkoon 5-3 on kerätty kyseisten parametrien kokonaispitoisuuksien keskiarvopitoisuudet vuodesta 2013 alkaen. Marraskuusta 2011 alkaen alkalimetallien osalta määrytykset on tehty viikoittain myös liukoisenä.

Taulukko 5-3. Sivukivialueen vesien alkalimetallien ja rikin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2013–2021.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
K, mg/l	7	8↑	21↑	22↑	22	61↑	55↓	46↓	92↑
Ca, mg/l	45	83↑	204↑	187↓	169↓	286↑	204↓	232↑	303↑
Mg, mg/l	54	103↑	298↑	249↓	211↓	464↑	328↓	327↑	490↑
Na, mg/l	7	10,4↑	26↑	25↓	24↓	60↑	54↓	83↑	67↓
S, mg/l	45	157↑	360↑	450↑	383↓	748↑	531↓	804↑	793↓

Muiden laajempien määrytysten parametrien osalta tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosiin ja yleisesti alle edellisvuosien tulosten. Tinaa havaittiin juuri määrytysrajan ylittävä pitoisuus 0,51 µg/l, aikaisemmin pitoisuudet ovat jääneet alle määrytysraja <0,05 µg/l. Vain neljännesvuosittain suoritettavien näytteenottojen vuoksi tulosten hajonta voi olla suurta.

Yhteenveto: Sivukivialueelta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien tarkkailu aloitettiin syyskuussa 2012, kun sivukivien läjitys alkoi alueelle 1a. Vuoden 2021 aikana sivukiveä läjitettiin alueille 1a, 1b, 2a, 2b ja 3a. Vuoden 2021 pitoisuudet olivat yhteneväisiä vuosiin 2018-2020, sulfaattipitoisuuksissa ja sähkönjohtavuudessa on havaittavissa nousevaa trendiä. Alueen pohjatyöt on saatu suurimmaksi osaksi valmiiksi ja vesien johtamisjärjestelyiden vakioituminen ovat pienentäneet tulosten hajontaa. Vuodenaikaisvaihtelut ja suotovesien pumppausmäärät vaikuttavat kuitenkin selvästi vesinäytteiden pitoisuuksiin. Alueen vesien pH-arvot ovat vakioituneet vuoden 2021 aikana uudelle korkeammalle tasolle. Arvojen nousun taustalla on todennäköisesti läjitettävän sivukiven ominaisuudet (esim. kalsium) ja toisaalta happamien suovesien vähentyminen alueella.

5.3 Malmin varastoalueen (ROMpad) suotovedet (KevP-3a, KevP-3b ja KevP-3c)

Malmin varastoalueen pohjatiivistein (HDPE-kalvo) päälle kertyvät vedet kerätään pohjan muotoilun avulla siten, että ne voidaan käsitellä yhdessä muiden laadultaan heikentyneiden vesien kanssa. Ympäristöluvan mukaisesti rikastamoalueella saa varastoida malmin tiivispohjaisella kentällä kerralla enintään 1,0 Mt. ELY-keskus hyväksyi malmin välivarastoalueen kapasiteetin noston tasosta 1,0 Mt tasoon 2,0 Mt 20.2.2020. Välivarastoitava malmi ajetaan avolouhoksesta räjäytetyistä malmikentistä välivarastoalueelle ns. sormiin, millä voidaan tasata rikastamolle syötettävän malmin laatua. Suurempi malmin varastointimäärä mahdollistaa rakennettavien sormien määrän lisäämisen ja koon kasvattamisen, mikä mahdollistaa rikastamon keskeyttämättömän tuotannon avolouhoksen mahdollisista häiriöistä huolimatta.

Välivarastoalueella malmin varastokierron on arvioitu olevan korkeintaan 3 kk, eikä malmin hapettumisen ole arvioitu muodostuvan merkittäväksi. Vuonna 2020 valmistuneen selvityksen (Afry 2020) mukaan välivarastoalueen pohjarakenteeseen (kalvon yläpuolelle) voi pitkällä aikavälillä kertyä hienoaainesta, jonka reaktiotuotteet voivat vaikuttaa välivarastoalueelta talteenotettavan veden laatuun.

Näytepiste KevP-3a edustaa malmin varastoalueelta lounaisosaan muodostuvia suoto- ja aluevesiä, jotka kerätään omalle keruualtaalle ja pumpataan tarvittaessa rikastushiekka-altaalle A. KevP-3a pisteelle kertyvän veden määrä on koko toiminnan ajan ollut vähäistä. Alueen hydraulinen gradientti on 30 m maanpinnan alapuolella olevaa primäärimurskaamaa kohti, joten malmin varastoalueen sade- ja suotovesiä purkautuu primäärimurskaamon pohjalle. Tarkkailu on tämän vuoksi toteutettu murskan pohjalla olevan näytteen (KevG-101) avulla osana pohjavesitarkkailua. Vuonna 2021 kuten myös vuonna 2020 vesiä ei pumpattu eikä näytteitä saatu pisteeltä KevP-3a.

Vuonna 2019 tarkkailuun lisättiin tarkkailupisteet KevP-3b ja KevP-3c malmin varastoalueen laajennuksen suotovesille. Malmin varastoalueen (ROMpadin) laajennusosan vedet kerätään pääosin laajennusosan pohjoispään tasausaltaaseen (KevP-3b). Laajennusosan eteläpäästä vedet ohjautuvat alueen ympärysojaan ja edelleen lounaisosan tasausaltaaseen (KevP-3c). Vesien johtamisessa hyödynnetään tarvittaessa myös lounaisosan vanhempaa laskeutusallasta (tarkkailupiste KevP-3a). Vesien johtamisessa hyödynnetään sekä avo-ojia että putkirakenteita. Pohjoispuolen tasausaltaasta vedet johdetaan painovoimaisesti vesivarastoaltaaseen. Eteläpuolella suotovedet kerätään pumppausaltaaseen, josta suotovedet pumpataan rikastushiekka-altaaseen B. Mikäli alueen vesien nikkelpitoisuus lähenisi raja-arvoa 5 mg/l, on pohjoispuolen tasausaltaasta myös putkiyhteys eteläpuolen pumppausaltaaseen, josta vedet saadaan keskitetysti johdettua rikastushiekka-altaaseen B vesivarastoaltaan sijasta. ROMpad-alueelta poistuvien valumavesien määrä on vähäinen, sillä vettä sitoutuu kiviainekseen sekä poistuu haihtumalla. Vesiä tarkkaillaan neljännesvuosittain, talvisin pisteille ei yleensä kerry vettä.

Vuonna 2021 näytteitä saatiin pisteeltä KevP-3b maaliskuu-, kesä- ja syyskuussa, sekä pisteeltä KevP-3c kesä-, syys- ja joulukuussa. Tulosten perusteella suotovedet ovat lievästi emäksisiä n. 8,0, kloridipitoisuus näytteissä oli pisteellä KevP-3b keskimäärin 117 mg/l (vuonna 2020 177 mg/l) ja pisteellä KevP-3c 123 mg/l (vuonna 2020 98 mg/l), sulfaatissa vastaavat pitoisuudet olivat KevP-3b 783 mg/l (927 mg/l) ja KevP-3c 980 mg/l (747 mg/l). Kokonaistyyppiä havaittiin pisteeltä KevP-3b ka. 16,3 mg/l (vuonna 2020 18 mg/l) ja pisteeltä KevP-3c 18,7 mg/l (vuonna 2020 12 mg/l), nikkeliä vastaavat pitoisuudet olivat 60 µg/l (41 µg/l) ja 72 µg/l (45 µg/l). Pitoisuudet olivat yleisesti laskussa pisteellä KevP-3b ja nousussa pisteellä KevP-3c.

Yhteenveto: Suotovesien tulokset olivat tavanomaisia. Nopean kierron ansiosta malmin hapettumista ei ehdi varastoalueella tapahtua.

5.4 Lämpölaitoksen savukaasupesurin lauhdevedet (KevP-5)

Näytepiste KevP-5 edustaa lämpölaitoksen savukaasupesurin lauhdevesiä suodatuksen ja neutraloinnin jälkeen. Lauhdevedet johdetaan hulevesialtaalle yhdessä tehdasalueelta tulevien hulevesien kanssa. Hulevesialtaalta vedet johdetaan vesivarastoaltaaseen ja näitä vesiä edustaa näytepiste KevP-6.

Lämpölaitoksen savukaasupesurin lauhdevesistä (KevP-5) tarkkaillaan jatkuvatoimisesti jäteveden määrää, lämpötilaa ja pH-arvoja. Vesinäytteitä laitokselta haetaan kaksi kertaa vuodessa. Vuonna 2021 näytteet haettiin 8.3. ja 4.10. Näytteiden tuloksissa on suurta hajontaa näytteiden välillä riippuen lämpölaitoksen sen hetkisestä käytöstä ja käytettävästä polttoaineesta. (Taulukko 5-4)

Taulukko 5-4. Havaintopisteen KevP-5 tarkkailutulokset vuosina 2016 - 2021

		11.1.16	13.12.16	11.5.17	28.11.17	21.5.18	4.12.18	18.2.19	14.11.19	27.2.20	5.10.20	8.3.21	4.10.21
Kiintoaine (GF/C)	mg/l	<2,0	3,2	<2,0		<2,0		<1,0	<1,0			19	
BOD 7-ATU	mg/l	<3,0	<3,0	<3,0		<3,0		0,9	<3,0			<3,0	
Sulfaatti (SO4)	mg/l	25	370	240		650		21	180			59	
Kokonaistyyppi (N)	µg/l	4700	8100	13000		32000		2900	11000			7500	
Arseni (As)	µg/l	<1,0		<0,20	<0,20	0,20	0,21	<1,0	0,2	0,89	0,064	0,47	0,07
Fosfori (P)	µg/l	97	59	8,5		39		950	340				
Kadmium (Cd)	µg/l	2,1		0,48	0,43	1,5	1,5	2,8	2,0	18	1,8	7,1	1,2
Kromi (Cr)	µg/l	4,7		2,6	2,5	22	2,2	4,2	6,6	8,6	2,2	6,3	1,4
Koboltti (Co)	µg/l						0,16						
Sinkki (Zn)	µg/l	1600		920	530	47	1200	1400	1620	6900	860	4300	980
Lyijy (Pb)	µg/l	15		19	9,7	750	20		36,8	130	20	35	19
Nikkeli (Ni)	µg/l						4,7						

Lämpölaitoksella tuotettiin lämpöenergiaa yhteensä 36,0 GWh (2020 28,3 GWh, 2019 21,1 GWh ja 2018 16,3 GWh). Energiasta tuotettiin noin 96% puuhakkeella kiinteän polttoaineen kattilassa K1 ja 4% kevyellä polttoöljyllä öljykattilalla K3. Kiinteän polttoaineen (KPA) kattila oli käytössä 1.1.-23.6.21 ja 23.8. alkaen vuoden loppuun. Kesäaikana energiaa tuotettiin öljykattiloilla. Öljykattilaa K3 ajettiin 1066 h vuoden 2021 aikana, K2-kattilaa ei käytetty vuoden aikana. Savukaasupesurin lauhdevettä syntyi noin 12 707 m³ (vuonna 2020 6260 m³ ja vuonna 2019 1443 m³).

Yhteenveto: Savukaasupesurin lauhdevesien (KevP-5) pitoisuudet vaihtelevat käytetyn polttoaineen mukaan. Pitoisuudet olivat vastaavia mitä on havaittu myös aikaisemmin, maaliskuun vesinäytteen kiintoainepitoisuus oli jonkin verran koholla (19 mg/l).

5.5 Tehdasalueen hulevedet (KevP-6)

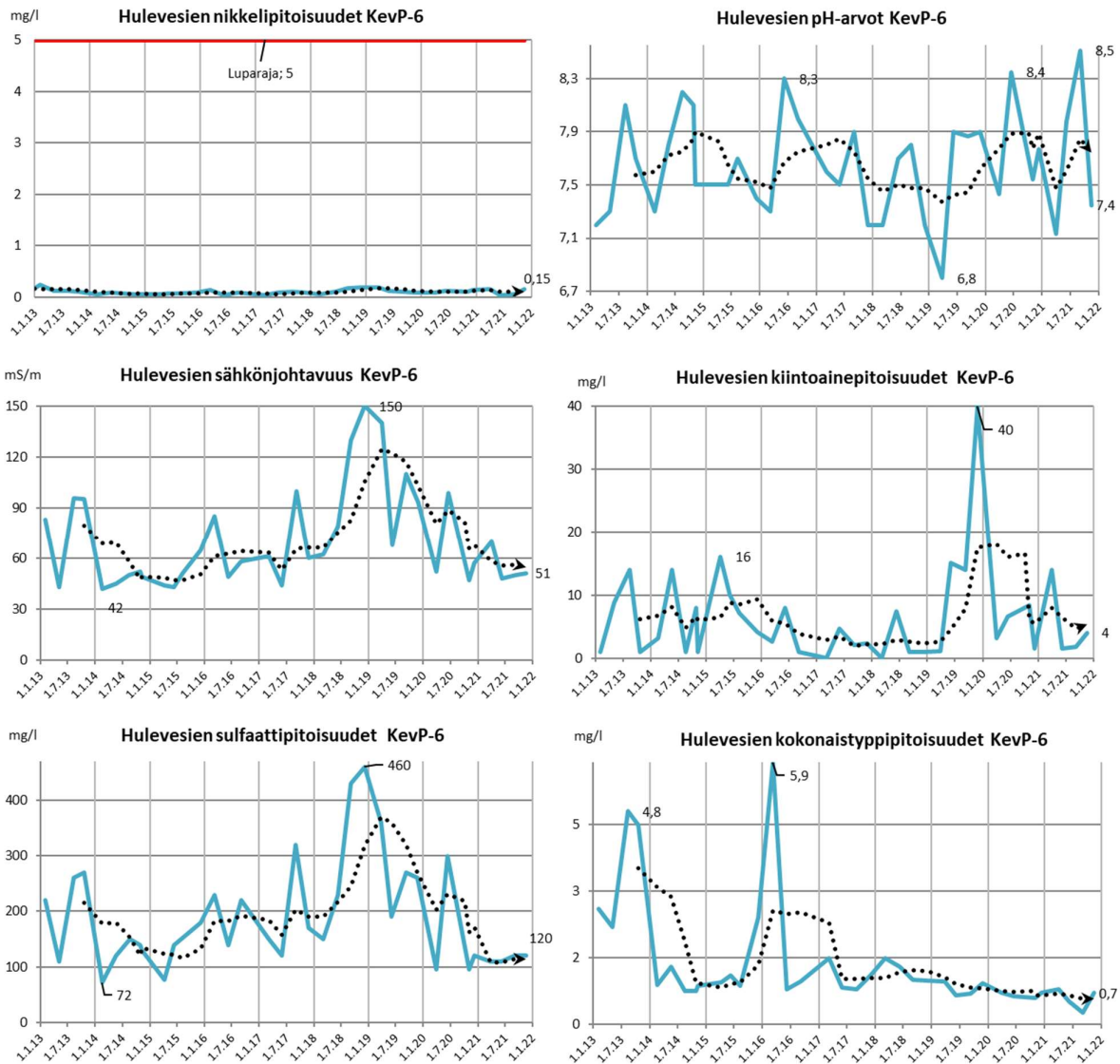
Hulevesialtaasta vesivarastoaltaalle pumpattavia vesiä (KevP-6) tarkkaillaan vähintään 4 kertaa vuodessa. Vuonna 2021 näytteitä haettiin maaliskuu-, kesä-, syys- ja marraskuussa.

Hulevesialtaalta pumpattiin vesiä vesivarastoaltaaseen vuonna 2021 yhteensä 0,10 Mm³, mikä on mittaushistorian pienin pumppausmäärä. Vuoden 2018 pumppausmäärä (0,56 Mm³) oli poikkeava johtuen järjestelyistä, joissa KevP-4a3 vesiä johdettiin hulevesialtaalle rikastushiekka-altaan sijaan padon korotustöiden vuoksi. (Taulukko 5-5)

Taulukko 5-5. Hulevesialtaalta vesivarastoaltaalle pumpattu vesimäärä pisteen KevP-6 kautta.

<i>Vuosi</i>	<i>Vesimäärä</i>
2021	0,10 Mm ³
2020	0,23 Mm ³
2019	0,30 Mm ³
2018	0,56 Mm ³
2017	0,33 Mm ³
2016	0,30 Mm ³
2015	0,23 Mm ³
2014	0,13 Mm ³
2013	0,37 Mm ³

Pisteen KevP-6 pitoisuudet olivat edellisvuosien tasoilla. Nikkeli- sekä sulfaattipitoisuudet ja sitä kautta sähkönjohtavuus ovat palautuneet vuoden 2018/2019 tuloksista. Hulevesialtaalle johdettiin pohjoispadon korotustöiden (vaihe 5) aikaan vuonna 2018 rikastushiekka-altaan pohjoiselle taustapumppaamolle (KevP-4a3) tulevia vesiä, joiden vaikutus oli huomattava useammassa muuttujassa. (Kuva 5-4)



Kuva 5-4. Hulevesialtaalta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien keskeisimpien parametrien kuvaajat vuodesta 2013 alkaen. Kuvaajiin lisätty liukuvan keskiarvon avulla vuoden trendiviiva (pisteillä) kuvaamaan pitoisuuksien kehitystä, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Yhteenveto: Tehdasalueen hulevesiä kertyi vuonna 2021 vähemmän kuin aikaisempina vuosina. Näytteistä määritetyt pitoisuudet olivat tavanomaisia.

5.6 Saniteettijätevedet (KevP-7a ja KevP-7b)

Kaivoksen toiminnassa muodostuvat saniteettijätevedet käsitellään panospuhdistamossa, jossa fosfori saostetaan rautakemikaalilla pääosin rinnakkaissaostuksena. Puhdistamo koostuu seuraavista osakokonaisuuksista: tulokaivo, karkea välppäys, ilmastimilla varustettu esikäsitely/varastosäiliö 30 m³ ja siitä erotettu lietesäiliö 20 m³, prosessisäiliö 50 m³, tasausallas jota voidaan tarvittaessa käyttää myös selkeyttämönä ja viimeisenä rumpusuodatin.

Näytepiste KevP-7a edustaa saniteettijätevedenpuhdistamolle tulevaa ja KevP-7b lähtevää vettä. Tarkkailuohjelman mukaan saniteettijäteveden laatua seurataan neljä kertaa vuodessa, näytteet kerätään vuorokauden (24 h) kokoomana automaattisella näytteenottimella. Laitoksen toiminnassa on ollut aikaisempina vuosina haasteita, joten laitoksen laajennus- ja saneeraustyöt prosessin parantamiseksi aloitettiin 2018. Projektissa saneerattiin aiempi saniteettijäteveden puhdistusprosessi ja lisättiin puhdistetulle saniteettijätevedelle kiintoaineen jälkiselkeytys, sekä kiintoaineen suodatus. Lisäksi muutoksia tehtiin ajotapaan ja laitoksen automaatio uusittiin kokonaan. Jälkiselkeytystä ja kiintoainesuodatusta varten puhdistamon viereen rakennettiin lisärakennus, maanalaiset reaktiosäiliöt pysyivät aiemmillä paikoillaan. Saneerattu puhdistamo hyväksyttiin käyttöönotettavaksi 26.3.2019 pidetyssä käyttöönototarkastuksessa. Puhdistamon toiminta on parantunut huomattavasti saneeraustöiden jälkeen ja vaaditut puhdistustehot on saavutettu.

Laitokselta tehtiin tihennettyä tarkkailua viikoittain käyttöönoton ajan, aina kesäkuun loppupuolelle 2020 asti. Kesäkuussa 2020 yhtiö esitti Lapin ELY-keskukselle, että näytteenotossa siirrytään alkuperäisen luvan mukaiseen neljännesvuosittaiseen näytteenottoihyeyteen. ELY-keskus hyväksyi ehdotuksen, painottaen tulevan jäteveden näytteiden edustavuutta. Puhdistamon rakenneratkaisujen takia näytteen edustavuus saattaa olla ajoittain heikko, mikä tulee ottaa huomioon tuloksia raportoitaessa. Mikäli puhdistamolle tulevan jäteveden biologinen hapenkulutus tai kiintoainepitoisuus ylittää tason 750 mg/l tai fosforipitoisuus tason 20 mg/l, ei kyseistä näytettä käytetä reduktiolaskennassa. Epäedustava tulevan veden näyte vääristää muutoin reduktiolaskennan tuloksia, minkä tarkoitus on kuvata laitoksen puhdistustehokkuutta. Tällöin näytteenotto uusitaan edustavuuden takaamiseksi. Kaikkiaan vuonna 2021 näytteitä haettiin 9 kpl/piste. Tammikuun tulevan veden näytteessä BOD7/ATU-pitoisuus oli 1100 mg/l ja kiintoainepitoisuus 800 mg/l, joten tätä näyteparia ei huomioida reduktion laskennassa. Muut näytteet täyttivät tulevan veden ehdot ja niiden avulla lasketut reduktiot täyttivät laitokselle asetetut lupaehdot (lupamääräys 21), sekä Valtioneuvoston asetuksen (888/2006) vaatimukset lähtevälle vedelle (Taulukko 5-6).

Taulukko 5-6. Puhdistamon reduktiot sekä lähtevän jäteveden ainepitoisuudet.

		<i>Kiintoaine</i>	<i>BOD 7-ATU</i>	<i>CODCr</i>	<i>Fosfori</i>
		<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>	<i>mg/l</i>
Reduktiovaatimus (lupaehto)	%	90	90	75	85
Laitoksen reduktio		92	99	95	94
Raja-arvot poistoveden pitoisuus (Vna 888/2006)		35		125	
Vuosi ka: lähtevä KevP-7b		13	1,4	24	0,1

Vuonna 2021 jätevesiä käsiteltiin noin 7100 m³. Saniteettijäteveden puhdistamolla käsitelty kokonaisvesimäärä vuosittain on esitetty taulukossa 5-7.

Taulukko 5-7. Saniteettijäteveden puhdistamolle käsitelty vuosittainen vesimäärä.

<i>Vuosi</i>	<i>Vesimäärä</i>
2021	7 100 m ³
2020	6 729 m ³
2019	6 100 m ³
2018	6 048 m ³
2017	6 600 m ³
2016	4 300 m ³
2015	10 515 m ³
2014	6 500 m ³
2013	3 688 m ³

Lietettä puhdistamolta poistettiin yhteensä 392 m³ (vuonna 2020 364 m³, 2019 274 m³, 2018 440 m³ ja 2017 460 m³). Kiintoaineen, BOD:n, fosforin ja typen vuosikuormat on esitetty taulukossa 5-8. Ainekuormat on laskettu lähtevän veden (KevP-7b) vuosikeskiarvon ja lähtevän veden virtaaman tulona.

Taulukko 5-8. Saniteettijätevesipuhdistamon lähtevä kuormitus, kg/a.

	<i>2014</i>	<i>2015</i>	<i>2016</i>	<i>2017</i>	<i>2018</i>	<i>2019</i>	<i>2020</i>	<i>2021</i>
Kiintoaine kg/a	900	2229	760	1 370	569	<198	113	82
BOD ₇ atu kg/a	270	1441	360	688	202	<40	<27	10
Kok.typpi kg/a	660	1356	546	653	533	567	491	558
Kok.fosfori kg/a	35	117	29	64	36	3	0,39	0,46

Yhteenveto: Saniteettijätevesipuhdistamoa saneerattiin vuosina 2018-2019. Puhdistamon toiminta on parantunut huomattavasti saneerausten jälkeen ja puhdistusvaatimukset on saavutettu vuosina 2020 ja 2021. Puhdistetut vedet johdetaan vesivarastoaltaalle. Teollisuuden Vesi Oy on laatinut puhdistamon toiminnasta erillisen vuosiraportin.

5.7 Rikastushiekka-altaat

5.7.1 Rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle pumpattavat vedet (KevP-8)

Näytepisteeltä KevP-8 aloitettiin näytteenotto syyskuussa 2012, jonka jälkeen näytteitä on otettu viikoittain näytteenottosuunnitelman mukaisesti niillä viikoilla, kun vesiä on johdettu rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle. Käytännössä näytteitä on saatu viikoittain, muutamia yksittäisiä huoltotaukoja lukuun ottamatta. Näytteistä tehdään perusanalyysit viikoittain ja laajemmat määrytykset, kuten laaja 26 alkuaineen analyysit neljännesvuosittain. Vuonna 2021 näytteitä otettiin kaikkiaan 51 kappaletta, kesäkuun ensimmäisellä viikolla näytettä ei saatu. Vuonna 2021 rikastushiekka-altaalta A pumpattiin vesivarastoaltaalle vesiä 10,08 Mm³ (Taulukko 5-9), määrä laski hieman vuodesta 2020. Vuosina 2020 ja 2021 pumppausmäärät olivat suurempia kuin aikaisempia vuosina, rikastamalla käsiteltiin edellisvuosia runsaammin malmia.

Taulukko 5-9. Rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle pumpattu vesimäärä.

<i>Vuosi</i>	<i>vesimäärä</i>
2021	10,08 Mm ³
2020	11,22 Mm ³
2019	7,53 Mm ³
2018	9,09 Mm ³
2017	7,26 Mm ³
2016	7,49 Mm ³
2015	9,1 Mm ³
2014	7,3 Mm ³
2013	5,6 Mm ³

Joulukuussa 2020 havaittiin KevP-8 pisteen vesinäytteen tuloksien poikkeavan huomattavasti aikaisemmista näytteistä. Näytteessä oli runsaasti kiintoainesta 8400 mg/l, jonka myötä mitattiin nikkelipitoisuudeksi 6,6 mg/l ja kuparipitoisuudeksi 2,7 mg/l. Vesivarastoaltaalle johdettavan veden nikkelipitoisuuden raja-arvon (5 mg/l) ylityksestä johtuen poikkeamasta tehtiin erillinen ympäristöpoikkeamaraportti. Selvitystöiden mukaan talviaikaan rikastushiekka-altaalla A voi tapahtua läjitettävän rikastushiekkan oikovirtausta dekanttipumppaamolle ja lauttapumppaamolle, jolloin vesivarastoaltaaseen/rikastamolle pumpattavaan veteen pääsee kiintoainesta. Rikastushiekka-altaalla A on käytettävissä dekanttikaivojen A ja B lisäksi lauttapumppaamo (otettu käyttöön 18.11.2020), joka pumppaa A-altaalta pintavettä.

Helmikuusta 2021 alkaen lisättiin tarkkailuun näytteenottopiste KevP-8a. TSFA-altaan paluuvesien pumppausta varten rakennettiin vuoden 2020 lopussa toinen poistolinja aiemman dekanttipumppaamon linjan lisäksi. Poistolinjan rakentamisen yhteydessä otettiin käyttöön ns. rikastushiekka-altaan lauttapumppaamo, joka on vaihtoehtoinen tai rinnakkainen pumppausasema dekanttipumppaukselle. Molemmista pumppaamoista paluuvesi voidaan johtaa joko entiseen ns. B-linjaan joka mahdollistaa myös veden ottamisen suoraan prosessiin sekä sen johtamisen prosessivesialtaaseen tai uudempaan A-linjaan, joka johtaa veden prosessi-vesialtaan itäpäähän. Entisen poistolinjan (B-linja) näytteenottopiste on KevP-8 ja uudemman A-linjan näytteenottopiste on KevP-8a. Pisteeltä KevP-8a näytteitä haettiin vuoden aikana 47 kpl ja tuloksia esitellään tarvittaessa alkuperäisen pisteen KevP-8 tulosesittelyn yhteydessä. Pääsääntöisesti vuoden 2021 tulokset olivat yhteneväisiä pisteiden välillä. Joulukuussa 2021 havaittiin korkeita kiintoainepitoisuuksia ja vuoden viimeisellä kierroksella 27.12. kiintoainepitoisuus pisteellä KevP-8a oli 170 000 mg/l. Tämän seurauksena näytteen muidenkin parametrien tulokset olivat poikkeavia. Varsinaisissa näytteissä pisteeltä KevP-8 kiintoainepitoisuudet olivat myös nousussa, mutta kohtuullisia ja tulokset luotettavia.

KevP-8:n vesien pH vaihteli vuonna 2021 välillä 6,7-9,2, sähkönjohtavuus välillä 230-350 mS/m, nikkelipitoisuudet välillä 0,013-0,75 mg/l ja sulfaattipitoisuudet välillä 520-990 mg/l. Sulfaatti- ja kloridipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudessa trendit kääntyivät nousuun vuoden 2021 aikana muutaman laskuvuoden jälkeen, ollen tällä hetkellä keskimäärin vuoden 2018 tasoilla. Kokonaistypen osalta, kuten myös pääsääntöisesti alkalimetalleissa vuoden 2021 keskimääräiset pitoisuudet olivat suurempia kuin vuosina 2016-2020. Nikkelipitoisuuksien trendi on myös nouseva. Trendikäyrää vääristää joulukuun 2020 poikkeavat tulokset ja sama on havaittavissa myös kiintoainepitoisuuksien osalta. Vesien pH-arvojen

keskimääräinen taso nousi vuoden 2019 matalalta tasoltaan n. 7,5 vuonna 2021 tasolle 8,1. (Taulukko 5-10 ja Kuva 5-5)

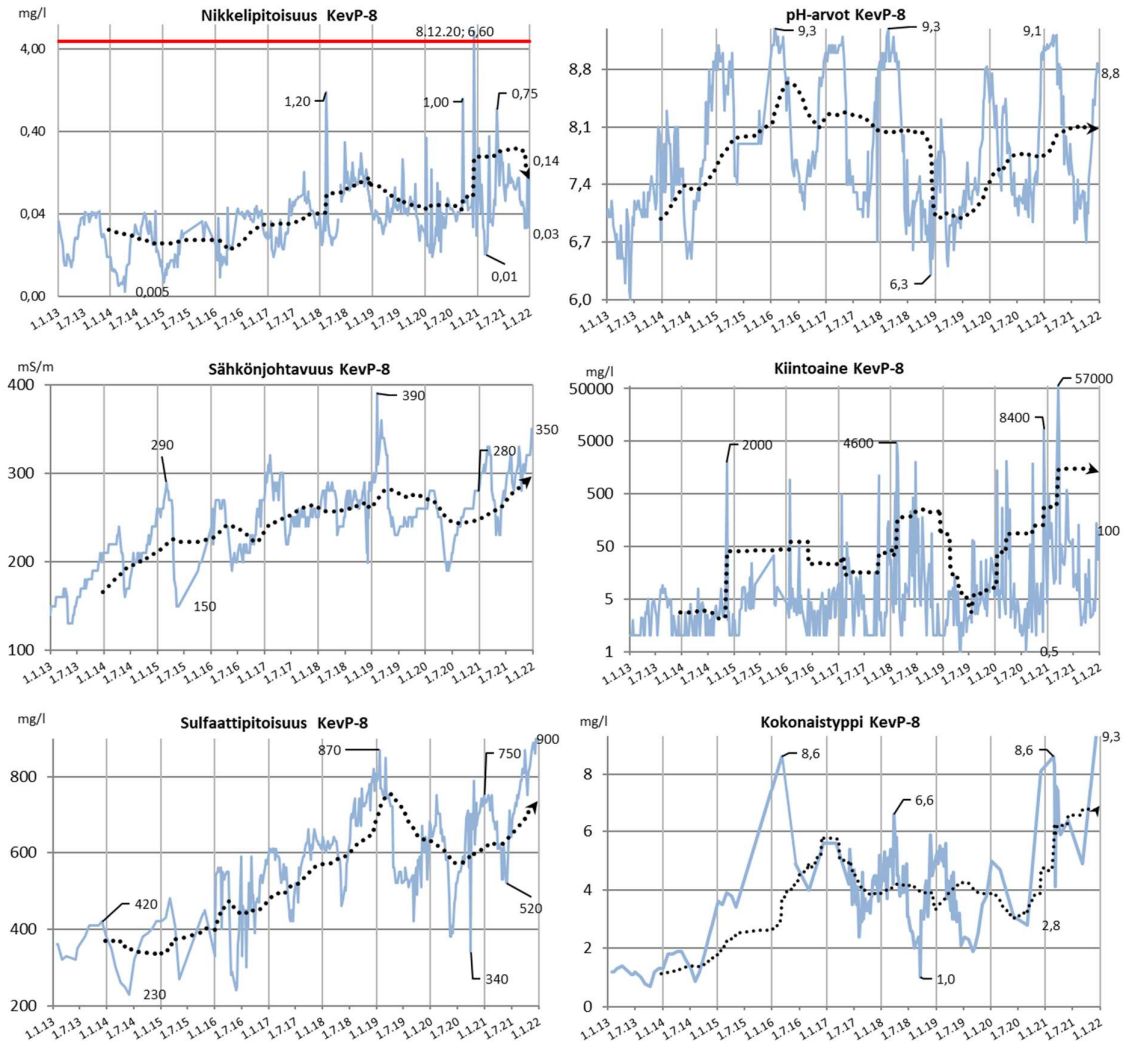
Taulukko 5-10. Rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle pumpattavien vesien (KevP-8) alkalimetallien, sähkönjohtavuuden, kloridin ja sulfaatin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2016-2021. Värikoodilla esitetty keskiarvon kehitys edellisen vuoden keskiarvoon.

		pH	Sähkön- johtavuus (mS/m)	Cl (mg/l)	SO ₄ (mg/l)	Kok. Typpi (µg/l)	NO ₃ - N (µg/l)	NH ₄ - N (µg/l)	P (µg/l)	K (µg/l)	Mg (µg/l)	Ca (µg/l)	Na (µg/l)	Ni (µg/l)
2016	min	7,1	220	320	240	4 000	2 200	<4,0	90	40	46	100	140	6,9
	maks	9,3	320	460	590	8 600	4 100	<4,0	150	71	85	210	270	50
	ka	8,2	263	418	473	5 775	3 000	<4,0	120	54	63	137	197	30
2017	min	6,7	220	410	420	2 400	1 200	1 200	78	36	46	100	140	12
	maks	9,2	320	540	660	5 600	2 500	2 100	140	79	89	220	330	130
	ka	8,1	263	448	569	3 897	1 744	1 777	121	57	70	162	222	40
2018	min	6,6	200	410	460	2 000	380	1 200	110	40	56	130	170	17
	maks	9,3	290	500	820	6 600	2 800	3 200	200	70	110	220	260	1 200
	ka	7,8	265	466	661	4 036	1 951	1 465	137	59	78	170	227	96
2019	min	6,4	230	380	420	1 900	360	40	59	47	53	120	181	19
	maks	8,8	390	580	870	5 600	2 900	980	130	81	101	200	310	187
	ka	7,5	271	433	628	3 887	1 498	199	96	68	79	158	228	46
2020	min	6,9	190	170	340	2 800	810	120	85	52	68	120	130	12
	maks	9,1	280	470	790	8 100	3 000	390	110	90	790	400	230	6 600
	ka	7,8	248	380	614	4 740	1 702	240	94	71	110	183	185	200
2021	min	6,7	230	350	520	4 100	2 200	750	76	59	71	160	170	13
	maks	9,2	350	620	990	9 300	6 300	1 200	120	110	260	240	310	350
	ka	8,1	296	512	731	6 880	3 750	930	101	84	102	201	256	105

Nikkelin keskipitoisuus vuonna 2020 oli korkeahko 0,2 mg/l, 8.12. poikkeavan pitoisuuden (6,6 mg/l) vuoksi. Jos kyseistä näytettä ei huomioida vuoden 2020 keskiarvon laskennassa, keskiarvo olisi 0,08 mg/l. Vuonna 2021 keskiarvo oli 0,11 mg/l, joten vakioitu keskipitoisuus on nousussa, toisin kuin taulukon 5-10 mukainen suora keskiarvo.

Kokonaistyyppiä on määritetty pisteeltä vaihtelevin väliajoin, viikoittain määritykset tehtiin aikavälillä 5/2017-5/2019 sekä maaliskuussa 2021. Muulloin kokonaispitoisuudet on määritetty pääsääntöisesti kuukausittain ja alkaen vuodesta 2020 neljännesvuosittain, kuten velvoitetarkkailuohjelmassa on määritely. Marraskuusta 2021 alkaen on määritetty lisäksi tyypin liukoiset pitoisuudet. Kokonaistyyppiä on havaittavissa nousevaa trendiä. Sekä nitraatti- että ammoniumtyypen osuus kokonaistyyppiä on ollut aikaisempina vuosina noin 30 %. Vuonna 2021 suhteelliset osuudet muuttuivat, ammoniumtyypen osuus oli noin 14%, kun taas nitraattityypen osuus oli kasvanut arvoon 55 %. Ammoniumtyypen suhteellinen osuus on suurin talvisin, jolloin nitrifikaatio ei ole niin tehokasta. Pisteellä KevP-8, kuten pisteillä KevP-1V2 ja KevP-2 todettu tyyppi on peräisin räjähdäainejäämistä. (Taulukko 5-10, Kuva 5-5)

Rikastushiekka-altailla on havaittu kautta toiminnan muodostuvan tiiosulfaattia talvisin sulfidien epätäydellisen hapettumisen johdosta. Tiiosulfaatti on suhteellisen pysyvä alkalisissa olosuhteissa ja pH-arvojen muutokset vaikuttavat suoraan tiiosulfaattipitoisuuksiin. pH-arvojen keskiarvojen noustessa viime vuosina myös tiiosulfaattia on havaittu runsaammin. Vuonna 2021 tiiosulfaattia havaittiin keskimäärin 37,3 mg/l (vaihteluväli 9,4-55 mg/l), vuonna 2020 vastaavat pitoisuudet olivat ka 22 mg/l (13-32 mg/l) ja vuonna 2019 ka 19 mg/l (10-26 mg/l). Tiiosulfaattia on havaittavissa läpi vesienkäsittelyprosessin (KevP-8→KevP-9→KevP-10/10a→KevP-11).



Kuva 5-5. Keskeiset vedenlaatuomuttajat havaintopisteen KevP-8 näytteissä vuodesta 2013 alkaen. Viikoittain määritettävissä parametreissa näkyvissä myös vuoden trendi pisteivioituksella. Kuvaajissa esitetty myös soveltuvin osin ääriarvot ja viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyivioituksella eroteltu vuodet toisistaan.

Laajojen alkuainemääritysten tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosiin. Keskimääräisesti tulokset olivat hieman korkeampia kuin vuonna 2019, mutta matalampia kuin vuonna 2020. Poikkeuksena vanadiini, jonka keskimääräiset pitoisuudet ovat nousseet lineaarisesti ja vuoden 2021 keskiarvo oli 1,25 µg/l.

Yksi laajemmista määryksistä tehtiin 7.12. näytteestä, missä oli näytteenottajan muistiinpanojen mukaan runsaasti kiintoainesta. Laboratoriotulosten mukaan kiintoainepitoisuus oli kumminkin maltillinen 6,4 mg/l ja tulokset johdonmukaisia, kuten myös verrokinäytteen KevP-8a tulokset. Näytteenotossa tulee olla erittäin huolellinen tällä pisteellä.

Yhteenveto: Tarkkailupisteen KevP-8 keskeiset pitoisuudet, eli sulfaatti, kloridi, typpi, nikkeli, alkalimetallit sekä sähköjohtavuus, olivat nousussa vuonna 2021. Muutamissa näytteissä kiintoainepitoisuudet olivat korkeita, mikä nosti myös muita määritettyjä pitoisuuksia, varsinkin kokonaispitoisuuksia. Kiintoaineksen lähteenä on rikastushiekka, mikä ei ehdi laskeutua ennen pumppaamaa todennäköisesti jääkannen päällä tapahtuvien oikovirtausten vuoksi. Tästä johtuen kiintoainepitoiset näytteet eivät luonnehdi vesijakeen yleisiä pitoisuuksia. Kaivosyhtiö selvittää mahdollisia toimenpiteitä kiintoaineen kulkeutumisen ehkäisemiseksi rikastushiekka-altaalta A vesivarastoaltaalle. Helmikuusta 2021 alkaen näytteenottoon on otettu myös verrokkipiste KevP-8a.

5.7.2 Rikastushiekka-altaan A suotovedet (KevP-4a2 ja KevP-4a3), sekä korotusvaiheen tarkkailupisteet (KevP-90a-c)

Rikastushiekka-altailta A muodostuvat suoto- ja hulevedet kootaan altaita ympäröiviin suotovesioihin, joista ne pumpataan takaisin rikastushiekka-altaalle A. Rikastushiekka-altaan A suotovesiä tarkkaillaan altaan pohjoispuolelta pisteeltä KevP-4a3, sekä eteläpuolelta pisteeltä KevP-4a2. Rikastushiekka-altaan A suotovesistä otetaan näyte tarkkailusuunnitelman mukaisesti kuukausittain.

Vesiä tarkaillaan myös ylävirtaan tehtyjen rikastushiekka-altaan A korotusvaiheiden suotovesien keruujärjestelmästä (KevP-90). Näitä kolmannen korotusvaiheen suotovesiä tarkkaillaan tarkkailukaivoista KevP-90a, KevP-90b ja KevP-90c neljännesvuosittain. Pisteet –a ja –b sijaitsevat rikastushiekka-altaan A pohjoispadolla ja –c eteläpadolla. Kolmannen korotusvaiheen suotovesien tarkkailukaivoihin muodostuvan veden määrä on hyvin vähäinen ja kaivoihin kertyy pääasiassa sade- ja sulamisvesiä. Vuonna 2021 näytteitä saatiin jokaiselta pisteeltä kahdesti, pisteeltä KevP-90a syys- ja marraskuussa, pisteeltä KevP-90b kesä- ja marraskuussa, sekä pisteeltä KevP-90c maalisi- ja joulukuussa. Vuonna 2020 näytteet saatiin vain pisteeltä KevP-90a syys- ja joulukuussa, vuonna 2019 saatiin vain yksi näyte, pisteeltä KevP-90a elokuussa. Näytteiden tulokset olivat yhteneväisiä edellisiin vuosiin. Muihin alueen tarkkailupisteisiin verrattaessa suotovesien sulfaattipitoisuudet varsinkin pisteellä KevP-3b (2200-2400 mg/l) ovat korkeampia kuin esimerkiksi suotovesipisteillä (KevP-4a3 maksimipitoisuus noin 750 mg/l). Kolmannen vaiheen suotovesien tarkkailukaivossa oleva vesi on seisovaa ja todennäköisesti väkevöityy ollessaan kosketuksissa padon rakentamisessa käytetyn sulfidipitoisen aineksen kanssa. Muiden parametrien osalta näiden pisteiden tulokset ovat pääsääntöisesti pienempiä kuin muiden suotovesien.

Taustapumppaamoilta (KevP-4a2, KevP-4a3) pumpatut vesimäärät nousivat selvästi, noin kaksinkertaistuivat aikaisemmista vuosista (Taulukko 5-11). Vesiä pumpataan lisäksi juurialaojista ja korotusvaiheiden suotovesiojista, mutta näissä linjoissa ei ole jatkuvatoimista mittausta.

Taulukko 5-11. Rikastushiekka-altaaseen A pumpatut vesimäärät KevP-4a2 ja KevP-4a3 yhteensä.

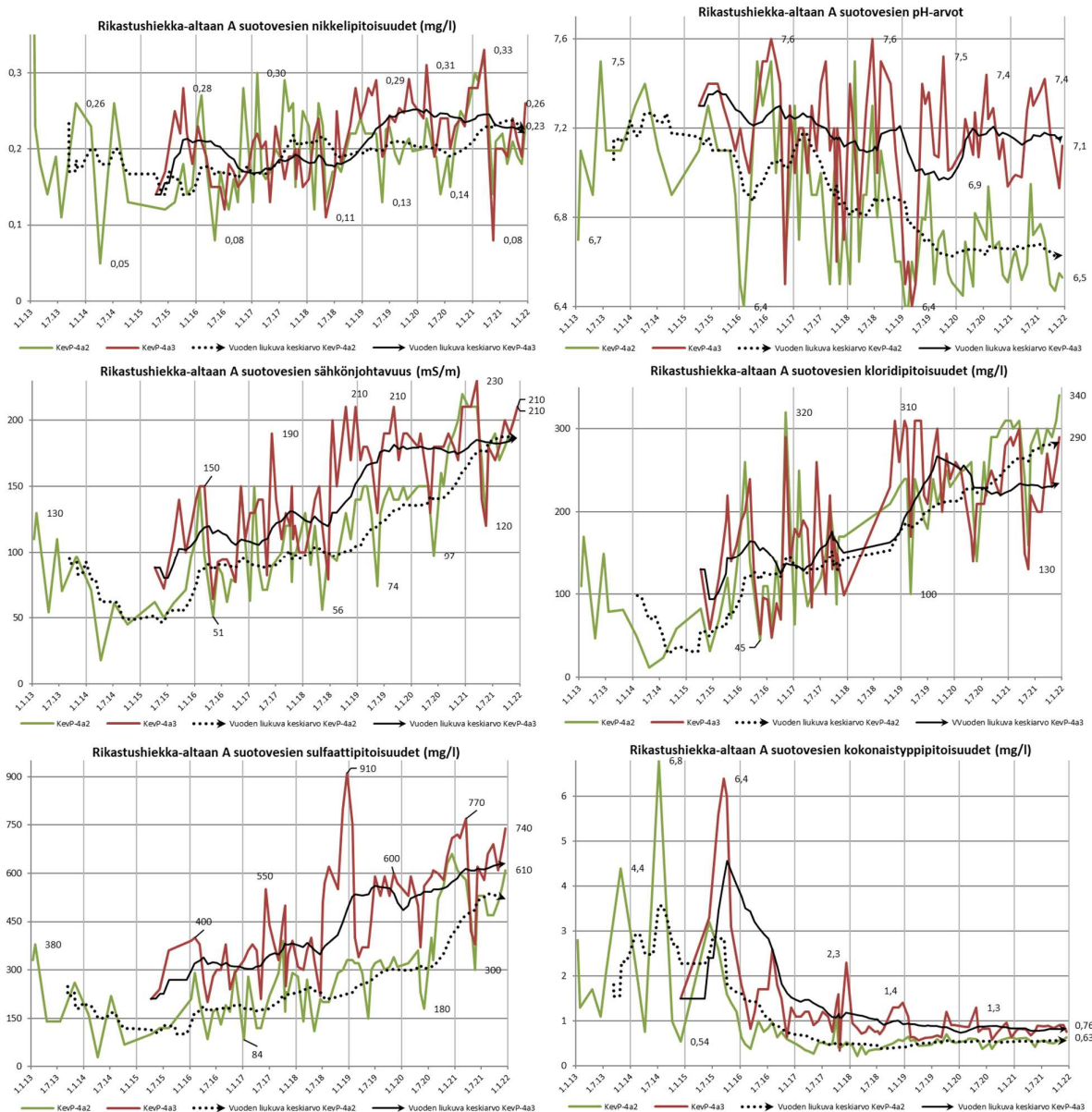
<i>Vuosi</i>	<i>Vesimäärä</i>
2021	1,28 Mm ³
2020	0,85 Mm ³
2019	0,56 Mm ³
2018	0,54 Mm ³ *
2017	0,59 Mm ³
2016	0,82 Mm ³
2015	0,86 Mm ³

*Osa vesistä johdettu hulevesialtaille

Rikastushiekka-altaan A vedenpinnan korkeus nousi vuosina 2016-2018 tasolta +235 tasolle 238,8 mmpy. Rikastushiekka-altaan A pohjoispadon vaiheen 5 korotus tasoon +247 mmpy valmistui rakennustöiden osalta joulukuussa 2018. Hyväksyntä valmistuneiden patokorotusten käyttöönotolle saatiin Lapin ELY-keskukselta 21.1.2019. Rikastushiekka-altaan A koillis- ja lounaispadon vaiheen 6 korotus tasoon +250 mmpy valmistui joulukuussa 2020 ja hyväksyntä korotukselle saatiin 26.1.2021. Vaiheen 6 kaakkoispadon korotus valmistui maaliskuussa 2021 ja hyväksyntä korotukselle tuli 27.4.2021. Eteläpadon korotus valmistui loppuvuodesta 2021 ja sai hyväksynnän 4.1.2022. Rikastushiekka-altaan A vedenpinnan korkeus oli vuoden 2019 lopussa 239,6 mmpy, vuoden 2020 lopussa 241,9 mmpy ja edelleen vuoden 2021 lopussa +243,84 mmpy.

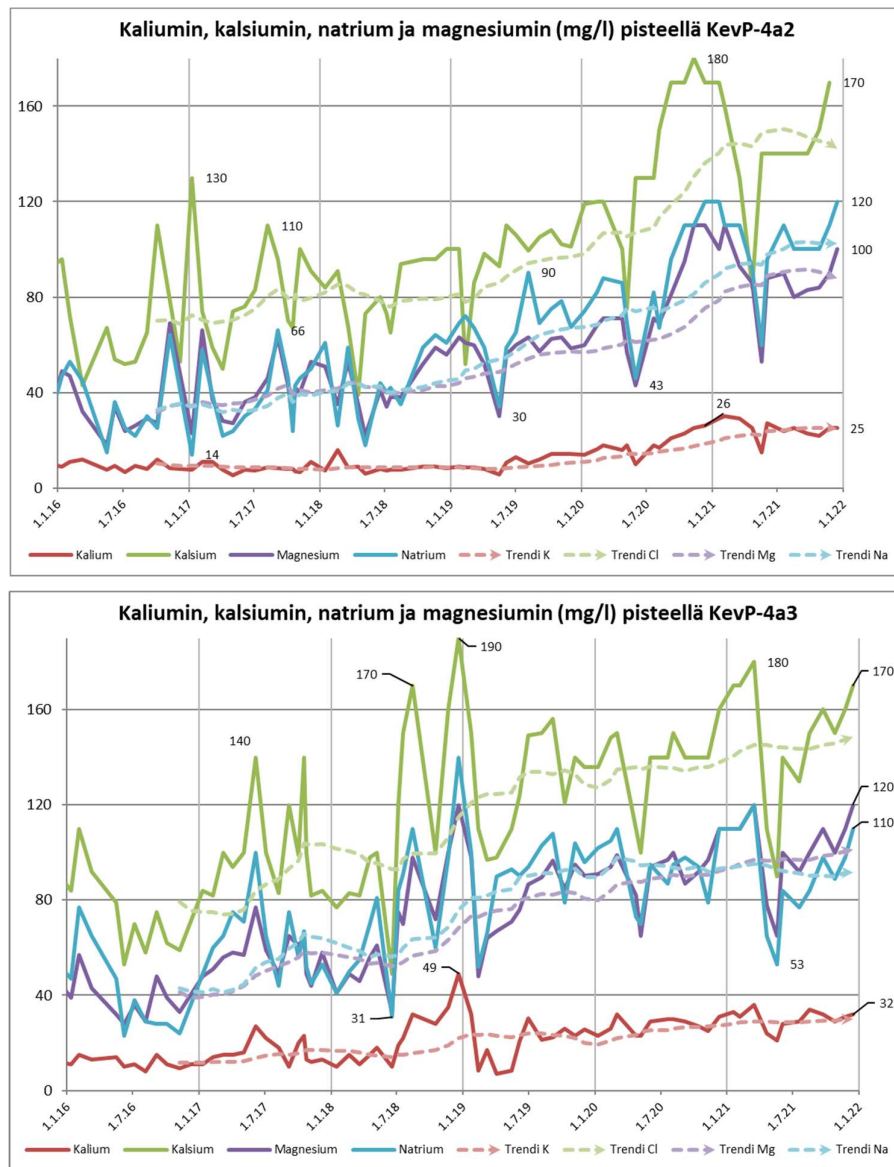
Rikastushiekka-altaiden suotovesissä on ollut havaittavissa tasaisesti kasvavat trendit kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudessa. Vuonna 2021 trendit jatkuivat, kloridipitoisuudet nousivat pisteellä KevP-4a3 2018/2019 vesienjohtamisen poikkeusjärjestelyiden myötä eikä tämän ajanjakson tulokset eivät ole suoraan verrannollisia muihin ajankohtiin. Vaikka trendit ovat vielä nousevia suolojen osalta, on pitoisuuksien tasoittumista havaittavissa. Kokonaistyyppipitoisuudet laskivat vuoteen 2019 mennessä tämän hetkiselälle tasolle, jossa ovat pysytelleet siitä lähtien. Vesien pH-arvot laskivat vuosien 2017-2019 aikana

nykyisille tasoilleen, pisteen KevP-4a2 keskimääräinen pH oli vuonna 2021 6,6 ja pisteen KevP-4a3 7,2. pH-arvojen laskulla ei ole havaittu olevan suurta vaikutusta metallipitoisuuksiin, esimerkiksi nikkelipitoisuudet ovat pysytelleet melko tasaisina ja tällä hetkellä pitoisuudet ovat laskusuunnassa. (Kuva 5-6)



Kuva 5-6. Rikastushiekka-altaan A pumppaamojen KevP-4a2 ja KevP-4a3 veden laatu 2013-2021. Kuvaajissa mukana myös trendi noin vuoden liukuvan keskiarvon avulla, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on erotettu vuodet toisistaan.

Rikastushiekka-aldien suovesistä on ollut havaittavissa melko lineaarisesti kasvavat trendit alkalimetalleissa. Vuoden 2021 aikana pitoisuustasoissa on kumminkin havaittavissa tasoittumista (Kuva 5-7). Kevitsan malmio sijaitsee alkalimetallianomaliassa, jolloin pitoisuuksien nousut ovat oletettavasti toimintojen laajentuessa. Muut määritetyt pitoisuudet olivat pisteillä tavanomaisia.

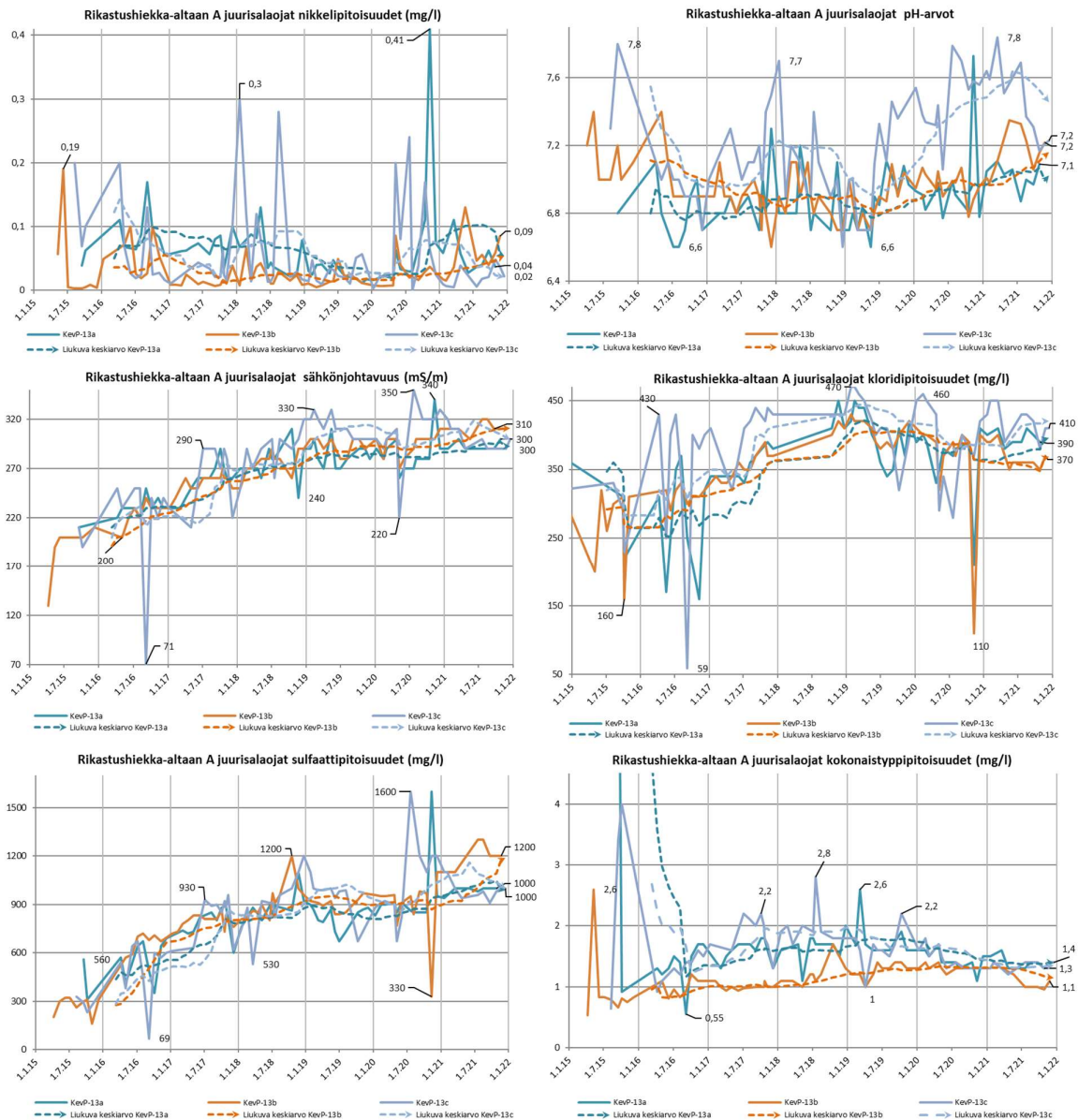


Kuva 5-7. KevP-4a2 ja KevP-4a3 kaliumin, kalsiumin, natriumin ja magnesiumin pitoisuudet. Kuvaajissa on esitetty myös trendi noin vuoden ajanjaksolta liukuvan keskiarvon avulla, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

5.7.3 Rikastushiekka-altaan A juurisalaojavedet (KevP-13a, KevP-13b ja KevP-13c)

Näytteitä juurisalaojista otetaan kuukausittain, jos pisteellä on pumppausta. Pisteet KevP-13a ja -b sijaitsevat rikastushiekka-altaan A pohjoispadolla ja -c eteläpadolla. Vuonna 2021 näytteitä saatiin pisteeltä KevP-13a 8 kpl, pisteeltä KevP-13b 10 kpl ja pisteeltä KevP-13c 10 kpl. Aiempien vuosien tapaan, vesimäärä ja kiintoainepitoisuus pisteillä vaihtelivat jatkuvasti, koska pisteillä ei ole jatkuvaa pumppausta. Kesällä 2020 juurisalaojat huuhdeltiin ensimmäisen kerran.

Alueen kaikkiin tarkkailupisteisiin verrattaessa (luku 5.7.5 kuva 5-10) juurisalaojien vesien sähkönjohtavuudet ovat korkeampia kuin muiden alueen vesien, mukaan lukien rikastushiekka-allas B (Kuva 5-9). Korkeampien sähkönjohtavuuksien taustalla on juurisalaojien suuremmat kloridi- ja natriumpitoisuudet. Kloridipitoisuudet ja sähkönjohtavuudet olivat kumminkin tasaisia vuonna 2021.



Kuva 5-8. Rikastushiekka-altaan A juurisalaojien vesien keskeiset parametrit. Kuvaajissa on esitetty myös trendi liukuvan keskiarvon avulla, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivituksella erotettu vuodet toisistaan.

Nikkelipitoisuudet ovat olleet juurisalaojissa läpi tarkkailun pieniä, muutamia suurempia pitoisuuksia on mitattu kierroksilla, jolloin vettä on ollut niukalti. Keskipitoisuudet ovat pysytelleet alle 0,1 mg/l vuoden 2016 kesästä lähtien (Kuva 5-8). Tyypeä havaitaan juurisalaojissa suotovesiä runsaammin (Kuva 5-10), pitoisuudet ovat olleet vuodet 2020 ja 2021 tasaisia ja trendi laskeva. Ammoniumtyyppiä on juurisalaojissa noin kymmenkertainen määrä (n. 1,0 mg/l) verrattuna suotovesiin, ammoniumtyppi hajoaa suotovesissä tehokkaammin pidemmän viipymän johdosta.

5.7.4 Rikastushiekka-allas B (KevP-4b ja KevP-4b1)

Rikastushiekka-altaan B vesiä tarkkaillaan altaan dekanttipumppaamolta otettavalla näytteellä (KevP-4b) sekä A- ja B-altaan välissä menevästä juorusalaojaputkesta (KevP-4b1), joka toimii myös B-altaan vuodonilmaisulinjana. Juorusalaojaputken (KevP-4b1) vedet purkautuvat rikastushiekka-altaan A pohjoiseen suotovesiojaan ROMpadin eteläpuolelle, josta ne kulkeutuvat edelleen pohjoiselle suotovesipumppaamolle (KevP-4a3). Molemmista vesijakeista otetaan näyte tarkkailusuunnitelman mukaisesti kuukausittain.

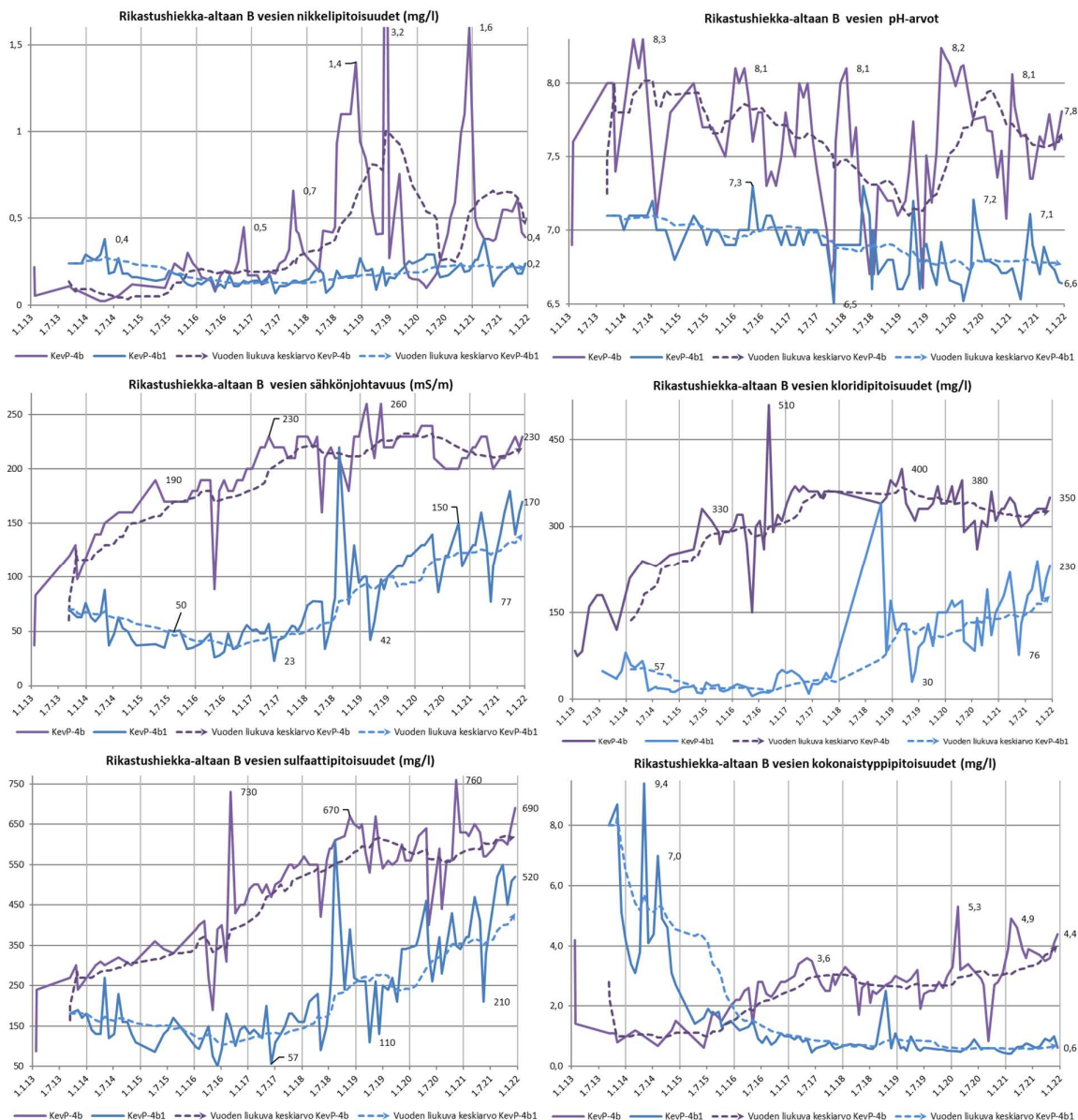
Vesitaseen ylläpitämiseksi rikastushiekka-altaan B vettä pumpataan rikastushiekka-altaalle A, altaan kiinteän pumppaamon kautta, sekä tarvittaessa tehostettuna myös uppopumppauslinjan kautta. Vuonna 2021 kokonaispumppausmäärä altaalta B oli 0,42 Mm³ (vuonna 2020 0,34 Mm³, 2019 0,52 Mm³ ja 2018 0,74 Mm³).

Rikastushiekka-altaan B itäreunalta havaittiin 2018 Kevitsanvaarasta purkautuvien pohjavesien aiheuttamia pullistumia kalvorakenteessa. Syksyllä 2018 alueelle asennettiin pohjaveden talteenottoaivoja tunnettuihin kallioperän ruhjekohtiin, joiden kautta vettä pumppaamalla pyrittiin vähentämään altaan rakenteisiin kohdistuvaa painetta. Vuonna 2019 rikastushiekka-altaan B eteläisen padon luiskassa havaittiin moreenipinnan muutoksia. Eteläpadon luiskan vaurioiden korjaamiseksi tehtiin korjaussuunnitelma, joka oli tarkoitus toteuttaa kesällä 2020. Keväällä 2020 havaittiin jälleen pullistumia altaan itäpuolen kalvorakenteessa ja moreenipinnan muutoksia myös pohjoisella patoluiskalla. Näiden havaintojen vuoksi kesän 2020 korjausta päätettiin lykätä, jotta uusien havaintojen nojalla korjaussuunnitelma voidaan varmistaa. B-altaalle tehtyjen tarkistettujen läjitysmallinnusten perusteella todettiin, että altaan korotusta ei ole tarpeen tehdä vielä alkuperäisessä aikataulussa, minkä vuoksi myöskään korjausta ei tehty kesällä 2020. Tarkoituksena on estää jatkossa patorakenteeseen kohdistuvia paineellisen pohjaveden aiheuttamia vahinkoja B-altaan alueella. B-altaan ympäristöön asennettiin vuonna 2020 lisää havaintoputkia pohjaveden vuotuisen kierron monitoroimiseksi ja B-altaan korjaussuunnitelma toimitettiin Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi 31.1.2021. Vuonna 2021 B-altaan itäpuolelle suunniteltiin ja toteutettiin ojasto, jonka avulla pystytään vähentämään paineellisen pohjaveden vaikutuksia B-altaan rakenteisiin. Kevään 2022 sulamiskauden jälkeen alkaa B-altaan varsinaiset korjaustyöt suunnitelman mukaisesti.

Näytteitä rikastushiekka-altaalta B saatiin vuoden aikana kuukausittain eli 12 kpl, kuten myös pisteeltä KevP-4b1.

Altaan nikkelpitoisuudet vaihtelevat jonkin verran kierrosten välillä. Nikkelpitoisuudet, kuten muutkin konsentraatioista riippuvat parametrit, olivat koholla loppuvuodesta 2019, jolloin altaan vedenpintaa pidettiin alhaisena vesieristyksen korjausta varten. Vuonna 2021 nikkelin ja kloridin keskimääräiset pitoisuudet sekä sähkönjohtavuus olivat alle vuosien 2019 ja 2020 tulosten, sen sijaan sulfaatin ja kokonaistypen keskimääräiset pitoisuudet nousivat vuodesta 2020. Kokonaistypen tämän hetkinen keskipitoisuus n. 4,0 mg/l on suurin mitä altaan vedestä on mitattu tarkkailun aikana, muiden keskeisten parametrien tulokset olivat yhteneväisiä edellisiin tarkkailuvuosiin. (Kuva 5-9)

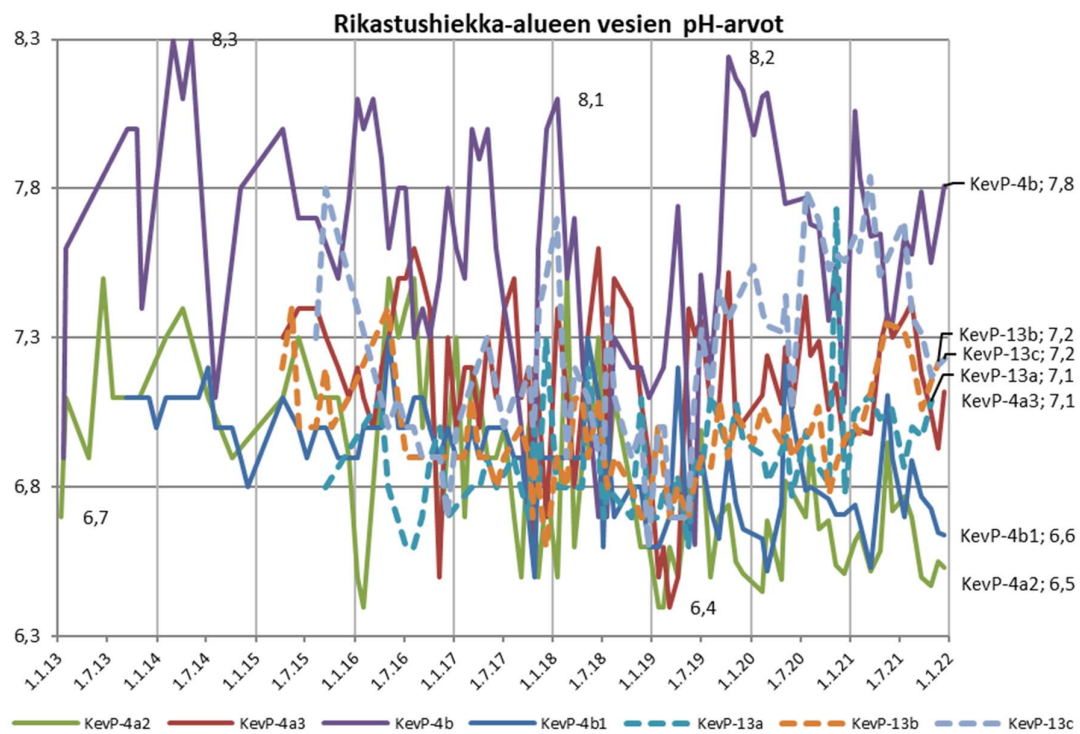
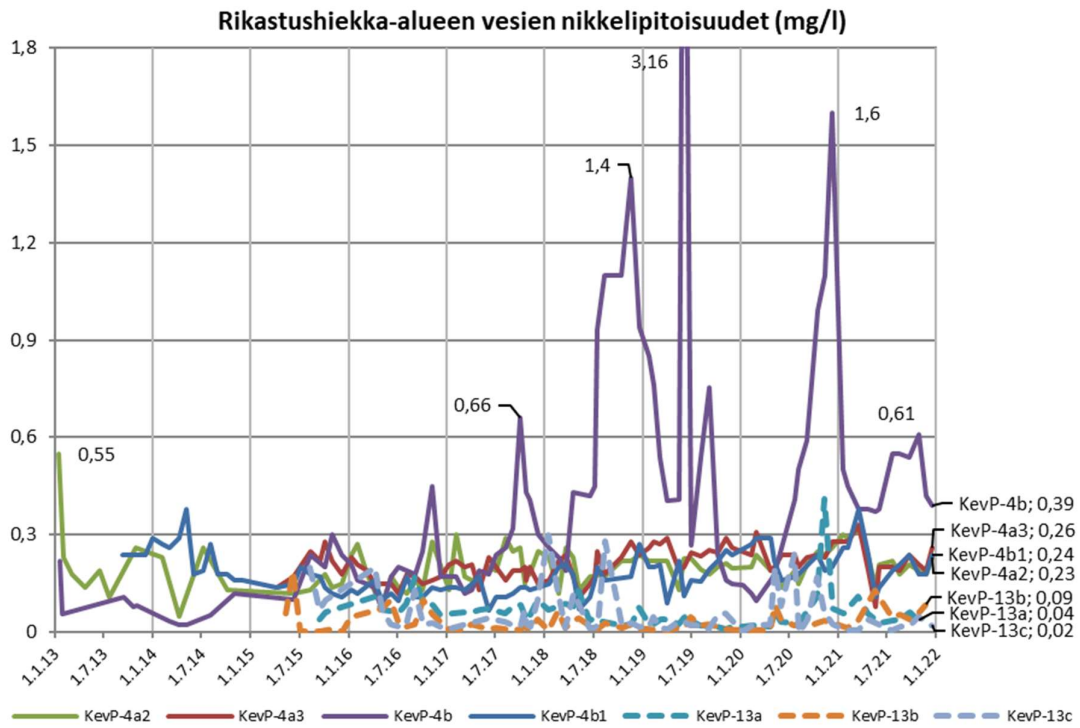
Juorusalaojan vesien (KevP-4b1) kloridi-, sulfaatti- ja alkalimetallien pitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa trendiä, jolloin myös sähkönjohtavuus on nousussa. Vesien pH-arvojen lasku on tasoittunut tasolle 6,8, nikkeli- ja kokonaistyyppipitoisuudet ovat olleet tasaisen pieniä viime vuosina. (Kuva 5-9)

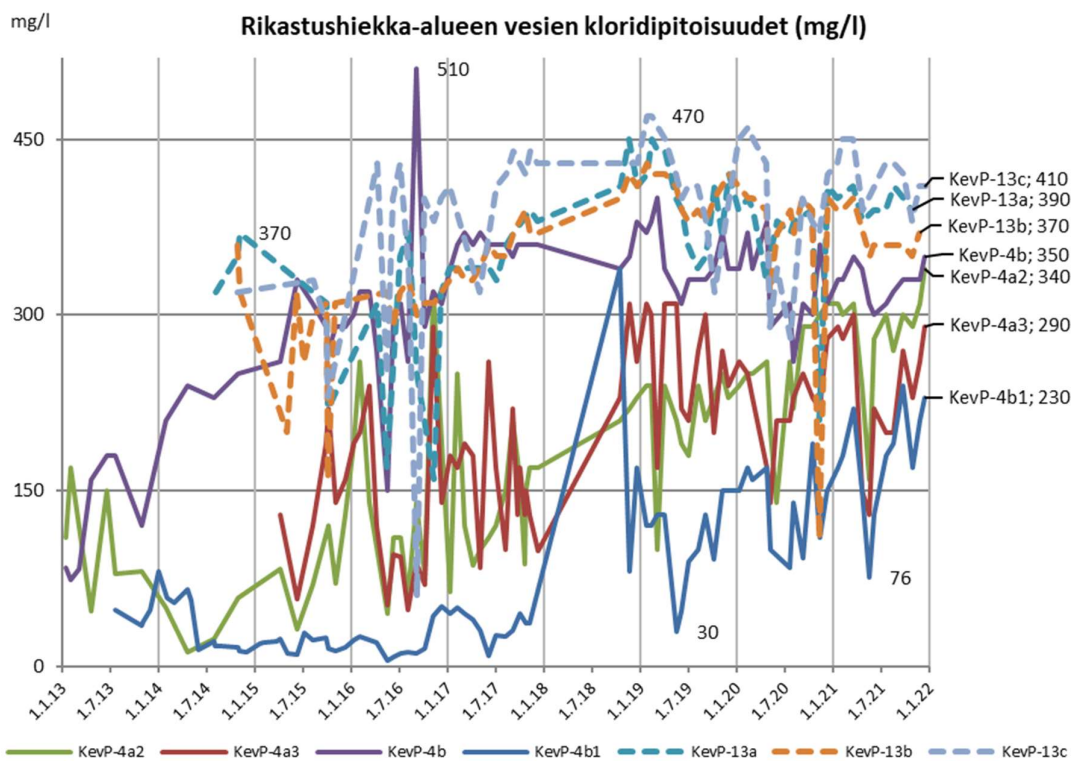
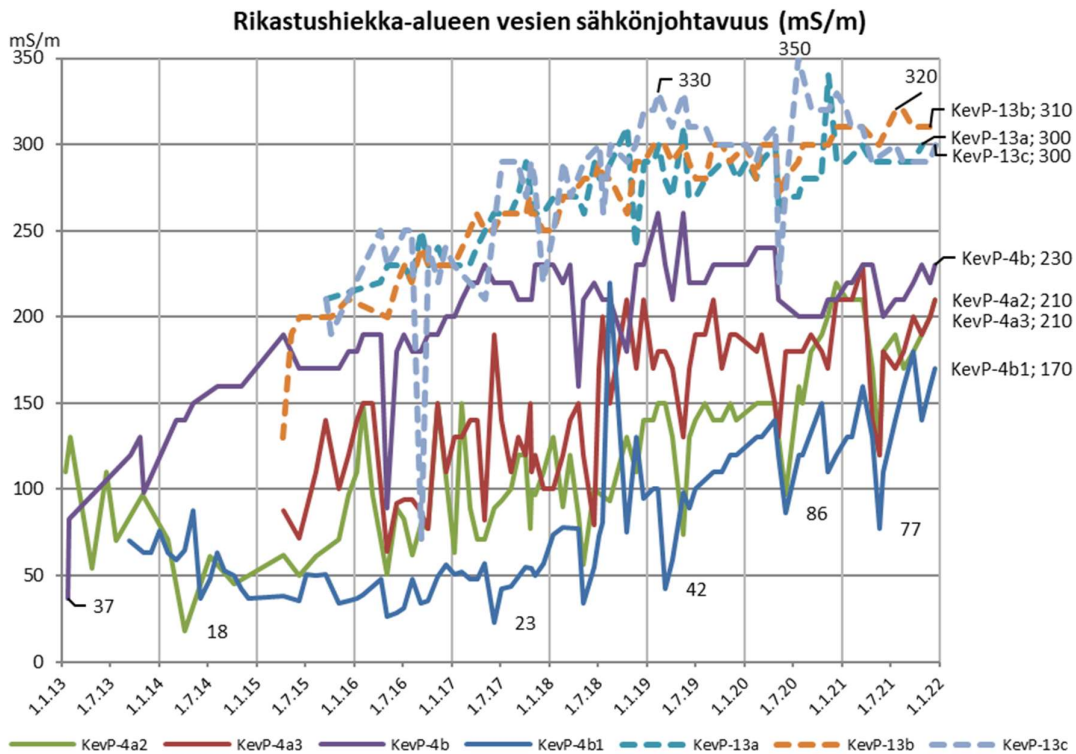


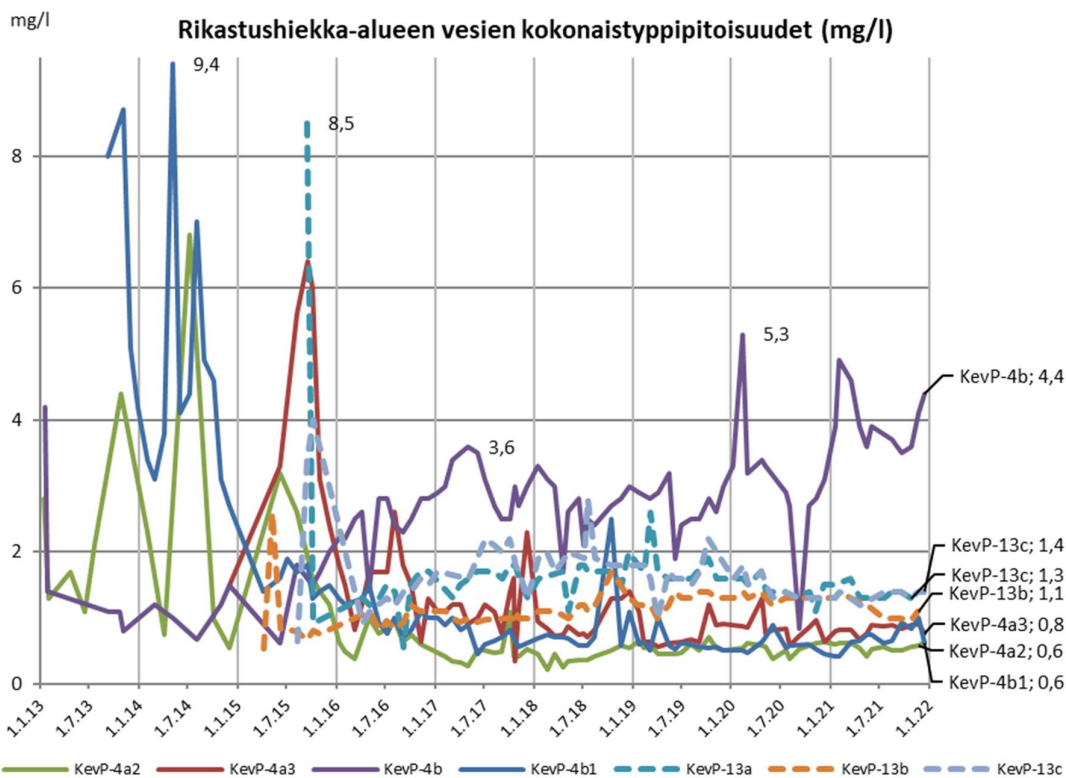
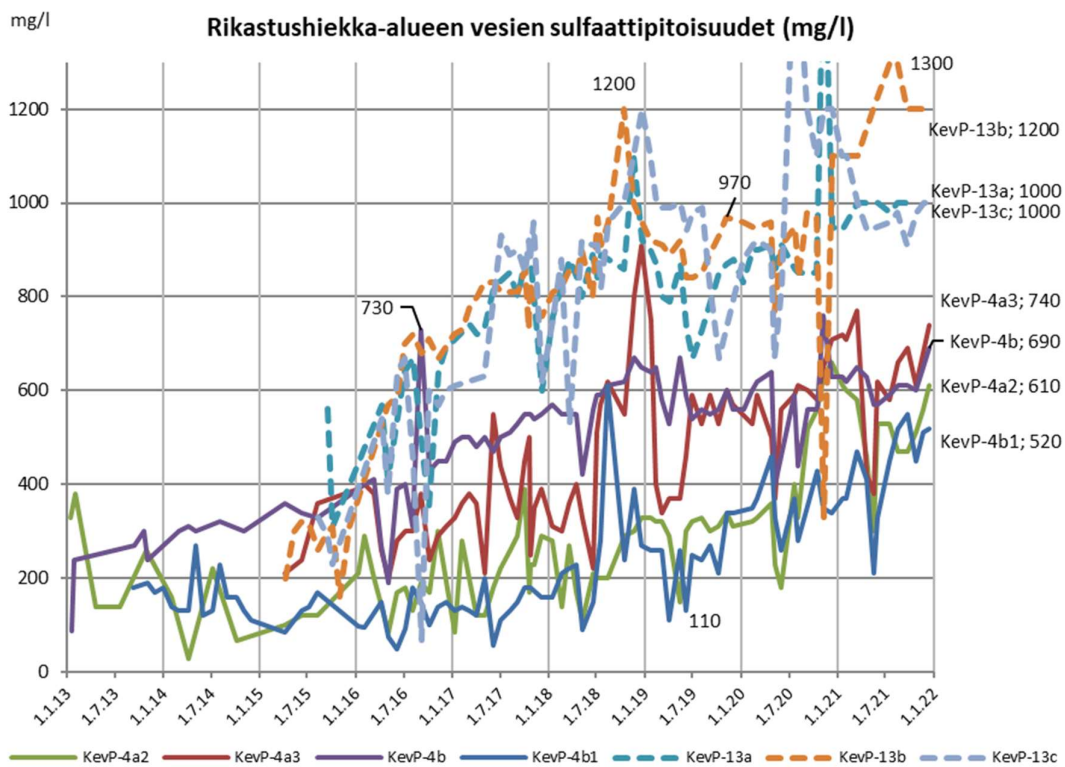
Kuva 5-9. Rikastushiekka-altaan B sekä juurusalaajan vesien keskeiset parametrit. Kuvaajissa on esitetty myös trendi noin viiden ajanjaksolta liukuvan keskiarvon avulla, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmin näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

5.7.5 Rikastushiekka-alueen yhteiskuvaajat

Alla olevissa kuvaajissa on esitetty kaikkien rikastushiekka-altaiden tarkkailupisteiden keskeisten parametrien tulokset tuotannon alusta eli vuodesta 2013 alkaen.



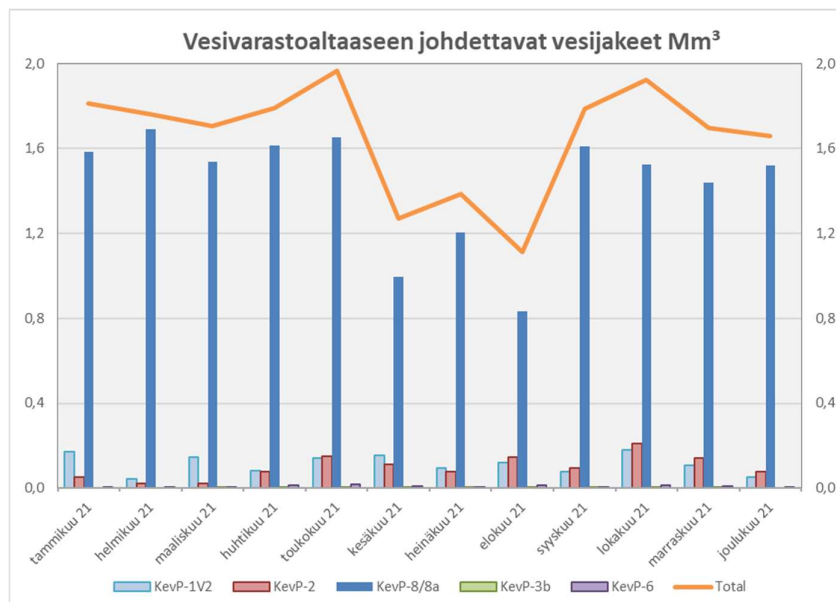




Kuva 5-10. Rikastushiekka-alueen tarkkailupisteiden vesien keskeiset parametrit.

5.8 Vesivarastoallas (KevP-9)

Näytepiste KevP-9 edustaa vesivarastoaltaan vettä, jota johdetaan vesienkäsittelyyn. Näytteenotto vesivarastoaltaalla on aloitettu syyskuussa 2011 ja näytteitä haetaan tarkkailuohjelman mukaisesti viikoittain. Vuonna 2021 näytteitä saatiin kaikkiaan 46 kpl. Vesivarastoaltaalle saapuvien vesien suhteet olivat vuonna 2021: rikastushiekka-allas A 86,5 % (KevP-8 ja -8a), louhosalue 6,4 % (KevP-1V2), sivukivialue 6,0 % (KevP-2), hulevesiallas 0,5 % (KevP-6) ja ROMpad 0,08 % (KevP-3b). Yhteensä vesivarastoaltaalle johdettiin vesiä 19,9 Mm³, josta pisteiden KevP-8 ja KevP-8a kautta 17,2 Mm³. Vesivarastoaltaan veden laatu korreloi tämän vuoksi voimakkaasti altaalle tulevien rikastushiekka-altaan vesien laadun kanssa. (Kuva 5-11)



Kuva 5-11. Vesivarastoaltaalle johdettavat vedet.

Vesivarastoaltaan vesien sulfaatin ja sitä kautta sähkönjohtavuuksien keskiarvoissa oli havaittavissa noin 10 % vuosittainen nousu alkuvuoteen 2019 asti. Vuonna 2020 kyseiset parametrit laskivat, kääntyen vuonna 2021 nousuun. Vuoden 2021 lopulla sulfaattipitoisuudet olivat korkeampia kuin vuoden 2019 alussa. (Kuva 5-12)

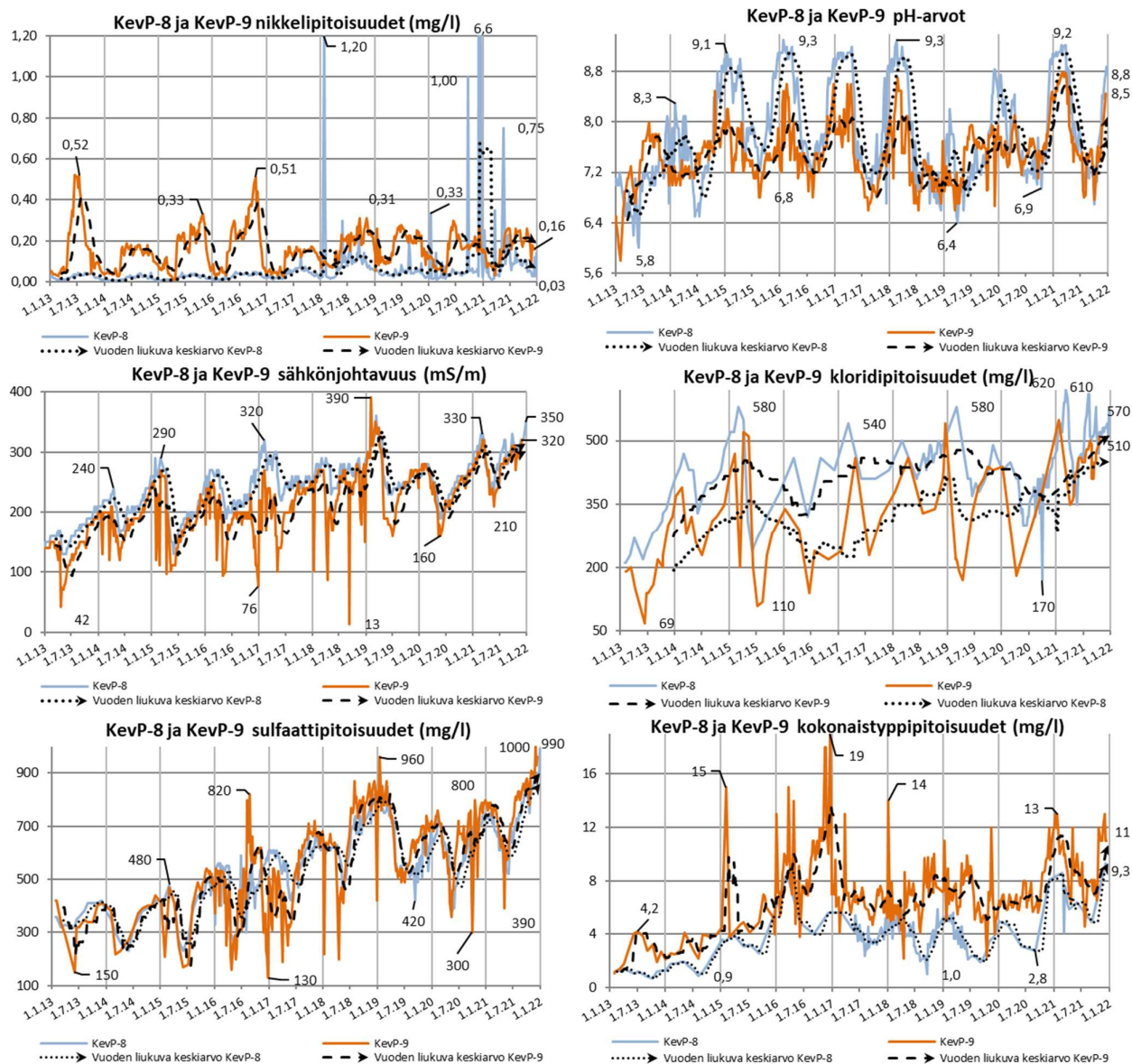
Vesivarastoaltaan keskiarvoiset pH-arvot ovat vaihdelleet vuodesta 2013 lähtien välillä 6,6-8,8. Keskiarvot olivat vuosina 2015-2018 n. 7,8, kesästä 2019 vuoden 2020 loppupuolelle pH-arvojen hajonta oli pienempää kuin aikaisemmin ja keskiarvo noin 7,5. Vuonna 2021 pH-arvojen vaihtelu oli samankaltaista kuin vuosina 2015-2018, kuten myös keskiarvo 7,8. Vesivarastoaltaan veden pH-arvojen vaihtelut korreloivat rikastushiekka-altaalta A (KevP-8) tulevien vesien kanssa. (Kuva 5-12)

Altaan veden nikkelipitoisuuksien vaihteluväli on pienentynyt ja keskiarvot tasaantuneet vuoden 2016 jälkeen. Vuodesta 2018 alkaen keskipoisuudet ovat olleet 175→177→156→165 µg/l ja trendi tasainen. Altaalle tuleva nikkelikuormitus on pääsääntöisesti peräisin sivukivialueen vesistä. Alhaisimmat nikkelipitoisuudet mitataan talvisin, jolloin sivukivialueelta kertyy vähemmän vesiä. Toisaalta myös altaan vesi kerrostuu talvisin, jolloin metalleja voi rikastua altaan alimpiin vesikerroksiin. (Kuva 5-12)

Kokonaistyyppipitoisuudet olivat melko tasaisia vuodet 2018-2020 ollen alle vuosien 2016-2017 tulosten. Loppuvuodesta 2020 pitoisuudet nousivat tasolle, jolla pysyttelivät käytännössä vuoden 2021. Suurimmat kokonaispitoisuudet mitataan yleisesti vuodenvaihteen aikaan. Tyyppipitoisuudet korreloivat suoraan räjähdeainejäämien kanssa ja sama on havaittavissa myös rikastushiekka-altaan, sivukivialueen ja

avolouhoksen kuivatusvesissä sekä läpi vesienkäsittelyn (Kuva 5-20). Räjähdeaineiden käytetyt kokonaismäärät ovat olleet vuosina 2017-2021 15 800t→14 000t→13 000t→13 800t→10 550t.

Muiden määritettyjen parametrien pitoisuudet olivat yhteneväisiä edellisvuosiin 2017-2020.



Kuva 5-12. Pisteiden KevP-8 ja KevP-9 vesien keskeisten parametrien kuvaajat vuodesta 2013 alkaen. Kuvaajissa esitetty myös noin vuoden trendi liukuvana keskiarvona, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

Yhteenveto: Vesivarastoaltaan kloridi- ja sulfaattipitoisuuksien sekä sähkönjohtavuuden trendit kääntyivät uudelleen nousuun parin laskuvuoden jälkeen. Myös kokonaistyyppien keskipitoisuudessa on havaittavissa nousevaa trendiä. Muut määritetyt pitoisuudet olivat yhteneväisiä edellisvuosiin. Vesivarastoaltaan vedet koostuvat eri toiminta-alueiden vesistä, joista suurin osa tulee rikastushiekka-altaan A tarkkailupisteen KevP-8 kautta.

5.9 Käsitelty ylitevesi (KevP-10 ja KevP-10a)

ETP-altaan kautta käsiteltyjä ylitevesiä kuvaa näytepiste KevP-10 ja METP-laitoksella käsiteltyjä vesiä kuvaa näytepiste KevP-10a. Käsiteltyjen ylitevesien (KevP-10 ja 10a) laatua seurattiin johtamisvuorokausina automaattisen näytteenottimen ottamilla vuorokausikokoomanäytteillä. Kuukausittain tehtiin laajemmat määritykset yhdestä vuorokausikokoomanäytteestä ja kerran vuodessa kattava alkuaineanalyysi, sekä toksisuustestaus tarkkailuohjelman mukaisesti. Vuoden 2018 aikana METP-laitoksesta tuli vesien pääasiallinen käsittelylaitos ja vuoden 2018 lopulla aloitettiin vesienkäsittelyn venttiili- ja mittauskaivojen muutostyöt. Muutostyöt saatiin valmiiksi toukokuussa 2019 ja käyttöönottohyväksyntä ELY-keskukselta 17.7.2019. Muutosten jälkeen vesiä voidaan johtaa pintavalutuskentälle sekä ETP-altaalta että METP-laitoksesta. Aiemmin pintavalutuskentälle on johdettu vesiä vain ETP-altaan kautta. Luvan mukaisesti vuoden 2021 aikana pintavalutuskentälle johdettiin maksimissaan 140 m³/h käsiteltyä vettä ja loppu osa käsitellyistä vedestä johdettiin kentän ohi pintavalutuskentän jälkeiseen tasausaltaaseen. Pintavalutuskentälle johdettiin vesiä 1.6.-30.9. välisenä aikana.

Pintavalutuskentältä ja pintavalutuskentän ohituslinjalta vedet kerääntyvät pintavalutuskentän tasausaltaaseen, josta vedet pumpataan Kitiseen. Kitiseen pumpattavien vesien laatua edustaa näytepiste KevP-11. Ympäristöluvan lupaehtojen osalta (Ni, Cu, kiintoaineen hehkutusjäännös, pH ja sulfaatti) vesienkäsittelystä lähtevien vesien tuloksia on käsitelty luvussa 4.2.

Vuonna 2021, kuten vuosina 2018-2020 vedet käsiteltiin pääasiassa vuoden 2017 aikana käyttönotetulla Actiflo-prosessilla (KevP-10a). Laitoksella ei käsitelty vesiä 15.3.-27.3., 6.6.-16.6., 29.6., 16.7.-11.8., 21.8.-7.9. eikä 16.12. alkaen. Vuoden kokonaisvesimäärä laski, mutta päiväkohtaiset vesimäärät nousivat. ETP-altaan (KevP-10) kautta vesiä käsiteltiin aikaväleillä 5.-8.6., 11.6.-14.7., 10.-11.8., 20.8.-8.9. ja 3.-4.10.

Taulukossa 5-12 on esitetty vesienkäsittelystä lähtevien vesien kokonaismäärät vesienkäsittelyn aloituksesta lähtien. Keskimäärin vuonna 2021 vesiä käsiteltiin ETP-altaalla 970 m³/vrk eli 40 m³/h (vuonna 2020 5 155 m³/vrk eli 215 m³/h, 2019 3 259 m³/vrk eli 136 m³/h) ja METP-laitoksella 8 997 m³/vrk eli 375 m³/h (vuonna 2020 7 659 m³/vrk eli 319 m³/h ja 2019 6 611 m³/vrk eli noin 275 m³/h).

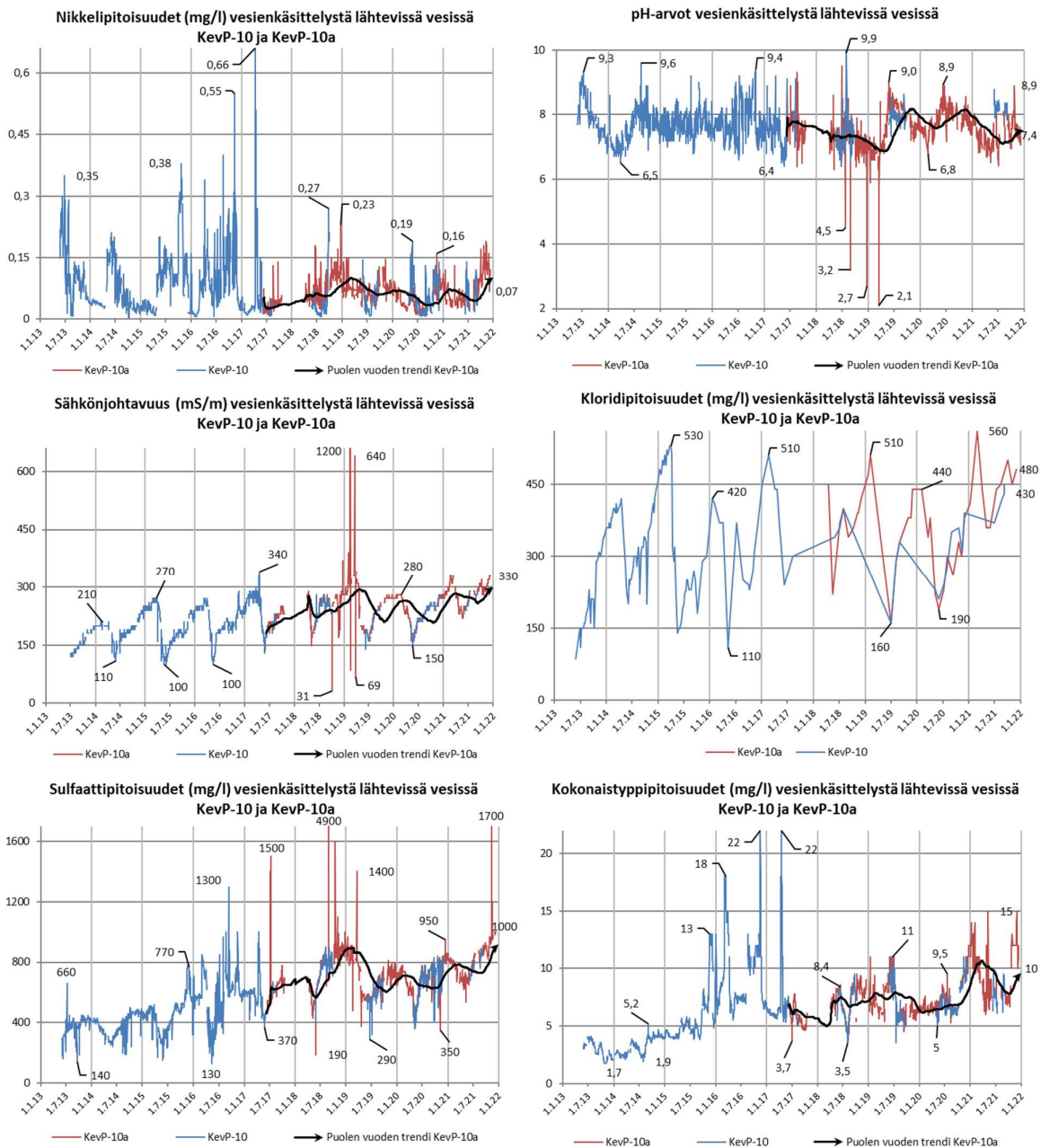
Taulukko 5-12. Vesienkäsittelystä lähtevät vedet.

<i>Vuosi</i>	<i>KevP-10</i>	<i>KevP-10a*</i>	<i>Käsitellyt vedet yhteensä</i>	<i>Pintavalutuskentälle johdetut vedet</i>
2021	0,35 Mm ³	3,28 Mm ³	3,64 Mm ³	0,4 Mm ³
2020	1,13 Mm ³	2,80 Mm ³	3,94 Mm ³	0,4 Mm ³
2019	0,38 Mm ³	2,41 Mm ³	2,79 Mm ³	0,3 Mm ³
2018	0,43 Mm ³	1,97 Mm ³	2,40 Mm ³	0,4 Mm ³
2017	0,66 Mm ³	0,50 Mm ³	1,16 Mm ³	0,9 Mm ³
2016	2,20 Mm ³		2,20 Mm ³	2,20 Mm ³
2015	2,29 Mm ³		2,29 Mm ³	2,29 Mm ³
2014	2,49 Mm ³		2,49 Mm ³	2,49 Mm ³
2013	1,71 Mm ³		1,71 Mm ³	1,71 Mm ³

*otettu käyttöön 2017

Vesienkäsittelystä lähtevän veden nikkelpitoisuudet ovat olleet kesästä 2017 lähtien vuositasoilla melko tasaisia, eikä vuosien 2015-2016 piikkejä ole ollut havaittavissa. Vesienkäsittely poistaa nikkeliä tehokkaasti ja toisaalta vesienkäsittelyyn tulevan veden (KevP-9) nikkelpitoisuudet ovat tasoittuneet sivukivialueelta tulevien vesien laadun tasaantumisen myötä. Pisteellä KevP-10 nikkelpitoisuudet vaihtelivat vuonna 2021 välillä 13-140 µg/l, ka 69 µg/l (vuonna 2020 7,2-190 µg/l, ka 55 µg/l, 2019 6,8-144 µg/l, ka 44,4 µg/l ja 2018 5,0-270 µg/l, ka 44,1 µg/l) ja pisteellä KevP-10a välillä 21-190 µg/l, ka 73 µg/l (vuonna 2020 10-160 µg/l, ka 49 µg/l, 2019 27-150 µg/l, ka 70,4 µg/l ja vuonna 2018 20-230 µg/l, ka 75,7 µg/l). Pisteeseen KevP-10 keskipitoisuudet ovat hieman nousseet 2020 ja 2021, ollen tällä hetkellä vuoden 2018 tasolla. Pisteeseen KevP-10 keskimääräiset pitoisuudet ovat nousseet viime vuoden, vesiä johdetaan tämän pisteen kautta vain kesäisin, joten tulokset eivät ole suoraan vertailukelpoisia vesienkäsittelyn alkuvuosiin. (Kuva 5-13)

Myös muut keskeiset pitoisuudet olivat vuonna 2021 pienenissä nousussa, pois lukien pH. Vesienkäsittelystä lähtevien vesien pH-arvot vaihtelivat välillä 6,4-8,9 (luparaja juoksutusaikana 6-9,5). Vuonna 2019 METP-laitoksen pH-arvoissa oli muutamia poikkeavuuksia rikkihapon syötön häiriöistä johtuen, tällöin pH kävi hetkellisesti matalimmillaan arvossa 2,1. Sulfaattipitoisuudet vaihtelivat vuonna 2021 pisteellä KevP-10 välillä 680-900 mg/l, keskiarvon ollessa 787 mg/l (vuonna 2020 673 mg/l ja vuonna 2019 592 mg/l) ja pisteellä KevP-10a välillä 540-1700 mg/l, keskiarvon ollessa ka 816 mg/l (vuonna 2020 ka 678 mg/l ja 2019 693 mg/l). Sähkönjohtavuudet korreloivat sulfaattipitoisuuksien kanssa, johtavuudet vaihtelivat pisteellä KevP-10 välillä 240-300 mS/m, keskiarvo 263 mS/m ja pisteellä KevP-10a 220-330 mS/m, keskiarvo 285 mS/m. Sulfaattipitoisuudessa ja sähkönjohtavuudessa on pienuinen nouseva trendi, kuten myös kokonaistyyppipitoisuuksissa. (Kuva 5-13)



Kuva 5-13. Keskeisiä vedenlaatu muuttujia havaintopisteillä KevP-10 ja KevP-10a vesienkäsittelyn alusta alkaen. Kuvaajissa, kloridikuvaajaa lukuun ottamatta, esitetty myös noin puolen vuoden trendi liukuvana keskiarvona, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmin näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Keskeisiä vedenlaatumuuttujia on esitetty myös vesienkäsittelyn alusta alkaen luvussa 5.11. vertailuna vesivarastoaltaan ja Kitiseen pumpattavien ylitevesien kanssa.

Kuukausittain määritetyissä alkalimetallien (K, Na, Mg ja Ca) ja rikin pitoisuuksissa on ollut havaittavissa pidempiaikaista nousevaa kehitystä vesienkäsittelyn alusta alkaen. Kevitsan malmion K- ja Mg-anomaliauonteiden johdosta kyseiset pitoisuudet ovat nousseet tasaisesti. Kalsium-, natrium- ja rikkipitoisuudet saavuttivat vuonna 2015 tason, missä pysyttelivät vuoteen 2020 asti. Vuonna 2021 kaikki kyseiset pitoisuudet jatkoivat taas nousuaan, suhteellisesti suurin nousu vuodesta 2020 oli natriumpitoisuuksissa. Tuloksissa on myös hieman tilastollista virhettä vuosiin 2013 ja 2014 verrattaessa muuttuneiden näytetiheyksien vuoksi, vuodesta 2018 alkaen keskipitoisuuksien laskennassa on huomioitu kummatkin vesienkäsittelylaitokset. (Taulukko 5-13)

Taulukko 5-13. Vesienkäsittelystä lähtevien vesien (KevP-10 ja KevP-10a) alkalimetallien ja rikin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2013-2021.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
K, mg/l	26	40↑	46↑	40↓	47↑	50↑	58↑	61↑	76↑
Ca, mg/l	105	109↑	141↑	134↓	149↑	182↑	153↓	176↑	200↑
Mg, mg/l	36	38↑	45↑	78↑	83↑	83 ↔	97↑	103↑	105↑
Na, mg/l	122	179↑	177↓	136↓	173↑	173 ↔	154↓	137↓	197↑
S, mg/l	17	131↑	203↑	239↑	248↑	254↑	231↓	244↑	276↑

Pisteeltä KevP-10 haettiin ennen vesien johtamisen aloittamista öljyhiilivetynäyte 17.5., jossa havaittiin öljyhiilivetyjä, summapitoisuus C10-C40 oli 2300 mg/l (jaekohtaiset C10-C21 32 mg/l ja C21-C40 2300 mg/l). Vesien johtamisen alussa 7.6. otettiin uudestaan öljyhiilivetynäyte, jossa ei havaittu öljyhiilivetyjä, kuten ei muissakaan laitoksilta otetuissa 15:ssä näytteissä. Tiosulfaatin keskiarvo kummankin laitoksen yhteistuloksissa oli vuonna 2021 15 mg/l, vuonna 2020 se oli 10 mg/l ja vuosina 2018 ja 2019 keskiarvo jäi alle 10 mg/l. Vuosina 2015-2017 tiosulfaattia havaittiin keskimäärin 29-37 mg/l. Alumiinia havaittiin pisteeltä KevP-10 vuonna 2021 keskimäärin 36,3 µg/l (vuonna 2020 40,4 µg/l ja 2019 14,5 µg/l) ja pisteeltä KevP-10a 38,1 µg/l (vuonna 2020 14,5 µg/l ja 2019 12,4 µg/l).

METP-laitoksella vesienkäsittelyssä on käytetty ferrisulfaattia vuodesta 2018 alkaen haitta-aineiden saostamisessa, vuonna 2017 laitoksen saostuskemikaalina käytettiin alumiinikloridia. Rautapitoisuus METP-laitoksen käsitellyssä vedessä määritettiin kevääseen 2019 asti kuukausittain, siitä eteenpäin määrittäminen on tehty jouksutuspäivittäin. Vuodesta 2017 alkaen raudan keskipitoisuuskehitys on ollut 618→1413→1018→1001→1868 µg/l.

Muissa kuukausittain tai laajempien määrityksien pitoisuuksissa ei havaittu nopeita muutoksia. Metallien keskipitoisuudet ovat nousseet vuodesta 2019, nousut ovat maltillisia mutta trendi on havaittavissa. Osittain kehityssuunnat voivat johtua vaihtelevista näytteenottoetiheyksistä ja laitosten edellisvuosista poikkeavista toiminta-ajoista, esimerkiksi strontium määritettiin vuonna 2019 kerran, vuonna 2020 kolmesti ja vuonna 2021 viidesti. Tuloksissa on havaittavissa myös vuodenkierron merkitys, sulamiskaudella vesivarastoaltaalle saapuvien ja sitä kautta vesienkäsittelyyn päätyvien hulevesien pH-arvot laskevat ja metalleja liukenee vesiin runsaammin. Harvemmin määritettyjen alkuaineiden vertailu on haastava, merkittävä osuus laajemman määrittämyksen alkuaineiden pitoisuuksista jää alle määrittämysrajojen. Toksisuutestit tehtiin pisteeltä KevP-10 7.9. ja pisteeltä KevP-10a 6.10. Tulosten mukaan vesienkäsittelystä lähtevät vedet eivät olleet toksisia.

Luvun 5.13 kuvaajiin on koottu yhteen pisteiden KevP-9, KevP-10, KevP-10a ja KevP-11 tulokset nikkelin, kuparin, sähköjohtavuuden, pH:n ja kokonaistyyppipitoisuuden osalta vesienkäsittelyn aloituksesta lähtien.

Yhteenveto: Vesienkäsittelystä lähtevien vesien pitoisuudet olivat keskeisten pitoisuuksien osalta nousussa vuonna 2021, kehitys alkoi vuonna 2020 kun vesiä käsiteltiin huomattavasti edellisvuosia runsaammin rikastamon tuotannon kasvusta johtuen.

5.10 Pintavalutus Kentän uoma (KevP-12)

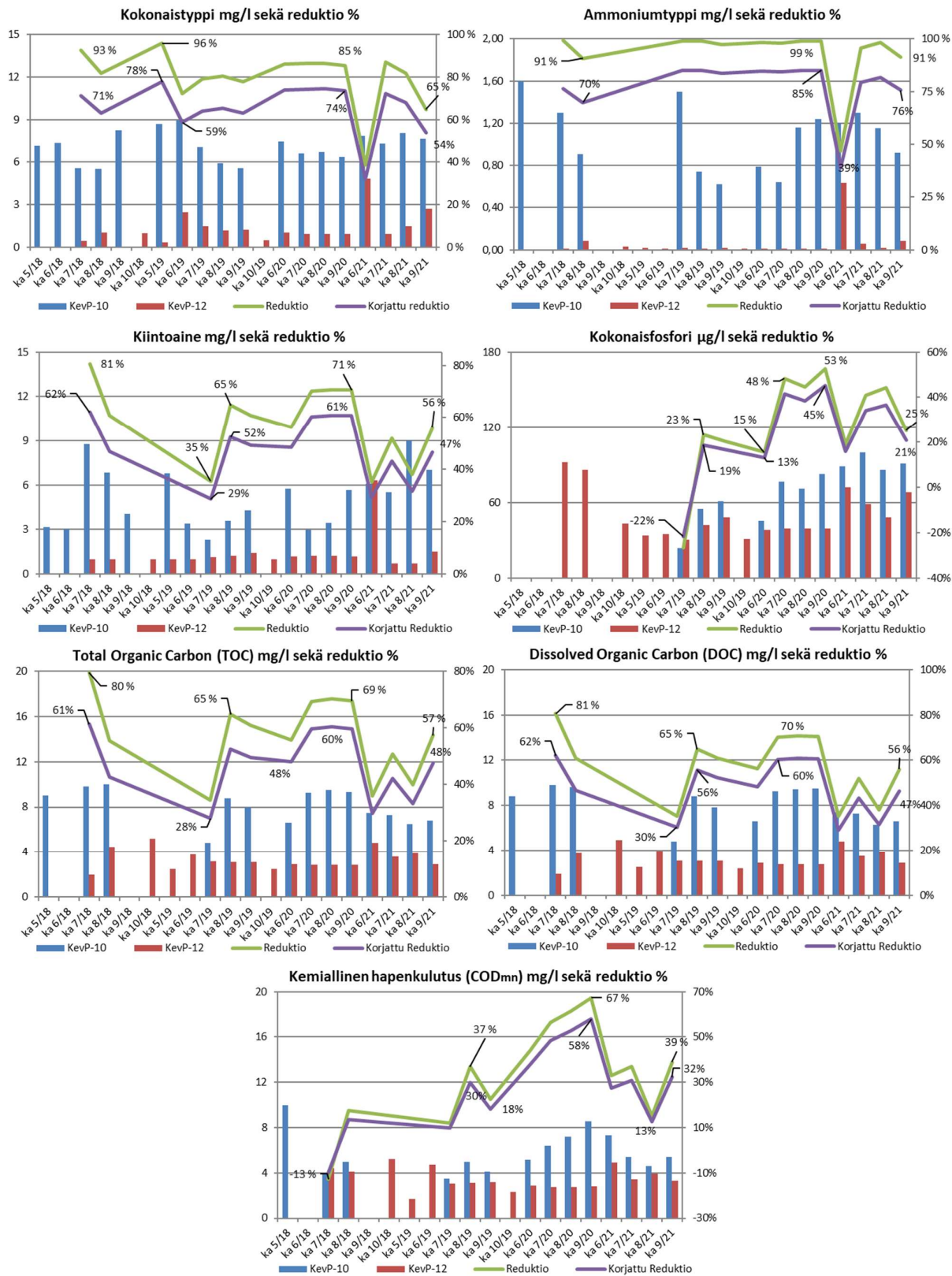
Pintavalutus Kentän ohitusputki rakennettiin vuonna 2018, jonka jälkeen pintavalutus Kentän uomasta ohitusputken yläpuolelta otettiin viikoittaiseen tarkkailuun piste KevP-12. Näytteitä pisteeltä on haettu kesäaikaan, jolloin käsiteltyjä ylitevesiä on johdettu pintavalutus Kentälle. Keskeisten parametrien osalta pisteen tulokset on esitetty luvun 5.13 kuvaajissa, yhdessä muiden pintavalutus Kentän ojien kanssa. Pintavalutus Kentän tarkoituksena on toimia varsinkin ravinteiden jälkikäsitely-yksikkönä, vähentäen ravinteita Kitiseen johdettavissa vesissä. Pintavalutus Kentälle johdettiin vesiä aikavälillä 5.6.-30.9. Käsiteltyjä vesiä johdettiin pintavalutus Kentälle käytännössä vain ETP-altaalta.

Pintavalutus Kentälle tulee myös alueen luontaisia pohjavesiä, jotka laimentavat osaltaan pitoisuuksia. Kentälle kertyvien ylimääräisten vesien määrää voidaan arvioida vertailemalla vesienkäsittelystä lähtevien ja Kitiseen edelleen pumpattavien vesimäärien eroista. Kesä-syyskuussa vesienkäsittelystä vesiä johdettiin eteenpäin noin 0,94 Mm³, kun taas Kitiseen pumpattava vesimäärä samalla aikavälillä oli 1,13 Mm³. Vesimäärien erotus oli vuonna 2021 0,19 Mm³ eli noin 17 % Kitiseen johdettavasta veden määrästä, vuonna 2020 erotus oli 0,28 Mm³ (14 %), vuonna 2019 erotus oli 0,27 Mm³ (19%), vuonna 2018 0,38 Mm³ (23%), vuonna 2017 0,4 Mm³ (43%) ja 2016 0,6 Mm³ (43%).

Lupamääräyksen mukaan ravinteiden reduktiota pintavalutus Kentällä tulee tarkastella kuukausikeskiarvoina niinä aikoina, kun vesiä johdetaan kentälle. Kuvassa 5-14 on esitetty ravinteisiin liittyvien parametrien tarkastelu kuukausitasolla pintavalutus Kentälle johdettavien vesien (KevP-10/10a) ja pintavalutus Kentältä tasausaltaalle tulevan uoman (KevP-12) tuloksista kesiltä 2018-2021. Laskennassa on arvioitu kesästä 2020 lähtien eri vesienkäsittelylaitosten suhteelliset osuudet pintavalutus Kentälle päätyvissä vesissä. Kuvaajissa on esitetty suoraan laskettu reduktio, sekä laimentavien ylimääräisten vesien prosentiosuudella korjattu reduktio, oletuksena että laimentavat vedet eivät aiheuta kuormitusta. Todellinen reduktio on näiden kahden laskennan välissä, painottuen lähemmäs korjattua reduktiota. (Kuva 5-14)

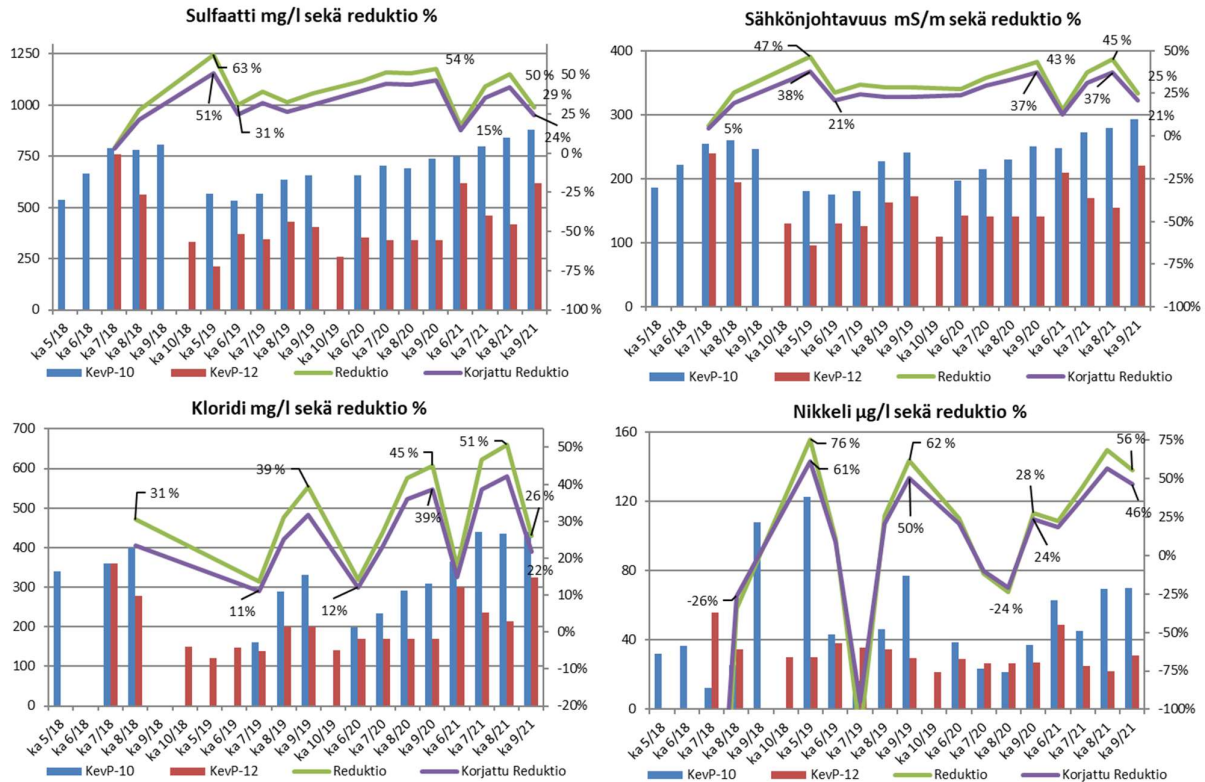
Tulosten perusteella pintavalutus Kentällä tapahtuu reduktiota ravinteiden osalta, tosin kesäkuussa 2021 reduktiot olivat alle keskiarvojen. Varsinkin kokonaistypen reduktio on ollut hyvällä tasolla läpi tarkkailun, keskimäärin korjattu reduktion taso on ollut 66%. Ammoniumtypen reduktiossa on havaittavissa pidemmän viipymän myötä tehokas nitrifikaatio, vuonna 2021 reduktio oli noin 69%, tulosta laskee kesäkuun huono reduktio 39 %, muilla kierroksilla reduktioaste oli >76%. Pisteeltä KevP-10 kokonaisfosfori määritettiin vuonna 2019 vain kolmesti ja ensimmäisen näytteen perusteella pintavalutus Kentällä tapahtui rikastumista, elo- ja syyskuussa 2019 reduktiotaso oli noin 18 %. Vuosina 2020 ja 2021 reduktiotasot ovat hieman nousseet, ollen keskimäärin noin 31%. (Kuva 5-14)

Humuspitoisuuksiin liittyvien parametrien (kiintoaine, TOC, DOC ja COD_{mn}) osalta reduktiot reagoivat suoraan hulevesiin, jolloin näytteenoton ajankohdalla voi olla suuri merkitys näytteiden pitoisuuksiin. Tuloksissa voi olla tämän vuoksi hieman vääristymää, TOC, DOC ja COD_{mn} määritetään pisteeltä KevP-12 viikoittain ja vesienkäsittelystä lähtevistä vesistä vain kuukausittain. Reduktiota kuitenkin tapahtuu edellä mainituissa parametreissa. Vuonna 2021 reduktiot olivat keskimäärin TOC ja DOC:n osalta 38%, COD_{mn}:n osalta 26% ja kiintoaineen osalta 38%. (Kuva 5-14)



Kuva 5-14. Vesienkäsittelystä pintavalutuskentälle johdettavien vesien (KevP-10/10a) ja pintavalutusken- tän kokoomaoman (KevP-12) tulosten vertailu. Jos palkkia ei näy kuvaajassa, tällöin parametria ei ole määritetty kyseisen kuun aikana.

Kuvassa 5-15 on esitetty sulfaatin, kloridin, nikkelin ja sähkönjohtavuuden reduktiot. Pintavalutuskentälle näyttäisi pidäytyvän jonkin verran sulfaattia ja kloridia. Nikkeliä sen sijaan on uoman vedessä melko tasaisesti riippumatta vesienkäsittelystä lähtevien vesien pitoisuuksista. Loppuvuonna tulevan veden pitoisuudet nousivat, jolloin tyypillisesti reduktiot paranevat. Aineiston mukaan paikoin pintavalutuskentälle johdettavat vedet voivat myös rikastua nikkelin osalta, tulokset eivät kumminkaan ole suoraan vertailukelpoisia erilaisten näytteenottoaikaisten vuoksi.



Kuva 5-15. Vesienkäsittelystä pintavalutuskentälle johdettavien vesien (KevP-10/10a) ja pintavalutuskentän tasausaltaalle tulevan uoman (KevP-12) tulosten vertailu. Jos palkkia ei näy kuvaajassa, tällöin parametria ei ole määritetty kyseisen kuun aikana.

Yhteenveto: Pintavalutuskentän uoman (KevP-12) tulokset olivat vuonna 2021 tavanomaisia. Pintavalutuskentällä tapahtuu reduktiota ravinteiden osalta.

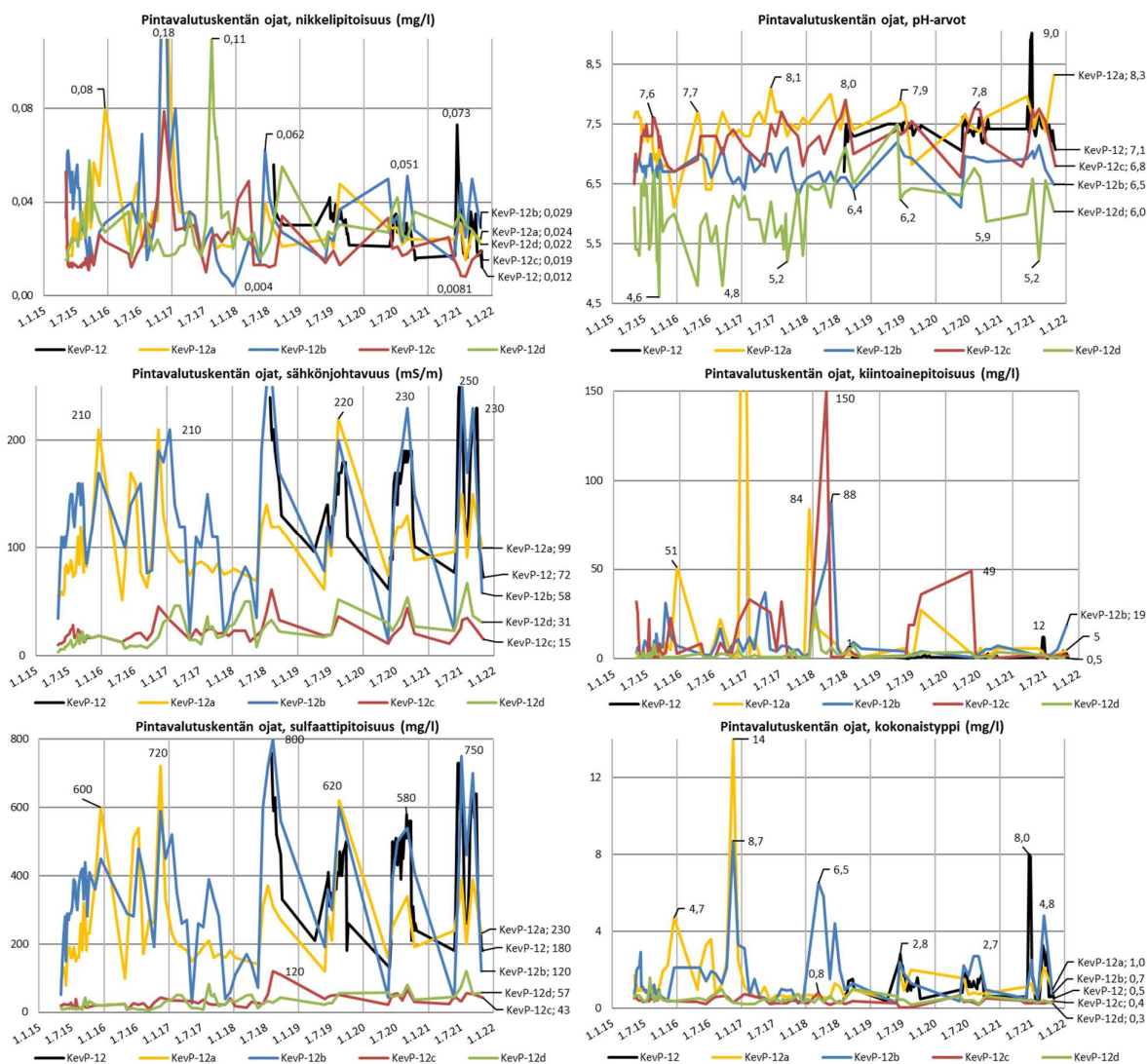
5.11 Pintavalutuskentän tausta- ja niskaajat (KevP-12a-d)

Pintavalutuskentän tausta- ja niskaajien vedenlaatua seurataan kuukausittain otettavin näyttein, kun ylivesiä johdetaan pintavalutuskentälle ja ojissa on riittävästi vettä näytteenottoon. Näytteet otetaan ojista sellaisista kohdista, missä on riittävästi vettä edustavaan näytteenottoon. Pintavalutuskentän taustaojia kuvaavat näytepisteet KevP-12a ja KevP-12b, taustaojat eristävät pintavalutuskentän aktiivisen käytössä olevan osan muusta ympäristöstä. Pintavalutuskentän niskaajia kuvaavat näytepisteet KevP-12c ja KevP-12d, niskaajien tarkoituksena on pitää kentän ulkopuolelta tuleva hulevedet pois kentältä, ohjaten ne Mataraojaan. Pintavalutuskentän käyttöaikana näytteenotolla varmistetaan, ettei tausta- ja niskaajien välillä tapahdu oikovirtauksia. Vuonna 2021 näytteitä pisteiltä haettiin pääsääntöisesti touko-lokakuun välisenä aikana, pisteeltä KevP-12d näytettä ei saatu heinäkuussa ja pisteeltä KevP-12c näytteet haettiin edellisten lisäksi myös huhti- ja marraskuussa.

Tulokset KevP-12a, KevP-12b, KevP-12c ja KevP-12d

Ojat, varsinkin niskaajat KevP-12c ja -12d ovat erittäin vähävetisiä, jolloin näytteisiin sekoittuu herkästi kiintoainesta ja esimerkiksi sadekuurot näytteenottohetkellä vaikuttavat suoraan ojan vesitilavuuteen, sekä sitä kautta tuloksiin.

Ojien tulokset ovat olleet vuosina 2019-2021 yhteneväisiä toisiinsa, hieman eri vuosina alkukesän tulvakausi ja paikalliset sadekuurot aiheuttavat hajontaa tuloksissa. Taustaojilta KevP-12a ja -12b mitataan yleisesti niskaajia suuremmat sulfaattipitoisuudet ja sitä kautta sähkönjohtavuudet, jotka olivat hieman nousussa vuonna 2021. Nikkelipitoisuudet olivat tausta- ja niskaajilla pieniä, alle 0,050 mg/l. Pintavalutuskentän uomalta mitattiin pitoisuus 0,073 mg/l kesäkuun 16. päivä. Pistein KevP-12d pH nousi vuosien 2016/2017 tasolta 5,7 vuosina 2018/2020 tasolle 6,4-6,6, vuonna 2021 pH oli jälleen laskussa (ka 6,1). (Kuva 5-16)



Kuva 5-16. Pintavalutuskentän tausta- ja niskaajien sekä uoman vesinäytteiden kuvaajat nikkeliin, sähkönjohtavuuden, pH:n, kiintoaineksen, sulfaatin ja kokonaistyyppien osalta 1.5.15 alkaen, itse näytteenotto ojilta on alkanut 5.5.2015. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Yhteenvedo: Tausta- ja niskaajien pitoisuudet ovat olleet tasaisia vuodesta 2018 alkaen. Vuodesta 2018 alkaen suurin osa ylitevesistä on ohittanut pintavalutuskentän. Näin ylitevesien vaikutus pintavalutuskentälle ja sitä kautta ympärysojiin on pienentynyt, eikä oikovirtauksia ole tulosten mukaan havaittavissa.

5.12 Kitiseen pumpattava ylitevesi (KevP-11)

Kitiseen pumpattavasta vedestä otetaan näytteet viikoittain. Vuonna 2021 viikonäytteitä haettiin 48 kappaletta, viikoilla 11,12, 31 ja 51 näytteitä ei haettu. Kuukausittain näytteistä tehtiin laajemmat analyysit, johon kuuluvat 26 alkuainetta, öljyhiilivedyt sekä toksisuustestit. Kerran vuodessa tehtävä kattava alkuaineanalyysipaketti tehtiin kahdesti vuonna 2021 tammi- ja lokakuussa.

Taulukossa 5-14 on esitetty Kitiseen pumpattavat vesimäärät vesienkäsittelystä alkaen. Vuonna 2021 vesiä pumpattiin yhteensä 4,57 Mm³, vuosina 2020 ja 2021 pumppausmäärät ovat olleet huomattavasti aikaisempia vuosia runsaampia.

Taulukko 5-14. Kitiseen pumpattavat ylitevedet, vesienkäsittelystä lähtevät vedet sekä pintavalutuskentälle kerääntyvät pohjavedet

<i>Vuosi</i>	<i>Kitiseen johdetut vedet KevP-11</i>	<i>Käsitellyt ylitevedet KevP-10 +KevP-10a</i>	<i>Pintavalutuskentälle kerääntyvät pohjavedet</i>
2021	4,57 Mm ³	3,64 Mm ³	0,93 Mm ³
2020	4,86 Mm ³	3,94 Mm ³	0,92 Mm ³
2019	3,51 Mm ³	2,79 Mm ³	0,73 Mm ³
2018	3,34 Mm ³	2,40 Mm ³	0,94 Mm ³
2017	2,40 Mm ³	1,16 Mm ³	1,24 Mm ³
2016	3,78 Mm ³	2,20 Mm ³	1,58 Mm ³
2015	3,69 Mm ³	2,29 Mm ³	1,40 Mm ³
2014	3,20 Mm ³	2,49 Mm ³	0,71 Mm ³
2013	2,40 Mm ³	1,71 Mm ³	0,69 Mm ³

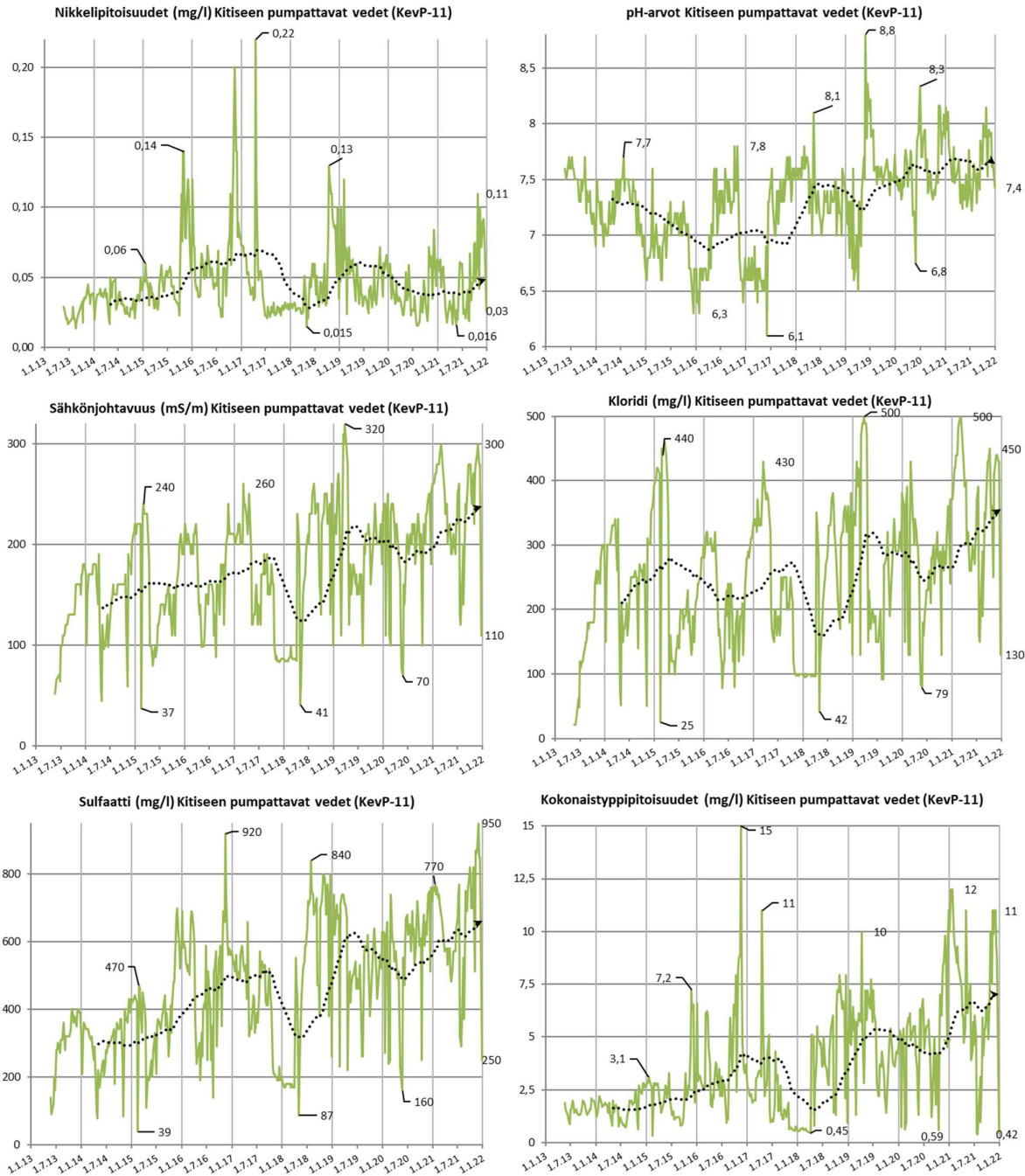
Vuoden 2021 aikana veden pH-arvot vaihtelivat välillä 7,2-8,2, keskiarvon ollessa 7,6 mikä on samaa tasoa kuin vuonna 2020. Ylitevesien pH-arvoissa oli havaittavissa pienoista nousua aikaisempina vuosina. Aikaisemmin pintavalutuskentän suoympäristö laski pH-arvoja, nykyään suurin osa vesistä ohittaa pintavalutuskentän ja pisteen KevP-11 pH-arvot korreloivat vesienkäsittelystä lähtevien vesien pH-arvojen kanssa (Kuva 5-17).

Sähkönjohtavuudet vaihtelivat vuonna 2021 välillä 110-300 mS/m, ka 238 mS/m (vuonna 2020 70-260 mS/m, ka 196 mS/m ja 2019 100-320 mS/m, ka 203 mS/m). Johtavuudet lähtivät nousuun vuonna 2021 muutaman tasaisen vuoden jälkeen. Johtavuuksien kehitys seuraa kloridi- ja sulfaattipitoisuuksia, jotka ovat nousseet vesienkäsittelystä tulevien vesijakeiden nousun myötä. Pintavalutuskentän tasausaltaalle kerätään myös alueelle kertyvät pohjavedet, jotka osaltaan pienentävät konsentraatioita. Vuonna 2021 näiden pohjavesien osuus koko vesimäärästä pieneni. (Kuva 5-17)

Sulfaattipitoisuudet vaihtelivat vuonna 2021 välillä 250-950 mg/l ka 660 mg/l (vuonna 2020 160-760 mg/l, ka 560 mg/l ja 2019 välillä 220-740 mg/l, ka 547 mg/l). Sulfaattipitoisuudet kääntyivät nousuun, kuten myös kloridipitoisuudet. Kloridia havaittiin vuonna 130-500 mg/l ka 353 mg/l (vuonna 2020 79-430 mg/l, ka 267 mg/l). (Kuva 5-17)

Nikkelipitoisuudet vaihtelivat Kitiseen pumpattavassa vedessä välillä 0,016-0,10 mg/l, keskipitoisuuden ollessa 0,048 mg/l (vuonna 2020 0,016-0,084 mg/l, ka 0,053 mg/l ja vuonna 2019 0,024-0,120 mg/l, ka 0,050 mg/l). Keskimääräisten pitoisuuksien kehitys on ollut vuodesta 2015 alkaen 0,043→0,066→0,043→0,049→0,050→0,053→0,048 mg/l eli keskiarvopitoisuudet ovat olleet melko tasaisia vuodesta 2018 alkaen ja hajonta pienentynyt kun suurin osa vesistä ohittaa pintavalutuskentän (Kuva 5-17). Nikkelipitoisuudet eivät

näyttäisi korreloivan vesivarastoaltaan pitoisuuksiin, joten vesienkäsittely poistaa tehokkaasti nikkeliä (Kuva 5-18).



Kuva 5-17. Keskeisiä vedenlaatu muuttujia havaintopisteillä KevP-11. Kuvaajissa esitetty myös noin vuoden trendi liukuvana keskiarvona, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Alkalimetallien (K, Ca, Mg ja Na) sekä rikin vuosikeskipitoisuuksissa on ollut havaittavissa pidempiaikaista nousevaa trendiä vesien käsittelyn aloittamisesta alkaen. Vuonna 2017 pintavalutus kentällä käsiteltiin edellisvuosia vähemmän vettä, jolloin pitoisuudet laskivat. Vuonna 2019 kaikki pitoisuudet kääntyivät nousuun, vuonna 2020 nousu jatkui kaliumin, kalsiumin, magnesiumin, rikin ja sulfaatin osalta, sen sijaan natrium- ja kloridipitoisuudet sekä sähkönjohtavuus olivat laskussa. Vuonna 2021 kaikissa pitoisuuksissa oli nouseva

trendi ja keskipitoisuudet olivat korkeampia mitä pisteeltä on mitattu. Alkalimetallien runsastuminen johtuu emäksisestä malmin isäntäkivestä, jota on käsitelty viime vuosia aikaisempaa enemmän. Maa-alkalipitoisuuksien nousu on havaittavissa läpi vesienkäsittelyprosessin. (Taulukko 5-15)

Taulukko 5-15. Pintavalutuskentältä Kitiseen johdettavien vesien (KevP-11) alkalimetallien, sähkönjohtavuuden, sulfaatin ja rikin keskipitoisuuksien kehitys vuosina 2013-2021.

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
K mg/l	21	28↑	31↑	31↔	28↓	28↔	43↑	48↑	61↑
Ca mg/l	84	83↔	102↑	107↑	102↓	106↑	127↑	143↑	170↑
Mg mg/l	35	38↑	44↑	67↑	62↓	71↑	83↑	92↑	98↑
Na mg/l	99	128↑	119↓	104↓	109↑	100↑	136↑	118↓	173↑
Sähkönjohtavuus mS/m	92	150↑	158↑	171↑	163↓	168↑	203↑	196↓	238↑
Sulfaatti mg/l	210	295↑	380↑	492↑	424↓	478↑	547↑	560↑	660↑
Kloridi mg/l	109	251↑	241↓	226↓	238↑	227↓	287↑	267↓	356↑
S mg/l	87	103↑	136↑	170↑	150↓	145↓	210↑	216↑	235↑

Vedessä olevan orgaanisen aineen indikaattoreista COD_{Mn} ka vuonna 2021 oli 13,4 mg/l (vuonna 2020 8,3 mg/l ja 2019 6,7 mg/l), TOC ka vuonna 2021 oli 8,5 mg/l (vuonna 2020 ka 8,0 mg/l ja 2019 8,1 mg/l) ja DOC ka vuonna 2021 oli 8,3 mg/l (vuonna 2020 ka 7,9 mg/l ja 2019 8,1 mg/l) eli pitoisuudet olivat nousussa. KevP-11 vesissä on havaittu vuosina 2020 ja 2021 pieniä määriä kiintoainesta (keskimäärin noin 2,5 mg/l) jokaisella kierroksella, jonka vuoksi myös COD_{Mn}-pitoisuudet nousivat. Mitatut kiintoainepitoisuudet olivat käytännössä orgaanista alkuperään, kiintoaineen hehkutusjäännökset jäivät alle määritysrajojen viittä määrityskertaa lukuun ottamatta, jolloin hehkutusjäännöspitoisuudet vaihtelivat välillä 1-2,4 mg/l eli pitoisuudet olivat pieniä.

Metalleista kuparipitoisuudet olivat pieniä, vuoden laskennallinen keskiarvo oli 0,74 µg/l. Mahdollisia hulevesiä indikoivat rautapitoisuudet olivat nousussa vuonna 2021, keskipitoisuus oli vuonna 2021 0,551 mg/l (2020 0,389 mg/l ja vuonna 2019 0,385 mg/l), mutta alle vuoden 2017 keskipitoisuuden 1,0 mg/l. Kerran kuukaudessa määritettyjen metallien pitoisuudet olivat yhteneväisiä edellisvuosiin, kuten myös laajempien määritysten pitoisuudet. Pisteeseen KevP-11 vesissä havaitaan mm. piitä (6200 µg/l), strontiumia (456 µg/l), rubidiumia (105 µg/l) ja bromia (2125 µg/l) taustapitoisuuksia ja tuhannen kaivon tutkimuksen keskipitoisuuksia (Lahermo ym. 1990) runsaammin. Edellä mainitut alkuaineet ovat harvinaisia (pois lukien pii) ja lähtöisin malmiosta. Nämä alkuaineet eivät pidäty kovinkaan tehokkaasti vesienkäsittelyssä tai pintavalutuskentälle, vaan päätyvät ylitevesien mukana Kitiseen.

Osassa metalleissa laboratorion määritysrajat ovat laskeneet menetelmien parantuessa, jolloin laskennalliset keskipitoisuustasot ovat muuttuneet, vaikka pitoisuudet ovat edelleen pääosin alle määritysrajojen. Esimerkkinä lyijy, jonka määritysraja oli vielä alkuvuoteen 2017 asti <0,5 µg/l. Loppuvuodesta 2017 uusien menetelmien myötä määritysraja saatiin laskettua tasolle <0,1 µg/l ja edelleen vuonna 2019 tasolle <0,02 µg/l.

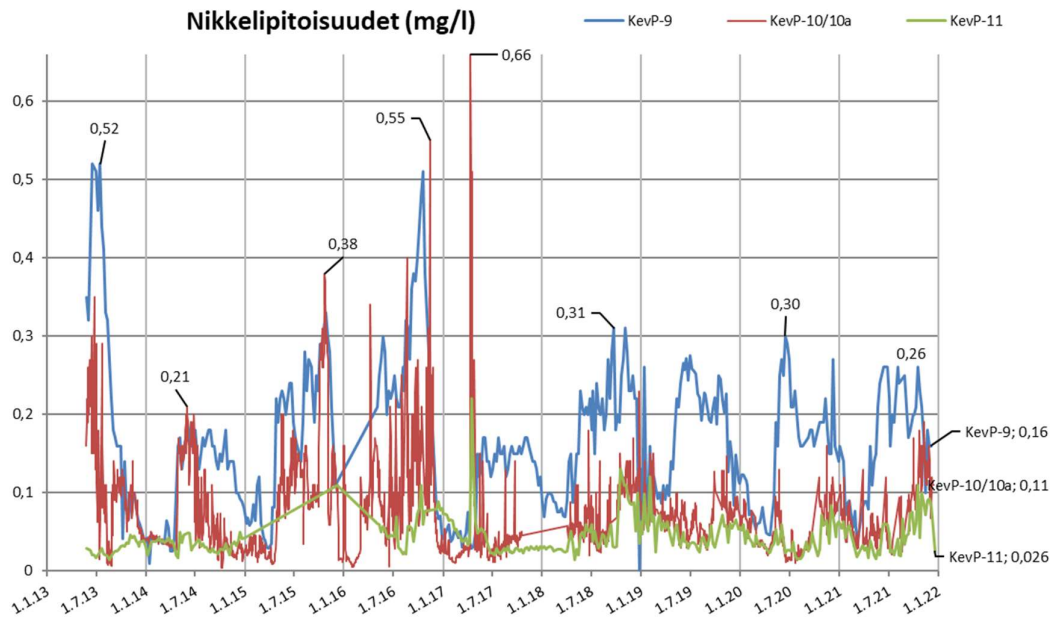
Tiosulfaattia havaittiin edellisvuosien tapaan talvisin, aikavälillä 16.6.-9.11. pitoisuudet olivat alle määritysrajan 5,0 mg/l. Suurimmat pitoisuudet (43 µg/l) mitattiin helmi-maaliskuun vaihteessa, mitatut pitoisuudet olivat korkeammat mitä pisteeltä on mitattu parin viime vuoden osalta. Kuukausittain pisteeltä määritetyt öljyhiilivetyjen kokonaispitoisuudet olivat kaikissa näytteissä alle määritysrajan. Huhtikuun 4. päivä otetussa näytteessä havaittiin valobakteeritestissä veden olevan jonkin verran toksista, tulos oli 24,1%. Muissa testeissä (levätesti ja vesikirputesti) ei toksisuutta havaittu, kuten ei myöskään vuoden muissa näytteissä minkään osatestin osalta.

Yhteenveto: Vuosien 2020 ja 2021 pumppausmäärät olivat huomattavasti edellisvuosia korkeammat johtuen rikastamon laajentamisesta ja tuotantomäärän nostamisesta. Kitiseen pumpattava vesi korreloi voimakkaasti vesienkäsittelystä lähtevän veden kanssa, koska suurin osa käsitellyistä vesistä ohittaa nykyään pintavalutus kentän. Kevitsan sulfidimalmioon kiinteästi liittyvät alkalimetallit ja muut suolat olivat nousussa.

5.13 Keskeiset pitoisuuskuvaajat

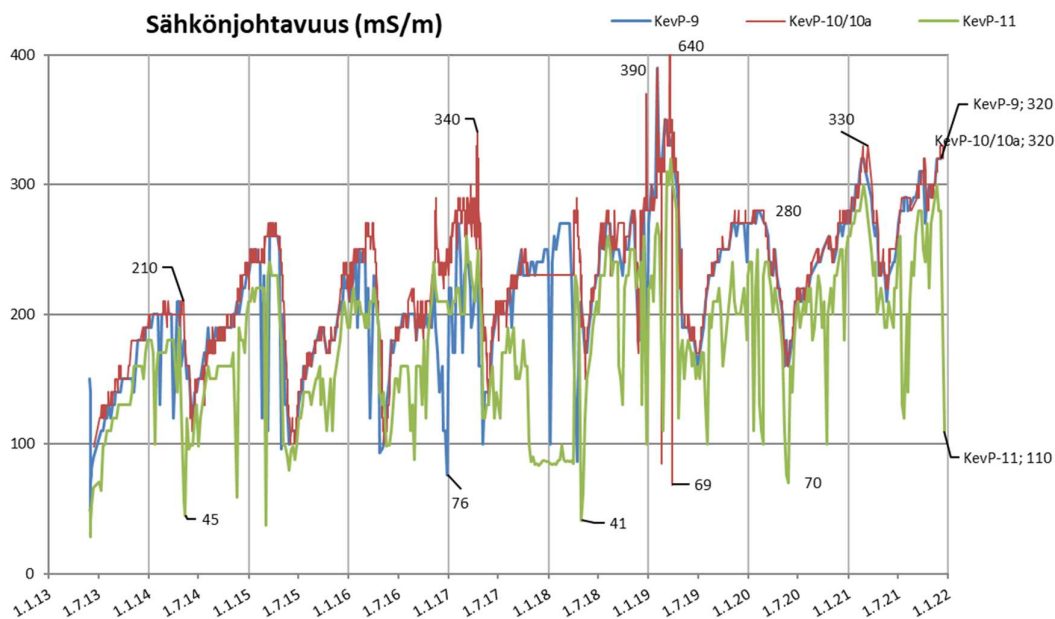
Tässä luvussa esitettyihin kuviin on koottu yhteen pisteiden KevP-9, KevP-10/10a ja KevP-11 tulokset nikkelin, sähkönjohtavuuden, pH:n, ja kokonaistyyppipitoisuuden osalta 1.1.2013 alkaen. Vesienkäsittelyn alkoi 25.5.2013. Kuvien avulla on mahdollista tarkastella vesienkäsittelyn vaikutusta pitoisuuksiin ja pitoisuuksien kehittymistä kaivoksen toiminnan aikana.

Korkeimmat nikkelpitoisuudet havaittiin vesivarastoaltaalla (KevP-9) kesä-syyskuussa 2013, sekä uudelleen loppusyksystä 2016. Korkeat nikkelpitoisuudet selittyivät nikkelpitoisten vesien pumppauksella sivukivialueelta. Huhtikuussa 12.-17.4.2017 havaittiin vesienkäsittelystä lähtevissä vesissä pitoisuuksia 0,41-0,66 mg/l, pitoisuudet laskivat seuraavalla viikolle tasolle <0,2 mg/l. Vuodesta 2018 alkaen pitoisuudet ovat olleet melko tasaisia vesienkäsittelystä ja edelleen Kitiseen pumpattavissa vesissä, toisin sanoen vesienkäsittely poistaa tehokkaasti nikkeliä. Pitoisuudet ovat kaikkiaan pysytelleet alle luparajojen. (Kuva 5-18)



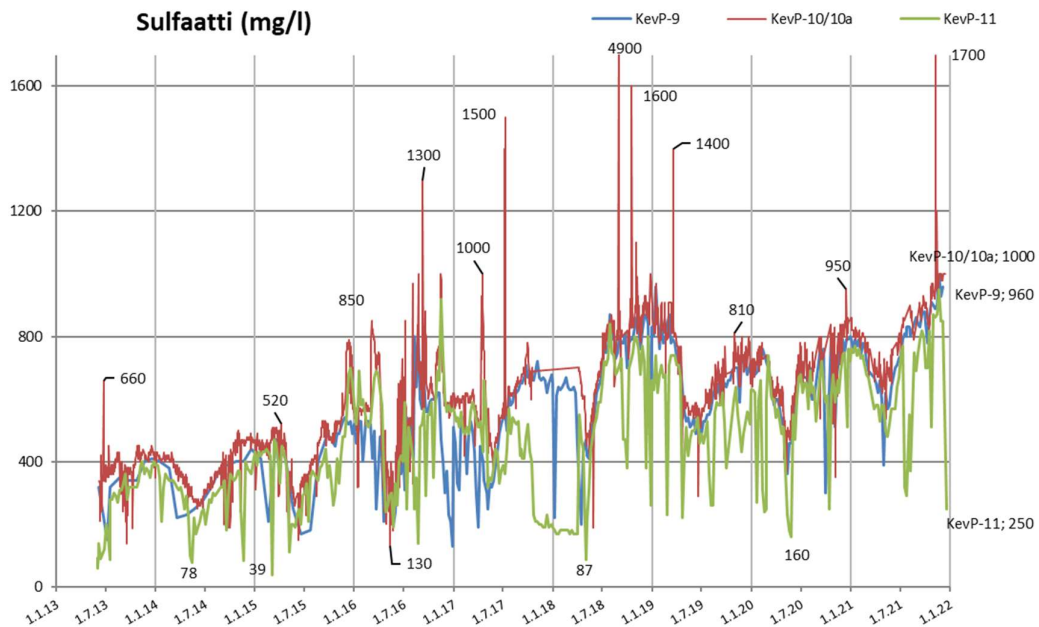
Kuva 5-18. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10* ja KevP-11 nikkelpitoisuudet 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13-6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Sähkönjohtavuudet ovat hiljalleen nousseet vesienkäsittelyn alkamisesta lähtien, vuodenvaihteen 2017/2018 tauko vesienkäsittelyssä laskee Kitiseen pumpattavien vesien johtavuuksia. Alkuvuonna 2019 johtavuuksissa oli jonkin verran edellisvuosia enemmän vaihtelua kaikilla pisteillä ja johtavuudet tasoittuivat kesään mennessä. Vuosien 2020 ja 2021 suuremmat vesimäärät ovat kääntäneet johtavuudet uudelleen nousuun. Kuvaajasta voidaan havaita vuodenkierron vaikutus, suurimmat sähkönjohtavuudet mitataan yleensä kesäkuun alkuun ja johtavuudet laskevat kevään sulamiskauden myötä jyrkästi. Vesienkäsittelyssä sähkönjohtavuus ei juuri muutu, mutta pintavalutus kentän jälkeen sähkönjohtavuus laskee alueelta kertyvien laimentavien pinta/pohja- ja hulevesien vaikutuksesta. (Kuva 5-19)



Kuva 5-19. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10/10a* ja KevP-11 sähkönjohtavuudet 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13-6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

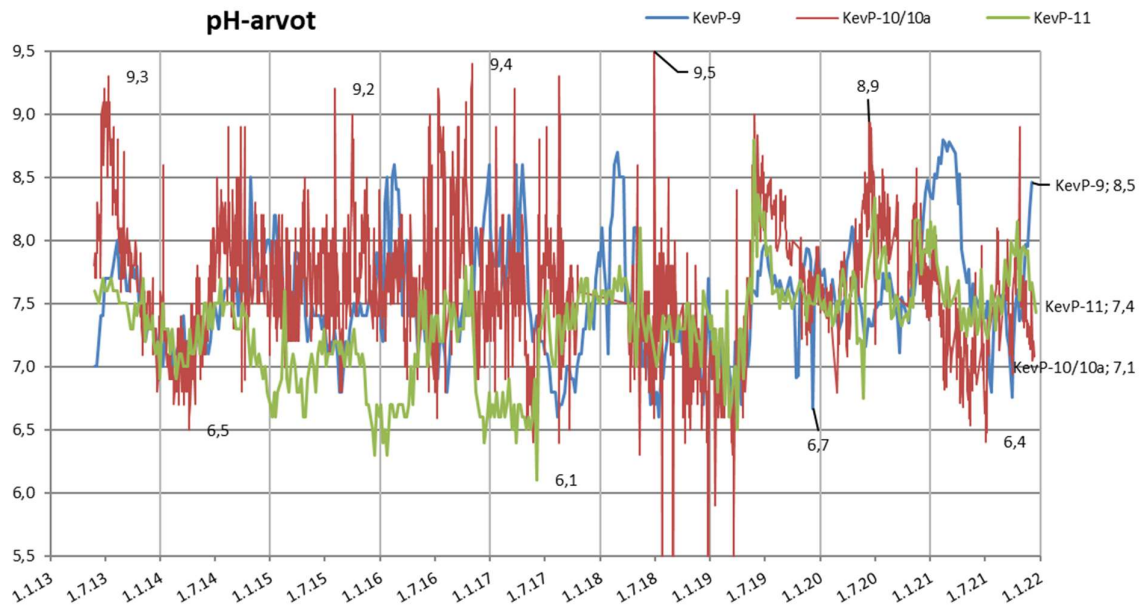
Sulfaattipitoisuuksissa on ollut sähkönjohtavuuksien tapaan pienuinen nouseva kehitys. Vuonna 2019 pitoisuudet laskivat yleisestä trendistä poiketen vuoden 2018 tasolta, nouseva trendi jatkui kesällä 2021. (Kuva 5-20)



Kuva 5-20. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10/10a* ja KevP-11 sulfaattipitoisuudet 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13-6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

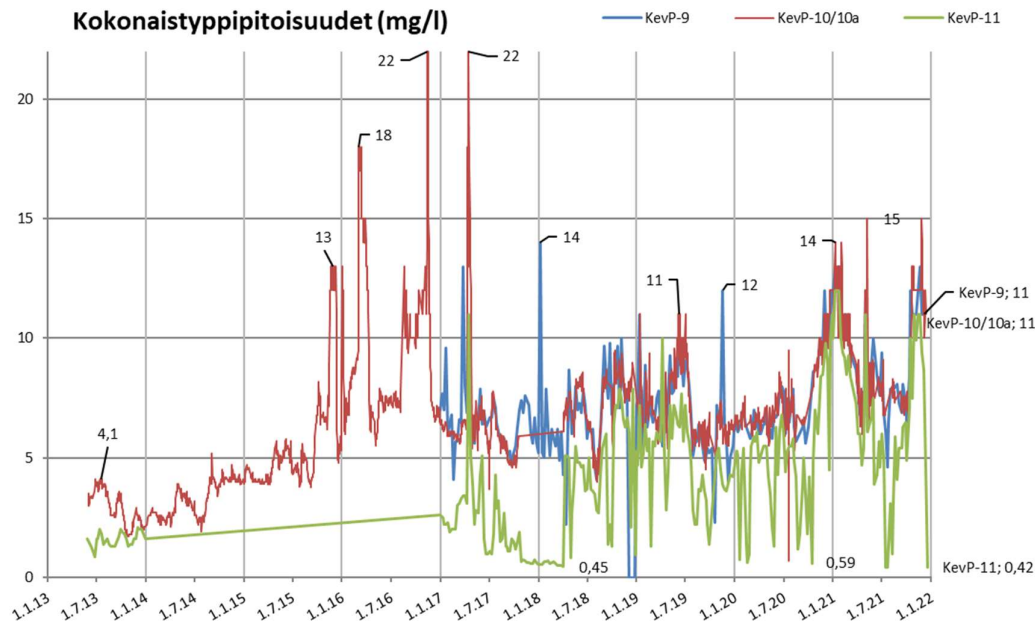
Vuoteen 2017 asti, kun vedet johdettiin pääsääntöisesti pintavalutuskentälle, Kitiseen johdettavien vesien pH oli pääsääntöisesti alle vesienkäsittelystä lähtevien vesien pH-arvojen. Pintavalutuskentällä olevat happamat

suovedet laskivat emäksisten vesienkäsittelystä lähtevien vesien pH:ta, keskipitoisuuksien ollessa neutraaleja. Kesästä 2018 lähtien vesienkäsittelystä lähtevät vedet on pääsääntöisesti ohjattu pintavalutuskentän ohituslinjaa pitkin tasausaltaalle, josta ne edelleen pumpataan suoraan Kitiseen. Tämän vuoksi pH-arvot ovat noudatelleet pisteellä KevP-11 vesienkäsittelystä lähtevien vesien arvojen kehitystä. Pieni neutralisoiva vaikutus pintavalutuskentän vesillä näyttäisi olevan vielä kesän aikana, joskin kesäisin myös vesivarastoaltaan vedet ovat yleisesti hieman happamampia kuin vesienkäsittelystä lähtevät vedet. Vesien pH-arvoihin vaikuttavat mm. vesien kalsiumpitoisuudet ja leväkasvustot. (Kuva 5-21)



Kuva 5-21. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10/10a* ja KevP-11 pH 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13-6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

Kokonaistypen pitoisuuksissa oli havaittavissa pitoisuuksien nousua kesään 2017 asti. Vesienkäsittelyn katkoksen jälkeen, keväästä 2018 eteenpäin pitoisuuksien vaihteluväli on kaventunut ja pitoisuudet ovat tasoittuneet. Vaikka tuotantomäärät ovat nousseet, niukkatyyppisten räjähteiden ja maltillisten räjähdeaineiden kokonaismäärien ansiosta typpipitoisuudet ylivesissä eivät ole nousseet viime vuosina merkittävästi. Suurimmat pitoisuudet on mitattu vuosina 2016/2017, jolloin räjähdeaineita käytettiin huomattavasti runsaammin (vuonna 2017 räjähdeaineiden kokonaiskulutus oli 15 800 t, vuonna 2021 räjähteitä käytettiin yhteensä 10 550t. (Kuva 5-22)



Kuva 5-22. Näytepisteiden KevP-9, KevP-10/10a* ja KevP-11 kokonaistyyppipitoisuudet 5/2013 alkaen. *aikavälillä 5/13-6/17 tiedot KevP-10 pisteeltä, 7/17 alkaen KevP-10a pisteeltä. Pystyviivoituksella eroteltu vuodet toisistaan.

5.14 Öljynerottimet (KevP-15a1-15j1, KevP-15a2-15j2)

Kaivosalueella on tällä hetkellä 8 öljynerotinta, joista tarkkaillaan tulevan ja lähtevän veden öljyhiilivetytypitoisuutta ennen laitteiden öljytilan tyhjennystä. Öljynerottimet on yksilöity seuraavasti; konekorjaamo (a), kaivoskonekorjaamo (c), polttoaineen jakeluasema (d), urakoitsijoiden varikkoalue (e), lämpölaite (f), patourakoitsijan varikkoalue (g), avolouhosalueen varikkoalue (h), uusi kaivoskonekorjaamon öljynerotuskaivo (i) ja kaivo (j). Öljynerottimien toimintaa seurataan kerran vuodessa otettavin näyttein. Tarvittaessa öljynerottimen toimivuus tarkastetaan, tehdään korjaavia toimenpiteitä ja otetaan uusintanäyte.

Korjaamoiden öljynerottimesta lähtevästä vedestä (KevP-15a2 ja KevP-15c2) on analysoitava myös VOC-yhdisteet kerran vuodessa. Mikäli näytteissä todetaan kohonneita pitoisuuksia, öljynerottimen toimivuus tarkastetaan ja näytteenottoa tihennetään tarpeen mukaan, kunnes poikkeustilanne on hoidettu. Öljynerottimien vedet johdetaan vesivarastoaltaalle. Lupamääräyksen mukaisesti öljyhiilien summapitoisuus (C10-C40) tulee olla lähtevän kaivon osalta alle 5,0 mg/l.

Öljynerottimien lähtevissä kaivoissa KevP-15a2, KevP-15c2, KevP-15e2, KevP-15f2, KevP-15g2, KevP-15h2 ja KevP-15j2 veden öljyhiilien summapitoisuudet (C10-C40) olivat <5 mg/l. Kaivoskonekorjaamon (KevP-15c) lähtevän kaivon tulokset olivat suurempia kuin tulokaivon toukokuun kierroksella, kesäkuussa kaivon toiminta oli normalisoitunut. Edellä mainituilla kaivoilla, kaivon KevP-15j2 tulosta lukuun ottamatta, VOC-jakeiden summapitoisuudet olivat alle määritysrajojen. Pisteeltä KevP-15j2 mitattiin toukokuussa TVOC (C5-C10, tolueninivaste) -jakeen summapitoisuudeksi 130 µg/l. (Taulukko 5-16)

Polttoaineen jakeluaseman toukokuun näytteessä KevP-15d2 havaittiin runsaasti öljyhiilivetyjä, kokonaispitoisuus oli 55 mg/l. Tällöin myös havaittiin aromaattisten hiilivetyjen (VOC2) summapitoisuudeksi 85 µg/l ja TVOC (C5-C10, tolueninivaste) -jakeen summapitoisuudeksi 9000 µg/l. Kaivolta haettiin kesäkuussa uusintanäyte, lähtevän kaivon tarkkaa öljyhiilivetytypitoisuutta ei voitu määrittää suuren öljypitoisuuden vuoksi. Haihdutusastian pohjalle jäi noin 2 ml öljyä, jonka perusteella pitoisuudeksi voidaan arvioida noin 4 ml/l eli alle 5 mg/l. Tunnistettu öljyksi kaasukromatografian kromatogrammin muodon ja massaspektrin perusteella. Punaisen värin ja kromatogrammin muodon perusteella näytteessä on todennäköisesti kevyttä polttoöljyä.

Syyskuun näytteessä pitoisuudet olivat tavanomaisia, myös VOC-jakeiden summapitoisuudet olivat alle määritysrajojen. (Taulukko 5-16)

Uuden kaivoskonekorjaamon (KevP-15i) lähtevästä kaivosta mitattiin kesäkuussa luparajan ylittävä summapitoisuus 8,1 mg/l. Tulosten perusteella kaivo kuvattiin ja todettiin kaivossa olleen rakenteellisia vaurioita, jotka korjattiin. Tapahtumasta toimitettiin Lapin ELY-keskukselle päivitetty ympäristöpoikkeamaraportti 24.11.2021. (Taulukko 5-16)

Taulukko 5-16. Öljynerottimien öljyhiilivetypitoisuudet vuonna 2021.

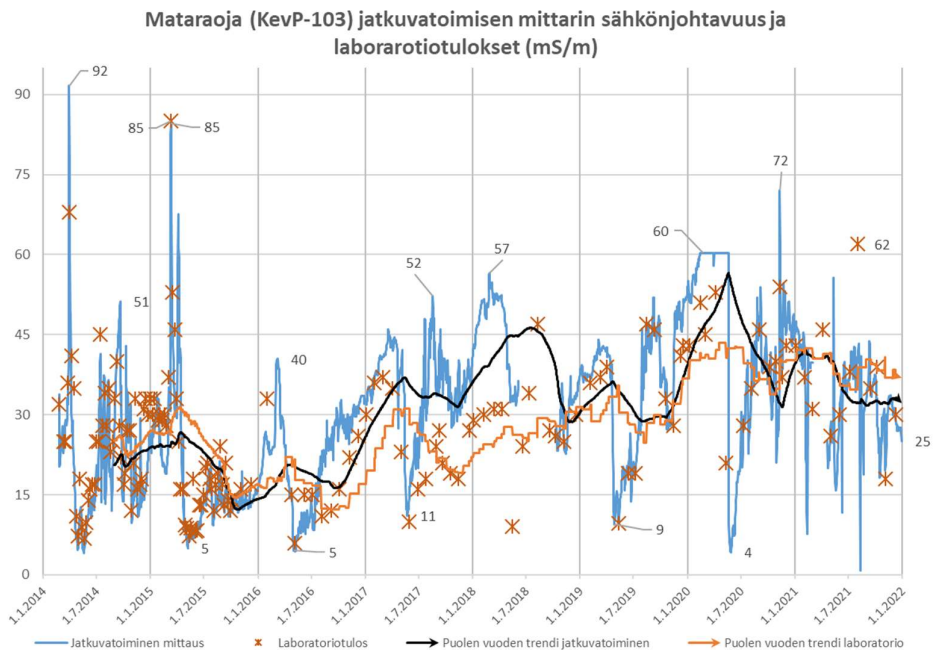
Parametri	Yksikkö	Aromaattiset hiilivedyt (VOC 2), vesi		Eetterit hiilivedyt (VOC), vesi		Haihtuvat halogeenidut (tolueenivädit), vesi		TVOC, C5-C10 (öljyhiilivedyt), vesi		Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C10-C40
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-15a1	26.5.2021									65
KevP-15a2	26.5.2021	<5	<1	<1	<1	<50		<25	40	56
KevP-15c1	26.5.2021							550	1100	1700
KevP-15c2	26.5.2021	<5	<1	<1	<1	<50		690	3100	3800
KevP-15c1	29.6.2021							580	4500	5000
KevP-15c2	29.6.2021							120	1100	1300
KevP-15d1	26.5.2021							4200	510	4700
KevP-15d2	26.5.2021	<5	85	<1	<1	9000		38000	18000	55000
KevP-15d1	29.6.2021							740	160	900
KevP-15d2	29.6.2021							-	-	-
KevP-15d1	9.9.2021							100	49	150
KevP-15d2	9.9.2021	<5	<1	<1	<1	<50		70	39	110
KevP-15e1	26.5.2021							140	930	1100
KevP-15e2	26.5.2021	<5	<1	<1	<1	<50		<25	140	150
KevP-15f1	26.5.2021							<25	<25	<50
KevP-15f2	26.5.2021							<25	<25	<50
KevP-15g1	2.6.2021							220	2100	2300
KevP-15g2	2.6.2021	<5	<1	<1	<1	<50		400	3400	3800
KevP-15h1	2.6.2021							330	850	1200
KevP-15h2	2.6.2021	<5	<1	<1	<0,6	<50		<25	<25	<50
KevP-15h1	2.11.2021							910	750	1700
KevP-15h2	2.11.2021	<5	<1	<1	<1	<50		<25	52	66
KevP-15i1	2.6.2021							31	330	360
KevP-15i2	2.6.2021	<5	<1	<1	<1	<50		870	7200	8100
KevP-15j1	26.5.2021							1500	1500	3000
KevP-15j2	26.5.2021	<5	<1	<1	<1	130		380	410	790

5.15 Mataraojan eteläinen haara (KevP-103)

Mataraojaan ei ole arvioitu tulevan kaivostoiminnasta johtuvia suoria päästöjä, mutta mahdollisten suotovesien vaikutusten selvittämiseksi veden laatua tarkkaillaan Mataraojan etelähaarasta pisteestä KevP-103 osana sisäisten vesipäästöjen tarkkailua. Pisteellä on jatkuvatoiminen virtaaman ja sähköjohtavuuden mittaus, minkä lisäksi kuukausittain otetaan vesinäyte laboratorioanalyysjää varten.

Vuonna 2020 Kitiseen johdettavan käsitellyn yliteveden linjassa havaittiin putkirikko 28.10., jonka seurauksena Mataraojan eteläiseen haaraan pääsi purkautumaan puhdistettua ylitevettä. Vesien johtaminen lopetettiin ja putken korjaustoimet aloitettiin välittömästi. Putkilinja rikkoutui uudelleen 9.11. todennäköisesti aikaisemman korjauksen jäljiltä putken y-haaran päälle jääneen kiven takia. Tapahtumista on laadittu kaivoksen toimesta erilliset ympäristöpoikkeamaraportit, jotka toimitettiin Lapin ELY-keskukselle heti tapahtumien jälkeen. Pääpiirteissään putkirikon vaikutukset näkyivät hetkellisesti pisteellä KevP-103, mutta ei enään pintavesitarkkailupisteellä KevS-4, joka on seuraava Mataraojan piste alavirran puolella.

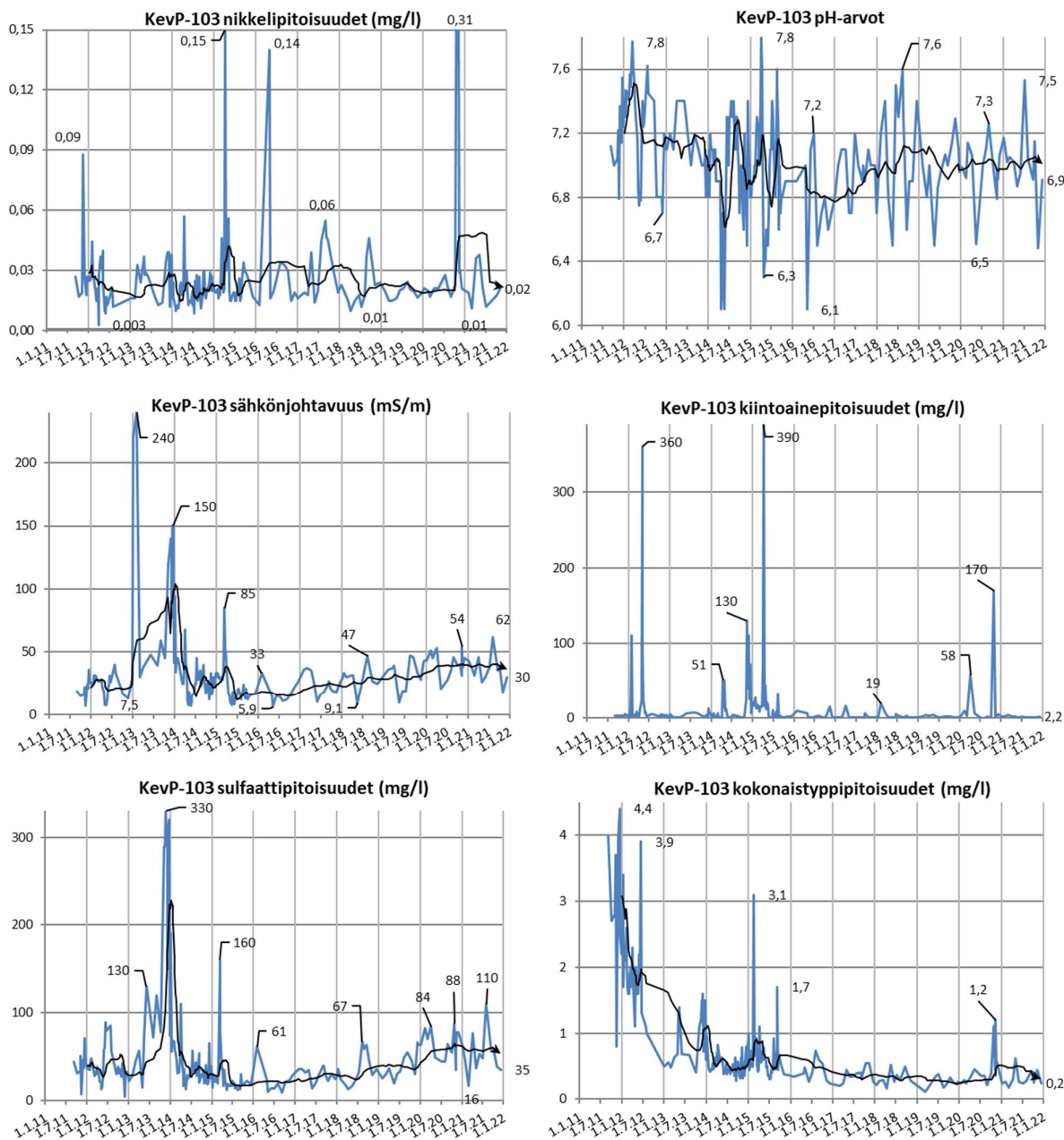
Mataraojan eteläisen haaran vedenlaatua tarkkaillaan tarkkailuohjelman mukaisesti kerran kuussa, vuonna 2021 näytteitä haettiin 13 kpl. Näytteenottoa tihennetään, jos jatkuvatoimisen mittarin sähköjohtavuudessa havaitaan muutoksia. Ylitevesiputken toisen rikkoutumisen aikaan 9.11.2020 sähköjohtavuuden päivittäinen arvo nousi tulokseen 72 mS/m. Johtavuudet laskivat tasoon 40 mS/m vuoden lopulla ja edelleen kesään 2021 mennessä tasolle n. 33 mS/m, missä pysyttelivät myös loppuvuoden. Jatkuvatoimisen ja laboratoriotulosten vastaavuus on ollut hyvä kesästä 2018 lähtien, jolloin jatkuvatoiminen mittari vaihdettiin ja kalibroitiin. Maaliskuun 4. päivän ja huhtikuun 18. päivän välisenä aikana mittari ei ollut toiminnassa. (Kuva 5-23)



Kuva 5-23. Mataraojan havaintopisteen KevP-103 sähköjohtavuus automaattisella mittauksella ja vesinäytteiden laboratoriomäärityksissä. Mukana myös aineistojen pohjalta lasketut puolen vuoden trendit, sekä soveltuvin osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

Mataraojan eteläisen haaran näytteiden tulokset olivat vuonna 2021 yhteneväisiä edellisvuoteen. Elokuun alussa 2.8. sulfaattipitoisuudet ja sen kautta sähköjohtavuus nousivat hieman vesinäytteiden tuloksissa 1.8. olleiden rankkasateiden (vuorokauden sadesumma Sodankylän Tähtelässä 23,4 mm) jäljiltä. Jatkuvatoimisissa mittauksissa vastaavaa nousua ei havaittu, eli ojaan kohdistui todennäköisesti hulevaikutuksia läheiseltä tieltä ja vaikutukset rajoittuivat päällysvesiin, eivätkä olleet enää havaittavissa sähköjohtavuusanturin syvyydellä. Vuoden 2020 ylitevesilinjan putkirikon seuraukset näkyivät piikkinä nikkeli-, kiintoaine- ja typpipitoisuuksissa (Kuva 5-24).

Tarkkailupisteen nikkelpitoisuudet ovat olleet tasaisia vuodesta 2016, pois lukien putkirikon aiheuttama nikkelpitoisuuspiikki, ja nikkeli on pääsääntöisesti liukoisessa muodossa. Vuoden 2021 kokonaisnikkelin keskiarvo oli 21,8 µg/l. Veden pH-arvot ovat olleet keskimääräisesti neutraaleja viime vuodet, eikä trendiä ole havaittavissa. Sulfaattipitoisuudet ja sen kautta sähköjohtavuudet ovat olleet vuodet 2020-2021 hieman vuosia 2014-2019 korkeampia, ojan vesitilavuus on pienentynyt, jolloin konsentraatiot ovat hieman nousseet. Vuonna 2021 elokuun yksittäinen näyte, joka oli noin kaksinkertainen keskiarvoon verrattaessa, nostaa koko vuoden keskiarvoa ja trendi pysyi tasaisena kyseisen näytteen vuoksi. (Kuva 5-24)



Kuva 5-24. Mataraojan eteläisen haaran vesien (KevP-103) pH- ja sähkönjohtavuusarvot sekä nikkeli-, kiintoaine-, sulfaatti ja kokonaistyyppipitoisuudet vuodesta 2011 alkaen. Kuvaajissa, kiintoaineskuvaajaa lukuun ottamatta, on esitetty myös vuoden trendi liukuvana keskiarvona, sekä soveltuvien osin ääriarvot, että viimeisimmän näytteen tulokset numeerisesti. Pystyviivoituksella on eroteltu vuodet toisistaan.

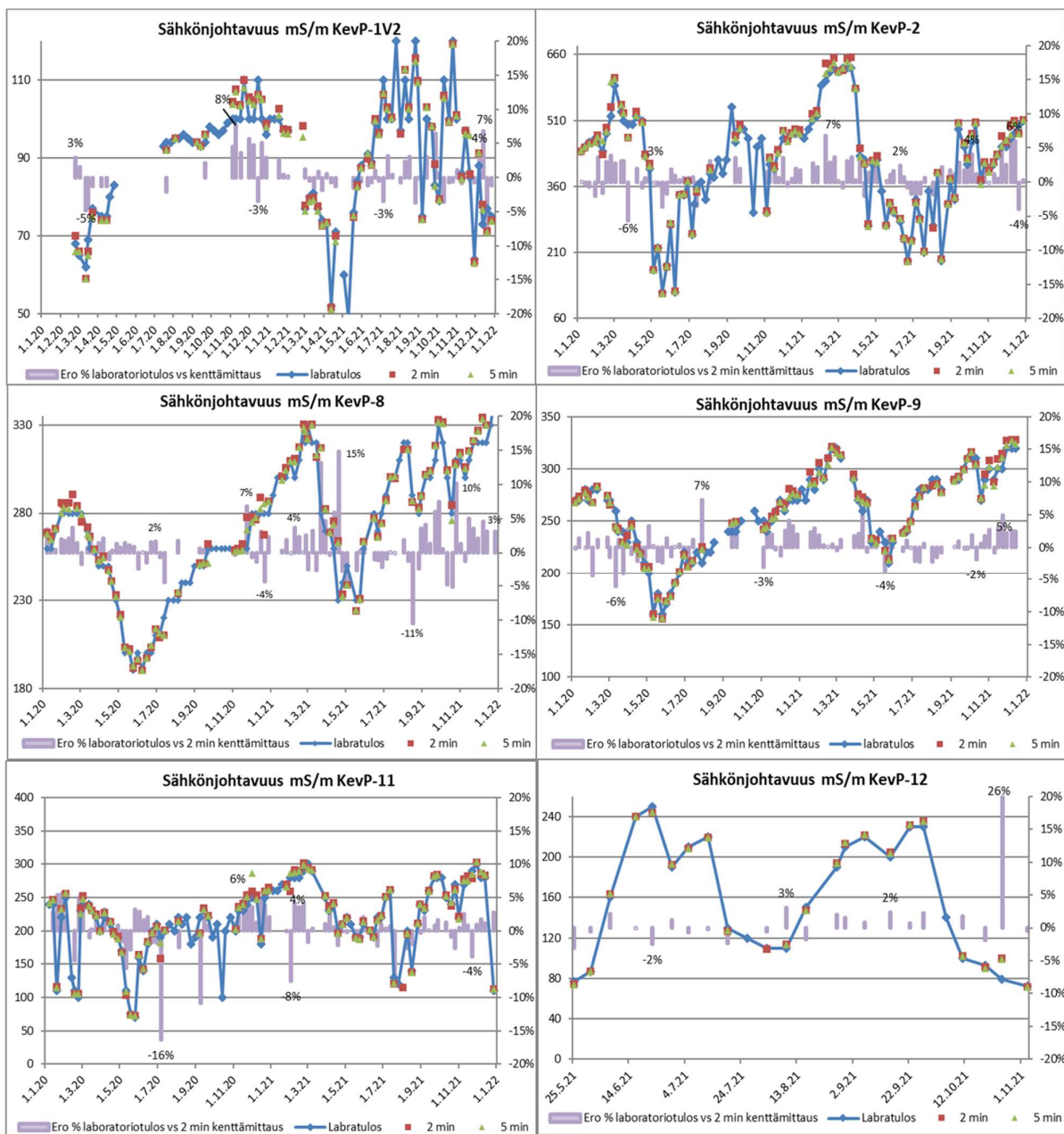
Pisteen KevP-103 alkalimetallipitoisuuksissa on ollut havaittavaisissa nousevaa kehitystä viime vuosina. Vuonna 2020 laskennallinen kehitys vahvistui putkirikon aiheuttamien poikkeavien pitoisuuksien vuoksi kaikkien alkuaineiden osalta. Vuoden 2021 keskipitoisuudet olivat alle vuoden 2020 tulosten, mutta yli vuoden 2019 tulosten kaliumin, kalsiumin ja magnesiumin osalta, joten nouseva trendi jatkuu näiden osalta edelleen. Natriumpitoisuuksien nouseva kehitys näyttäisi sen sijaan pysähtyneen. Keskimääraisten pitoisuuksien kehitys vuodesta 2017 vuoteen 2021 on ollut: kalium 1,6→2,4→2,4→4,4→3,3 mg/l, kalsium 15,1→18,1→22,6→30,2→25,1 mg/l, magnesium 11,8→13,7→15,9→21,1→17,8 mg/l ja natrium 7,3→8,0→10,0→13,5→10,0 mg/l. Keski-Lapin alueella kalsium- ja magnesiumipitoisuuksissa on todettu esiintyvän anomaliaita, jonka vuoksi alkalimetallipitoisuudet ovat korkeampia kuin purovesien taustapitoisuudet (K 0,6-1,3 mg/l, Ca 4-7 mg/l, Mg 1,3-2,7 mg/l ja Na 0-3,5 mg/l) (Lahermo ym. 1990).

Yhteenveto: Pääsääntöisesti Mataraojan eteläisen haaran vesinäytteiden pitoisuudet olivat vuoteen 2020 verrattuna tasaisia. Vuonna 2020 esimerkiksi sulfaattipitoisuudet tasoituivat uudelle, aikaisempia vuosia (2014-2019) korkeammalle tasolle. Elokuun 2021 alussa, rankkasateiden jälkeen oli vesinäytteen tuloksissa havaittavissa hulevesien ohimenevä vaikutus sulfaattipitoisuuksissa ja sähkönjohtavuudessa, jatkuvatoimisen mittarin tuloksissa vastaavaa ei havaittu. Alkalimetalleista kalium-, kalsium- ja magnesiumipitoisuuksissa on havaittavissa edelleen nuosevaa trendiä, natriumpitoisuuksissa nouseva trendi näyttäisi pysähtyneen. Ojan tulosten perusteella läheiseltä pintavalutuskentältä ei pääse suotautumaan vesiä suoraan Mataraojaan.

5.16 Kenttämittarivertailu

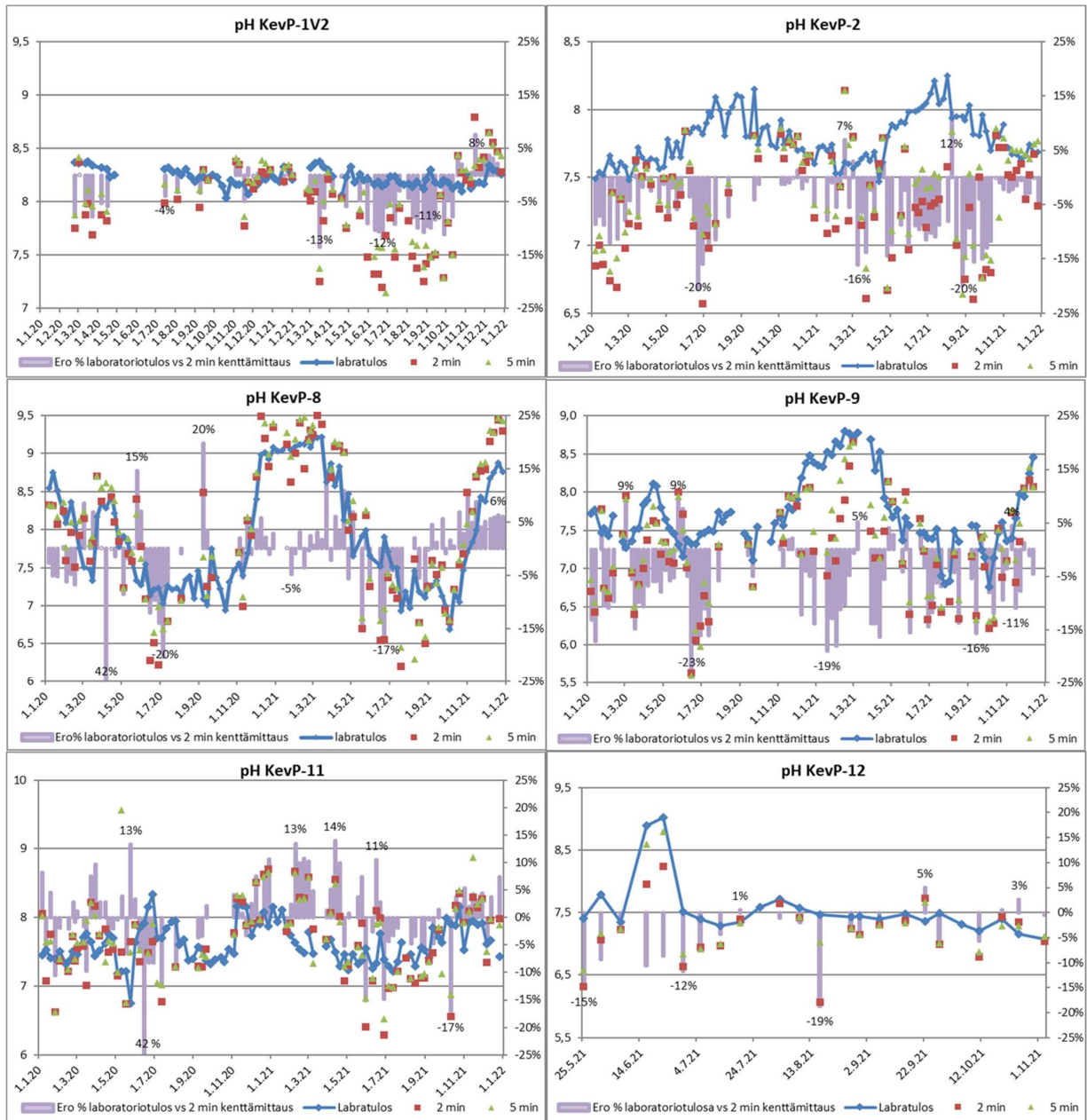
Pisteillä KevP-1V2, KevP-2, KevP-8, KevP-9, KevP-11 ja KevP-12 tehtiin säännölliset viikoittaiset kenttämittaukset. Kenttämittarilla mitattiin happi, redox, pH ja sähkönjohtavuus 2 min ja 5 min näytteenoton jälkeen. Kenttämittarin tuloksia verrattiin samaan aikaan otettujen vesinäytteiden tuloksiin pH:n ja sähkönjohtavuuden osalta. Kaikkiaan vuonna 2021 vertailtavia tuloksia kertyi 239 näytteenotolta.

Tulosten vertailtavuutta kenttämittauksen ja laboratoriomittauksen välillä voidaan pitää kiitettävänä sähkönjohtokyvyn osalta (Kuva 5-25). Keskimäärin kaikkien mittausten suhteellinen ero laboratorion ja 2 min mittauksen välillä oli pääsääntöisesti vain 0-2 %. Vuoden aikana havaittiin vain viisi merkittävää (>10%) eroavaisuus laboratorio ja kenttämittauksen 2 min mittauksen välillä. Suurin eroavaisuus (26 %) havaittiin 25.10. pisteeltä KevP-12, mikä luultavasti on virhe tulosten kirjauksessa. Laboratoriotulos oli tällöin 79 mS/m, 2 min mittauksen tulos on aineiston mukaan 100 mS/m. Sähkönjohtavuuksien vastaavuudet ovat olleet erittäin hyviä koko tarkkailun aikana ja >20% eroavaisuus tällä johtavuustasolla ei ole tavallista.



Kuva 5-25. Laboratoriotulosten sekä kenttämittausten vertailu vuosilta 2020 ja 2021 sähköjohtavuuden osalta. Pisteeltä KevP-12 näytteenottoa suoritetaan vain kesäisin, joten sen osalta tulokset esitetty vain vuodelta 2021.

Akkreditoituissa laboratoriomittauksissa pH:n mittausepävarmuus on $\pm 0,2$ yksikköä. Näytteen pH muuttuu säilytyksen ja kuljetuksen aikana, jolloin laboratorion ja kenttämittausten välillä on eroa jo parametrien ominaisuuksista johtuen. Veden pH:n kenttämittauksissa on kiinnitettävä huomiota erityisesti laitteen kalibrointiin. Johtuen pH luontaisesta muuntumisesta ja asteikon ominaisuuksista tulosten vertailu on haastavaa. Keskimäärin pH-tulosten välillä oli eroa noin 5 % eli $\pm 0,4$ yksikköä ja kenttämittarit mittasi pääsääntöisesti pienempiä arvoja. Arvojen aikariippuvuus on erotettavissa jo kenttämittauksista, pH:n muuttuu kahden ja viiden minuutin mittausten välillä. Jos tarkastelussa olisi toteutettu 5 min mittausten tuloksilla keskimääräinen vastaavuus olisi ollut noin yhden kymmenyksen 0,1 parempi. (Kuva 5-26)



Kuva 5-26. Laboratoriotulosten sekä kenttämittausten vertailu vuosilta 2020 ja 2021 pH:n osalta. Huomioi, kuvaajien eri skaalaukset. Pisteeltä KevP-12 näytteenottoa suoritetaan vain kesäisin, joten sen osalta tulokset esitetty vain vuodelta 2021.

Kenttämittausten osalta mittarin tarkistus, kalibrointi ja huolto ovat erittäin tärkeitä. Kaivoksen moniparametrimittarin (YSI) parametrien oikeellisuus tarkistetaan ennen jokaista näytteenottoa tarkistusliuoksen avulla, ja kalibroidaan tarvittaessa, jolloin mittari on lähtökohtaisesti luotettava. Systemaattisia virheitä, joka johtuu esimerkiksi itse anturin vaurioista ei voida estää kalibroinnilla. Antureiden kontaminaatiota mittauspisteiden välillä ehkäistään antureiden huuhtelulla mittausten jälkeen joko puhtaalla vedellä tai sitten seuraavan pisteen vedellä. Aineiston mukaan huuhtelu on riittävä eikä ristiinkontaminaatiota ole havaittavissa. Sähköjohtavuustulokset olivat erittäin luotettavia ja yhteneväisiä laboratoriotuloksiin, yksittäiset >10 % eroavaisuudet ovat osittain kenttämittausten kirjausvirheitä. Kenttämittausten pH-arvotkin ovat suhteellisesti luotettavia ja kertovat suoraan kentällä veden mahdollisista muutoksista. Täyttä suoraa vastaavuutta laboratoriotuloksiin ei voida saavuttaa parametrin aikariippuvuuden vuoksi, mutta tarvittaessa tasokorjauksella päästään eri tulosten vastaavuudessa laboratorion mittausepävarmuuden ($\pm 0,2$ yksikköä) tuntumaan.

6. LAADUNVARMISTUS

Vesien tarkkailussa tarkkailutulosten kokonaisepävarmuuteen vaikuttavat näytteenottopisteen kunto, näytteenotto-olosuhteet, näytteenottajan ammattitaito, näytteiden kuljetus ja käsittely, pitoisuuksien vaihtelu näytenpisteittäin, laboratorion mittausepävarmuus ja tulosten tulkintaan liittyvät epävarmuudet. Liitteellä 3 on esitetty vuoden aikana otettujen laadunäytteiden tulokset, sekä niihin liittyvät tulkinnat, että laskennat.

Näytteenoton epävarmuuden arviointi vuonna 2021 perustui rinnakkaisnäytteisiin ja nollanäytteisiin, joiden kokonaismäärä vaihteli pisteittäin 4-10 % tarkkailunäytteiden kokonaismäärästä. Vuoden 2021 aikana laadunvarmistusnäytteitä otettiin kaikkiaan 120 kpl, rinnakkaisia näytteitä 61 kpl ja 59 kpl nollanäytteitä. Epävarmuutta analysoitiin soveltuvien osien sähkönjohtavuuden, kloridin, sulfaatin ja nikkelin osalta.

Sähkönjohtavuudet vastasivat erittäin hyvin toisiaan tutkituissa 61 näyteparissa. Ainoastaan kuudesta näyteparista havaittiin eroavaisuuksia, prosenttisuuksien ollessa 1-4%, muilla tutkituilla pareilla johtavuudet olivat täysin vastaavia toisiinsa.

Kloridin rinnakkaismääryksiä tehtiin yhteensä 29 kappaletta. Näyteparien vastaavuudet olivat hyvällä tasolla ja pääsääntöisesti eroavaisuuksia ei havaittu tällä tarkkuudella. Suurin eroavaisuus 6 % (460 vs 490 mg/l) mitattiin 28.6. otetuista näytteistä. Muut, nollasta poikkeavat eroavaisuudet vaihtelivat välillä ± 3 %.

Sulfaatti määritettiin rinnakkain 60:stä näyteparista. Mittausepävarmuuden (12%) ylittäviä eroavaisuuksia ei havaittu kertaakaan, vuonna 2020 niitä havaittiin neljästi. 6.9.2021 pisteen KevP-10 näytteiden eroavaisuus oli juuri mittausepävarmuuden tuntumassa, muuten eroavaisuudet vaihtelivat välillä ± 6 %, ollen pääsääntöisesti 0%, joka oli myös laskennalliseksi keskiarvo.

Nikkelin osalta rinnakkaisten määrytysten tuloksissa oli jonkin verran vaihtelua, kuten on ollut aikaisemminkin. Näytevertailua tehdään kokonaisnikkelin osalta, jolloin varsinkin kohteissa missä veden laatu voi vaihdella kiintoaineesta johtuen aiheuttaa herkästi eroavaisuuksia näyteparien välillä. Nikkelin osalta laadunvarmistuksen vaihtaminen liukoisiin pitoisuuksiin voisi pienentää näiltä osin satunnaisvaihtelua. Vuoden aikana havaittiin 18 kpl mittausepävarmuuksia suurempia vaihteluja näytteiden välillä, aineisto oli 69% (vuonna 77% ja vuonna 2019 87%) mittausepävarmuuksien sisällä. Suurimmat poikkeamat havaittiin näytteistä KevP-8a (22.3.21 - 48%, 19 $\mu\text{g/l}$ ja 7.12.21 84%, 160 $\mu\text{g/l}$), KevP-9 (8.3.21 87%, 227 $\mu\text{g/l}$ ja 7.12.21 -45%, 50 $\mu\text{g/l}$), KevP-10a 15.9.21 (-34%, 25 $\mu\text{g/l}$) ja KevP-11 8.12.21 (-48%, 30 $\mu\text{g/l}$). Näyteparien 8.3.21 KevP-9 ja 7.12.21 KevP-8a >80% eroavaisuudet nostivat kaikkien näytteiden epävarmuuksia kohtuuttomasti, mutta on huomioitu laskelmissa. Eroavaisuuksien keskiarvoksi saatiin kuitenkin koko vuoden osalta arvo 2%, mikä on parempi kuin vuonna 2020 4%.

Rinnakkaisnäytteissä pitoisuuksien vaihtelun mahdollisia lähteitä ovat näytteen aidon pitoisuusvaihtelun ja edustavuuden lisäksi mahdollinen kiintoaines, veden muut pitoisuudet sekä veteen lisätyt kemikaalit, että näytteen säilytyksen ja kuljetuksen mahdollinen vaikutus pitoisuuden muuttumiseen.

Nollanäytteissä havaittiin kertaalleen sähkönjohtavuuden määrytysrajan (<1,0 mS/m) ylittävä johtavuus 1,2 mS/m 5.7.21 pisteen KevP-10 näytteestä. Kloridia ei havaittu yhdestäkään nollanäytteestä. Sulfaatin osalta mitattiin kertaalleen 29.3.2021 juuri määrytysrajalla oleva pitoisuus 0,5 mg/l pisteen KevP-9 näytteestä, muuten pitoisuudet jäivät alle määrytysrajan. Nikkelin määrytysrajan (0,05 $\mu\text{g/l}$) ylittäviä pitoisuuksia nollanäytteessä havaittiin 15 kertaa vuoden aikana, pitoisuudet vaihtelivat välillä 0,052-0,2 $\mu\text{g/l}$. Määrytysraja laski vuonna 2020 tasoon 0,05 $\mu\text{g/l}$ kun se aikaisemmin on ollut 0,2 $\mu\text{g/l}$.

Tulosten perusteella laadunvarmistusta tulee jatkaa laadukkaan näytteenoton ja analytiikan varmistamiseksi. Näytteenotosta johtuvat vaihtelut ovat kuitenkin pienentyneet vuosien aikana näytteenottoaikojen ja –tapojen vakioituttua. Kenttämittareiden luotettavuus on myös parantunut huomattavasti, joka osaltaan toimii jo rinnakkaisnäytteenä. Nollanäytteiden osuutta voisi pienentää, koska näytteenotot tapahtuvat suurimmaksi osaksi suoraan näytteenottopulloihin, eikä esimerkiksi näytteenottimen nollanäytteelle ole näin tarvetta. Rinnakkaisnäytteiden avulla saadaan paremmin kiinni mahdolliset näytteenotossa tai laboratorioissa näytteiden jakamisessa tapahtuvat kontaminaatiot tai käsittelyvirheet.

Systemaattista laadunvarmistusta on tarpeen jatkaa ainakin näytepisteillä, joista otetaan vuoden aikana paljon näytteitä (vähintään viikottain näytteenotossa mukana olevat pisteet KevP-1V2, KevP-2, KevP-8, KevP-9, KevP-11 ja päivittäiset pisteet KevP-10/10a). Tarkasteltavina parametreinä voisivat olla edelleen sähköjohtavuus, sulfaatti ja kloridi, niiltä pisteiltä mistä kloridi määritetään viikoittain. Metalleista nikkeli on perusteltua pitää mukana, mutta laadunvarmistuksen muuttamista liukoisiin pitoisuuksiin tulisi harkita. Näytteiden kokonaismäärän tulisi olla edelleen 2-10 % pisteiden kokonaisnäyttemäärästä ja jakautuen eri vuodenaajoille.

Huolellisella pitoisuusvaihtelun ja virhelähteet minimoivalla näytteenotto- tai keruutavalla, huolellisilla näytteenottomuistiinpanoilla, puhtailla näytteenottovälineillä ja -astioilla, mahdollisimman nopealla näytteen kuljetuksella ja lyhyellä säilytyksellä, sekä korkealaatuisella laboratoriotyöllä voidaan varmistaa tulosten laatu. Mittausepävarmuus on tärkeä tieto tulosten tulkinnan kannalta. Se on arvio niistä rajoista, joiden sisäpuolella oikean mittaustuloksen oletetaan olevan tietyllä todennäköisyydellä. Mittausepävarmuus ilmaistaan yleensä ns. laajennettuna epävarmuutena ($k=2$). Tällöin oikea tulos on epävarmuusrajojen sisällä n. 95 % todennäköisyydellä. (Ramboll, Boliden Kevitsan tarkkailuohjelma, 2020)

Laajennetun mittausepävarmuuden laskenta tehdään hyödyntäen tietoa rinnakkaisnäytteiden avulla saadusta näytteenoton epävarmuudesta ja laboratorion mittausepävarmuudesta. Rinnakkaisnäytteiden epävarmuus ($u_{\text{näyt}}$) on rinnakkaisnäytteiden erotus prosentteina rinnakkaisnäytteiden tulosten keskiarvosta (hajonta). Laboratorion mittausepävarmuus (u_{lab}) ilmoitetaan tulosten yhteydessä. Laboratorion ilmoittama mittausepävarmuus vähennetään näytteenoton epävarmuudesta ($u_{\text{näyt}}$) jolloin saadaan ns. yhdistetty epävarmuus tai standardiepävarmuus ($u_{\text{tot}} = u_{\text{näyt}} - u_{\text{lab}}$). Laajennettu epävarmuus (U) on $U = 2 \cdot u_{\text{tot}}$, tulos ilmoitetaan prosentteina (%). (Ramboll, 2020)

Vuosikeskiarvon laajennettu epävarmuus lasketaan seuraavasti:

- kullekin näytteelle määritetään u_{tot}
- lasketaan yksittäisille näytteille u_{tot}^2
- määritetään $\sum u_{\text{tot}}^2$
- vuosikeskiarvon standardiepävarmuus $u_{\text{vuosikesk}} = (\sum u_{\text{tot}}^2)/n$ (n =näyttemäärä)
- vuosikeskiarvon laajennettu epävarmuus $U_{\text{vuosikesk}} = 2 \cdot u_{\text{vuosikesk}}$

Vuonna 2021 vuosikeskiarvon standardiepävarmuudeksi saatiin 7% (vuonna 2020 4%) ja täten laajennetuksi epävarmuudeksi tulee 14%. Epävarmuutta nostaa 6 näyteparia, joissa nikkelin osalta eroavaisuudet olivat 34-87 %. Ilman näitä näytepareja standardiepävarmuudeksi tulisi 3 %. Muissa parametreissa luotettavuus oli kiitettävällä tasolla.

Edelleenkin on hyvä muistaa, että laboratorion antama pitoisuustieto ei ole absoluuttinen totuus vaan tietyn vaihteluvälin sisällä oleva arvio pitoisuuden tasosta. Tekniikan kehittyessä pitäisi huolehtia myös tiedon tarpeellisuudesta ja käyttökohteesta, esimerkiksi tiettyjä parametrejä ei välttämättä ole mielekästä määrittää liian pienillä määritysrajoilla. Näin toimiessa kasvatetaan pienten, ei relevanttien epävarmuustekijöiden vaikutusta itse lopputulokseen.

7. YHTEENVETO JA JOHTOPÄÄTÖKSET

Vuonna 2021 Kevitsan kaivoksen vesipäästöjen tarkkailua toteutettiin lokakuussa 2015 voimaan tulleen ja vuonna 2017 täydennetyn tuotantovaiheen tarkkailuohjelman mukaisesti toukokuuhun asti. Vuonna 2020 tarkkailuohjelmaa päivitettiin ja uusi tarkkailuohjelmaversio jätettiin Lapin ELY-keskukselle hyväksyttäväksi 1.12.2020. Uusi tarkkailuohjelma sai hyväksynnän 10.5.2021, jonka jälkeen ohjelma otettiin kokonaisuudessaan käyttöön. Kaivosalueella laadultaan heikentyneitä vesiä muodostuu rikastusprosessissa, kaivoksen kuivatusvesistä, saniteettivesistä sekä läjitys- ja toiminta-alueiden suoto- ja valumavesistä.

Kaikki alueella muodostuvat mahdollisesti laadultaan heikentyneet vedet johdetaan vesivarastoaltaaseen. Vettä kierrätetään prosessiin vesivarastoaltaalta ja ylimääräinen vesi johdetaan vesivarastoaltaalta ETP- tai METP laitokselle käsittelyyn. Vuoden 2021 kesän aikana, 1.6.-30.9. osa vesienkäsittelylaitoksilla käsitellyistä vedestä johdettiin pintavalutuskentälle ja osa suoraan pintavalutuskentän ohituslinjaa pitkin kentän jälkeiseen tasausaltaaseen, josta ne on johdettu edelleen Kitiseen. Vuonna 2021 vesiä käsiteltiin 3,64 Mm³.

Ympäristöluvan mukaisesti vesivarastoaltaaseen johdettavan veden nikkelpitoisuus on oltava alle 5 mg/l. Vuonna 2021 vesivarastoaltaalle johdettavien vesien (KevP-1V2, KevP-2, KevP-6, KevP-8 ja KevP-8a) tarkkailunäytteiden nikkelpitoisuudet täyttivät luparajan 5 mg/l, yhtä pisteen KevP-8a joulukuun 27.päivä otettua näytettä lukuun ottamatta. Tuolloin mitattiin yksittäinen nikkelpitoisuus 10,0 mg/l. Kyseisessä näytteessä oli runsaasti kiintoainesta, mikä johtui läjitetyn rikastushiekkan oikovirtauksesta pumppaamolle. Varsinaisen dekanttipumppamolta tulevan näytteen KevP-8 tulokset olivat tavanomaisia.

Pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavien vesien pitoisuudet täyttivät ympäristölupamääräyksessä esitetyt rajat. Raja on asetettu pintavalutuskentälle tai suoraan vesistöön johdettavan veden nikkeli- ja kuparipitoisuudelle sekä liukoisen elohopean ja kadmiumin pitoisuudelle, veden pH:lle, kiintoaineen hehkutusjäännökselle, sekä nikkeli ja kuparin kokonaiskuormitukselle. Lisäksi poisjohdettavalle vedelle on määrän rajoituksia, ja kokonaistypen pitoisuuksille toimenpideraja-arvo.

Kitiseen pumpattavien vesien pumppausmäärät vuosina 2020 ja 2021 ovat olleet huomattavasti edellisvuosia korkeammat johtuen tuotantomäärien nostosta. Kitiseen pumpattava vesi korreloi voimakkaasti vesienkäsittelystä lähtevän veden kanssa, koska suurin osa käsitellyistä vesistä ohittaa nykyään pintavalutuskentän. Kevitsan sulfidimalmioon kiinteästi liittyvät alikalimetallit ja muut suolat olivat nousussa vuonna 2021. Pumpattavat vedet täyttivät lupamääräykset. Kitiseen pumpattavien vesien nikkeliuormitus oli 229 kg (vuonna 2020 190 kg, vuonna 2019 162 kg ja vuonna 2018 183 kg). Kuparikuormitus oli edellisten vuosien tapaan pieni 3,0 kg. Kuormitusraja-arvot ovat 650 kg nikkeliä ja 200 kg kuparia.

Ympäristölupamääräysten mukaisesti talousjätevedet on käsiteltävä jätevedenpuhdistamolla siten, että puhdistusteho- ja pitoisuusraja-arvovaatimukset saavutetaan. Teollisuuden vesi on vastannut saniteettipuhdistamon toiminnan kehittämistä helmikuusta 2017 lähtien ja puhdistamolla uudistettiin automatiikkaa, mittalaitteistoja ja kehitettiin jälkiselkeytystä vuosina 2018-2019. Toimenpiteet paransivat puhdistamon toimintaa huomattavasti ja vuosina 2019-2021 reduktiovaatimukset on saavutettu.

Avolouhoksen kuivatusvesien vuoden 2021 tulokset olivat yhteneväisiä edellisvuosien vastaaviin tuloksiin ja nikkelpitoisuudet täyttivät lupamääräykset. Pisteen KevP-1V2 veden laatu on tasoittunut ja osittain parantunut viime vuosina. Vuoden 2017 lopulla käyttöön otettu öljynerotusallas toimii myös esim. kiintoaineen selkeytysaltaana. Avolouhoksesta pumpattavan kuivatusveden määrä oli vuonna 2021 suurin Kevitsan kaivoksen ympäristötarkkailun historiassa.

Sivukivialueelta vesivarastoaltaalle johdettavien vesien tarkkailu aloitettiin syyskuussa 2012, kun sivukivien läjitys alkoi alueelle 1a. Vuoden 2021 aikana sivukiveä läjitetiin alueille 1a, 1b, 2a, 2b ja 3a. Vuoden 2021 pitoisuudet olivat yhteneväisiä vuosiin 2018-2020, sulfaattipitoisuuksissa ja sähkönjohtavuudessa on havaittavissa nousevaa trendiä. Alueen pohjatyöt on saatu suurimmaksi osaksi valmiiksi ja vesien johtamisjärjestelyiden vakioituminen ovat pienentäneet tulosten hajontaa. Vuodenaikaisvaihtelut ja suotovesien pumppausmäärät vaikuttavat kuitenkin selvästi vesinäytteiden pitoisuuksiin. Alueen vesien pH-arvot ovat vakioituneet vuoden 2021 aikana uudelle korkeammalle tasolle. Arvojen nousun taustalla on todennäköisesti läjitetävän sivukiven ominaisuudet (esim. kalsium) ja toisaalta happamien suovesien vähentyminen alueella.

Malmin varastoalueen, ROMpadin suotovesien tulokset olivat tavanomaisia. Nopean kierron ansiosta malmin hapettumista ei näyttäisi varastoalueella tapahtuvan.

Lämpölaitoksen savukaasupesurin lauhdevesien (KevP-5) pitoisuudet vaihtelevat käytetyn polttoaineen mukaan. Pitoisuudet olivat vuonna 2021 vastaavia mitä on havaittu myös aikaisemmin.

Tehdasalueen hulevesiä kertyi vuonna 2021 vähemmän kuin aikaisempina vuosina. Näytteistä määritetyt pitoisuudet olivat tavanomaisia.

Tarkkailupisteen KevP-8 keskeiset pitoisuudet, eli sulfaatti, kloridi, typpi, nikkeli, alkalimetallit sekä sähköjohtavuus, olivat nousussa vuonna 2021. Muutamissa näytteissä kiintoainepitoisuudet olivat korkeita, mikä nosti myös muita määritettyjä pitoisuuksia, varsinkin kokonaispitoisuuksia. Kiintoaineksen lähteenä on rikastushiekka, mikä ei ehdi laskeutua ennen pumppaamoja todennäköisesti jääkannen päällä tapahtuvien oikovirtausten vuoksi. Tästä johtuen kiintoainepitoiset näytteet eivät luonnehdi vesijakeen yleisiä pitoisuuksia. Kaivosyhtiö selvittää mahdollisia toimenpiteitä kiintoaineen kulkeutumisen ehkäisemiseksi rikastushiekkaaltaalta A vesivarastoaltaalle. Helmikuusta 2021 alkaen näytteenottoon on otettu myös verrokkipiste KevP-8a.

Rikastushiekka-altaan A suotovesissä on ollut havaittavissa tasaisesti kasvavat trendit kloridi- ja sulfaattipitoisuuksissa, sekä sitä kautta sähkönjohtavuudessa. Vaikka trendit ovat vielä nousevia suolojen osalta, on tulosten tasoittumista havaittavissa, kuten myös alkalimetalleissa. Kokonaistyyppipitoisuudet kuten myös pH-arvot laskivat vuoteen 2019 mennessä tasolleen, jossa ovat pysytelleet siitä lähtien. Nikkelipitoisuudet ovat pysytelleet vesissä melko tasaisina ja ovat tällä hetkellä laskusuunnassa. Rikastushiekka-altaan A juurisalojen pitoisuudet olivat edellisvuosien tasolla, juurisaloista havaitaan mm. kloridia ja ammoniumtyyppiä huomattavasti suotovesiä runsaammin.

Rikastushiekka-altaan B nikkelpitoisuudet, kuten muutkin konsentraatioista riippuvat parametrit, olivat koholla loppuvuodesta 2019, jolloin altaan vedenpintaa pidettiin alhaisena vesieristyksen korjausta varten. Vuonna 2021 nikkelin ja kloridin keskimääräiset pitoisuudet sekä sähkönjohtavuus olivat alle vuosien 2019 ja 2020 tulosten, sen sijaan sulfaatin ja kokonaistypen keskimääräiset pitoisuudet nousivat vuodesta 2020. Kokonaistypen tämän hetkinen keskipitoisuus n. 4,0 mg/l on suurin mitä altaan vedestä on mitattu tarkkailun aikana, muiden keskeisten parametrien tulokset olivat yhteneväisiä edellisiin tarkkailuvuosiin. Juorisalojan vesien (KevP-4b1) kloridi-, sulfaatti- ja alkalimetallien pitoisuuksissa on havaittavissa nousevaa trendiä, jolloin myös sähkönjohtavuus on nousussa.

Vesivarastoaltaan kloridi- ja sulfaattipitoisuuksien sekä sähkönjohtavuuden trendit kääntyivät uudelleen nousuun parin laskuvuoden jälkeen. Myös kokonaistypen keskipitoisuudessa on havaittavissa nousevaa trendiä. Muut määritetyt pitoisuudet olivat yhteneväisiä edellisvuosiin. Vesivarastoaltaan vedet koostuvat eri toiminta-alueiden vesistä, joista suurin osa tulee rikastushiekka-altaan A tarkkailupisteen KevP-8 kautta.

Vesienkäsittelystä lähtevien vesien pitoisuudet olivat keskeisten pitoisuuksien osalta nousussa vuonna 2021, kehitys alkoi vuonna 2020 kun vesiä käsiteltiin huomattavasti edellisvuosia runsaammin rikastamon tuotannon kasvusta johtuen.

Pintavalutuskentän uoman (KevP-12) tulokset olivat vuonna 2021 tavanomaisia. Pintavalutuskentällä tapahtuu reduktiota ravinteiden osalta, mutta ei metallien osalta. Pintavalutuskentän tausta- ja niskaojien pitoisuudet ovat olleet tasaisia vuodesta 2018 alkaen. Vuodesta 2018 alkaen suurin osa ylitevesistä on ohittanut pintavalutuskentän. Näin ylitevesien vaikutus pintavalutuskentälle ja sitä kautta ympärysojiin on pienentynyt, eikä oikovirtauksia ole tulosten mukaan havaittavissa.

Mataraojan eteläisen haaran vesinäytteiden pitoisuudet olivat vuoteen 2020 verrattuna tasaisia. Vuonna 2020 esimerkiksi sulfaattipitoisuudet tasoittuivat uudelle, aikaisempia vuosia (2014-2019) korkeammalle tasolle. Elokuun 2021 alussa, rankkasateiden jälkeen oli vesinäytteen tuloksissa havaittavissa hulevesien ohimenevä vaikutus sulfaattipitoisuuksissa ja sähkönjohtavuudessa, jatkuvatoimisen mittarin tuloksissa vastaavaa ei havaittu. Alkalimetalleista kalium-, kalsium- ja magnesiumipitoisuuksissa on havaittavissa edelleen nuosevaa trendiä, natriumpitoisuuksissa nouseva trendi näyttäisi pysähtyneen. Ojan tulosten perusteella läheiseltä pintavalutuskentältä ei pääse suotautumaan vesiä suoraan Mataraojaan.

Polttoaineen jakeluaseman toukokuun näytteessä KevP-15d2 havaittiin runsaasti öljyhiilivetyjä, kokonaispitoisuus oli 55 mg/l. Tällöin myös havaittiin aromaattisten hiilivetyjen (VOC2) summapitoisuudeksi 85 µg/l ja TVOC (C5-C10, tolueenivaste) -jakeen summapitoisuudeksi 9000 µg/l. Syyskuun näytteessä pitoisuudet olivat tavanomaisia, myös VOC-jakeiden summapitoisuudet olivat alle määritysrajojen. Uuden kaivokonekorjaamon (KevP-15i) lähtevästä kaivosta mitattiin kesäkuussa luparajan ylittävä summapitoisuus 8,1 mg/l.

Tarkkailunäytteiden ohessa tehtyjen kenttämittausten vastuuvuus laboratoriotuloksiin on ollut useamman vuoden eriomaisella tasolla sähkönjohtavuuden osalta. Myös laatu- ja vesinäytteiden avulla määritetyt epävarmuudet olivat hyvällä tasolla sulfaatin, kloridin ja sähkönjohtavuuden osalta. Nikkelipitoisuuksissa muutama näytepari nosti epävarmuutta, muuten vastaavuudet olivat hyvällä tasolla.

Vesipäästöjen tarkkailua esitetään jatkettavaksi vuonna 2022 vastaavassa laajuudessaan ja uutta tarkkailuohjelmaa noudattaen.

Liite II. Vesiäytteiden laboratoriotulokset 2021

	Parametri	Alkaliniteetti	Alumiini, Al	Ammoniumtyppi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	Bromi (Br) / YBM03	Elohopea (Hg) / YBM01	Epäorgaanisen typen summa, µg/l	Fosfaattifosfori µg/l
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-1V2	4.1.2021			6500									
KevP-1V2	14.1.2021			6300									
KevP-1V2	18.1.2021			5700									
KevP-1V2	25.1.2021			5900									
KevP-1V2	1.2.2021			5900									
KevP-1V2	1.3.2021	1,96	6,6	3800	0,67	10	17	<0,05	4,6		<0,02		2,4
KevP-1V2	11.3.2021			3800									
KevP-1V2	15.3.2021			4000									
KevP-1V2	22.3.2021			3500									
KevP-1V2	29.3.2021			4000									
KevP-1V2	6.4.2021			2600									
KevP-1V2	19.4.2021			1600									
KevP-1V2	26.4.2021			2900									
KevP-1V2	5.5.2021			2300									
KevP-1V2	10.5.2021			1200									
KevP-1V2	18.5.2021			3200									
KevP-1V2	24.5.2021			4000									
KevP-1V2	31.5.2021	2,02	17	4500	0,68	9,7	27	<0,05	4,7		<0,02		<2
KevP-1V2	10.6.2021			4800									
KevP-1V2	16.6.2021			4600									
KevP-1V2	22.6.2021			5300									
KevP-1V2	28.6.2021			5100									
KevP-1V2	5.7.2021			6300									
KevP-1V2	15.7.2021			5700									
KevP-1V2	19.7.2021			5400									
KevP-1V2	26.7.2021			7800									
KevP-1V2	2.8.2021			1100									
KevP-1V2	9.8.2021			6700									
KevP-1V2	16.8.2021			4500									
KevP-1V2	23.8.2021			4600									
KevP-1V2	30.8.2021			4200									
KevP-1V2	8.9.2021	1,52	<5	2100	0,45	3,9	27	<0,05	4,9				
KevP-1V2	13.9.2021			3400									
KevP-1V2	22.9.2021			3200									
KevP-1V2	23.9.2021			2100									
KevP-1V2	4.10.2021			2400									
KevP-1V2	11.10.2021			3000									
KevP-1V2	19.10.2021			4600									
KevP-1V2	25.10.2021			3900									
KevP-1V2	1.11.2021			2600									
KevP-1V2	4.11.2021												
KevP-1V2	9.11.2021			2400									
KevP-1V2	15.11.2021			2900									
KevP-1V2	22.11.2021			2500									
KevP-1V2	29.11.2021			1700									
KevP-1V2	7.12.2021	1,56	48	1400	0,64	5,3	21	<0,05	4,4	650			
KevP-1V2	13.12.2021			2700									
KevP-1V2	20.12.2021			3500									
KevP-1V2	27.12.2021			1600								3900	

LAADUNVARMISTUS

Q0 KevP-1V2	11.3.2021
QR KevP-1V2	11.3.2021
QR KevP-1V2	10.6.2021
Q0 KevP-1V2	10.6.2021
QR KevP-1V2	13.9.2021
Q0 KevP-1V2	13.9.2021
QR KevP-1V2	8.12.2021
Q0 KevP-1V2	8.12.2021

Parametri	Lämpötila (näytteenottajan mittaama)		Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na), liukoinen /		Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittityypen		Nitriittityppi µg/l (CFA)	
	Lyijy, Pb	°C				YBI31	YBI51		summa	Nitraattityppi		
Yksikkö	µg/l	°C	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-1V2	4.1.2021							50	8600	7700	870	
KevP-1V2	14.1.2021							49	7000	6000	940	
KevP-1V2	18.1.2021							49	8200	7200	990	
KevP-1V2	25.1.2021							36	8100	7200	940	
KevP-1V2	1.2.2021							37	8100	7100	1000	
KevP-1V2	1.3.2021	<0,02		57	12	2,3	21	42	4800	4200	650	
KevP-1V2	11.3.2021							41	4600	3800	810	
KevP-1V2	15.3.2021							41	4900	4100	840	
KevP-1V2	22.3.2021							42	4300	3500	820	
KevP-1V2	29.3.2021							46	4500	3700	750	
KevP-1V2	6.4.2021							70	3700	3400	300	
KevP-1V2	19.4.2021							80	3000	2800	130	
KevP-1V2	26.4.2021							69	3800	3600	210	
KevP-1V2	5.5.2021							150	2600	2400	210	
KevP-1V2	10.5.2021							150	2000	1800	150	
KevP-1V2	18.5.2021							100	4400	4100	270	
KevP-1V2	24.5.2021							120	4300	4000	320	
KevP-1V2	31.5.2021	<0,02		61	18	6,1	23	79	5800	5500	370	
KevP-1V2	10.6.2021							74	7600	7000	540	
KevP-1V2	16.6.2021							80	7700	7200	540	
KevP-1V2	22.6.2021							79	8800	8200	600	
KevP-1V2	28.6.2021							81	7200	6600	530	
KevP-1V2	5.7.2021							74	11000	9800	870	
KevP-1V2	15.7.2021							55	11000	10000	1100	
KevP-1V2	19.7.2021							67	9900	9000	950	
KevP-1V2	26.7.2021							88	14000	13000	880	
KevP-1V2	2.8.2021							70	11000	10000	750	
KevP-1V2	9.8.2021							81	12000	11000	760	
KevP-1V2	16.8.2021							97	9500	8700	730	
KevP-1V2	23.8.2021							87	12000	11000	640	
KevP-1V2	30.8.2021							100	10000	9600	880	
KevP-1V2	8.9.2021	0,062		44	9,4	2,4	20	120	5300	4800	440	
KevP-1V2	13.9.2021							88	6800	6100	660	
KevP-1V2	22.9.2021							86	8600	7900	710	
KevP-1V2	23.9.2021							100	5900	5300	570	
KevP-1V2	4.10.2021							81	6100	5600	480	
KevP-1V2	11.10.2021							95	6700	6000	630	
KevP-1V2	19.10.2021							170	10000	9800	330	
KevP-1V2	25.10.2021							98	9100	7700	1400	
KevP-1V2	1.11.2021							120	6300	5500	810	
KevP-1V2	4.11.2021											
KevP-1V2	9.11.2021		2,7					19	160	160	5900	
KevP-1V2	15.11.2021		2,1					25	130	130	6600	
KevP-1V2	22.11.2021		2,2					22	100	100	5600	
KevP-1V2	29.11.2021		1,8					16	120	110	4200	
KevP-1V2	7.12.2021	0,032	0,5	53	17	2,5	34	35	120	110	5300	
KevP-1V2	13.12.2021		2,1					31	130	130	3800	
KevP-1V2	20.12.2021		0,7					32	110	110	3700	
KevP-1V2	27.12.2021		1					37	120	110	2300	
										2100	2100	220

LAADUNVARMISTUS

Q0 KevP-1V2	11.3.2021	<0,05
QR KevP-1V2	11.3.2021	41
QR KevP-1V2	10.6.2021	76
Q0 KevP-1V2	10.6.2021	<0,05
QR KevP-1V2	13.9.2021	87
Q0 KevP-1V2	13.9.2021	<0,05
QR KevP-1V2	8.12.2021	100
Q0 KevP-1V2	8.12.2021	<0,05

Parametri	Strontium (Sr),													
	Rauta, Fe	Rauta, Fe (liukoinen)	Rikki (S) / YBI31	Seleen (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01	liukoinen / YBM11	Sulfaatti	Sähkönjohtav uus	TOC	Tallium (Tl) / YBM01	Tina (Sn) / YBM01	Tiosulfaatti (IC) mg/l	
Yksikkö	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	
KevP-1V2	4.1.2021							270	100					
KevP-1V2	14.1.2021							250	100					
KevP-1V2	18.1.2021							260	100					
KevP-1V2	25.1.2021							240	97					
KevP-1V2	1.2.2021							240	97					
KevP-1V2	1.3.2021	28		58	3,4	0,6		160	77		<0,01	<0,05		
KevP-1V2	11.3.2021							190	80					
KevP-1V2	15.3.2021							200	81					
KevP-1V2	22.3.2021							180	77					
KevP-1V2	29.3.2021							170	74					
KevP-1V2	6.4.2021							170	73					
KevP-1V2	19.4.2021							120	52					
KevP-1V2	26.4.2021							160	71					
KevP-1V2	5.5.2021							130	60					
KevP-1V2	10.5.2021							89	49					
KevP-1V2	18.5.2021							180	76					
KevP-1V2	24.5.2021							210	84					
KevP-1V2	31.5.2021	66		70	3,1	0,26		210	88		0,01	0,063		
KevP-1V2	10.6.2021							220	91					
KevP-1V2	16.6.2021							220	89					
KevP-1V2	22.6.2021							250	99					
KevP-1V2	28.6.2021							250	97					
KevP-1V2	5.7.2021							270	110					
KevP-1V2	15.7.2021							260	100					
KevP-1V2	19.7.2021							250	100					
KevP-1V2	26.7.2021							300	120					
KevP-1V2	2.8.2021							250	97					
KevP-1V2	9.8.2021							290	110					
KevP-1V2	16.8.2021							270	100					
KevP-1V2	23.8.2021							320	120					
KevP-1V2	30.8.2021							310	110					
KevP-1V2	8.9.2021	19		67	3,3	1,5	220	200	75		0,013	<0,05		
KevP-1V2	13.9.2021							260	100					
KevP-1V2	22.9.2021							250	98					
KevP-1V2	23.9.2021							210	83					
KevP-1V2	4.10.2021							190	79					
KevP-1V2	11.10.2021							280	110					
KevP-1V2	19.10.2021							280	100					
KevP-1V2	25.10.2021							330	120					
KevP-1V2	1.11.2021							280	100					
KevP-1V2	4.11.2021													
KevP-1V2	9.11.2021		<2,5					240	230	86				
KevP-1V2	15.11.2021		3					330	260	97				
KevP-1V2	22.11.2021		2,8					270	220	85				
KevP-1V2	29.11.2021		<2,5					170	160	64				
KevP-1V2	7.12.2021	190	2,5	69	2,4	0,84	300	300	200	88	<0,01	<0,05		
KevP-1V2	13.12.2021		5,1					290	150	73				
KevP-1V2	20.12.2021		4,6					240	170	77				
KevP-1V2	27.12.2021		2,6					290	140	75	1,3		<5,0	

LAADUNVARMISTUS

Q0 KevP-1V2	11.3.2021							<0,5	<1				
QR KevP-1V2	11.3.2021							190	80				
QR KevP-1V2	10.6.2021							230	91				
Q0 KevP-1V2	10.6.2021							<0,5	<1				
QR KevP-1V2	13.9.2021							260	100				
Q0 KevP-1V2	13.9.2021							<0,5	<1				
QR KevP-1V2	8.12.2021							200	89				
Q0 KevP-1V2	8.12.2021							<0,5	<1				

	Parametri	Yksikkö	Arvo	Yksikkö	Arvo	pH	Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C10-C40	> C10-C21 öljyhiilivedyt	> C21-C40 öljyhiilivedyt
	Yksikkö	µg/l	µg/l	µg/l			µg/l	µg/l	µg/l
KevP-1V2	4.1.2021	15000				8,2			
KevP-1V2	14.1.2021	17000				8,2			
KevP-1V2	18.1.2021	17000				8,3			
KevP-1V2	25.1.2021	17000				8,3			
KevP-1V2	1.2.2021	14000				8,2			
KevP-1V2	1.3.2021	13000		0,22		8,3			
KevP-1V2	11.3.2021	9200				8,4			
KevP-1V2	15.3.2021	11000				8,4			
KevP-1V2	22.3.2021	8600				8,3			
KevP-1V2	29.3.2021	10000				8,3			
KevP-1V2	6.4.2021	8000				8,2			
KevP-1V2	19.4.2021	6600				8,1			
KevP-1V2	26.4.2021	7200				8,2			
KevP-1V2	5.5.2021	6500				8,3			
KevP-1V2	10.5.2021	3800				8,2			
KevP-1V2	18.5.2021	11000				8,3			
KevP-1V2	24.5.2021	11000				8,2			
KevP-1V2	31.5.2021	14000		0,24		8,2			
KevP-1V2	10.6.2021	14000				8,2			
KevP-1V2	16.6.2021	13000				8,2			
KevP-1V2	22.6.2021	15000				8,2			
KevP-1V2	28.6.2021	15000				8,2			
KevP-1V2	5.7.2021	21000				8,2			
KevP-1V2	15.7.2021	16000				8,2			
KevP-1V2	19.7.2021	15000				8,2			
KevP-1V2	26.7.2021	23000				8,2			
KevP-1V2	2.8.2021	17000				8,2			
KevP-1V2	9.8.2021	22000				8,1			
KevP-1V2	16.8.2021	16000				8,2			
KevP-1V2	23.8.2021	18000				8,1			
KevP-1V2	30.8.2021	17000				8,2			
KevP-1V2	8.9.2021	6000		0,27		8,3			
KevP-1V2	13.9.2021	12000				8,2			
KevP-1V2	22.9.2021	12000				8,2			
KevP-1V2	23.9.2021	9900				8,2			
KevP-1V2	4.10.2021	8600				8,2			
KevP-1V2	11.10.2021	23000				8,1			
KevP-1V2	19.10.2021	16000				8,2			
KevP-1V2	25.10.2021	14000				8,1			
KevP-1V2	1.11.2021	10000				8,3			
KevP-1V2	4.11.2021						<50	<25	<25
KevP-1V2	9.11.2021	9300	9200			8,1			
KevP-1V2	15.11.2021	11000	11000			8,2			
KevP-1V2	22.11.2021	9000	9100			8,2			
KevP-1V2	29.11.2021	6400	6700			8,2			
KevP-1V2	7.12.2021	8600	8300	0,37		8,3			
KevP-1V2	13.12.2021	6600	6400			8,3			
KevP-1V2	20.12.2021	9200	7900			8,3			
KevP-1V2	27.12.2021	4100	3900			8,3			

LAADUNVARMISTUS

Q0 KevP-1V2	11.3.2021
QR KevP-1V2	11.3.2021
QR KevP-1V2	10.6.2021
Q0 KevP-1V2	10.6.2021
QR KevP-1V2	13.9.2021
Q0 KevP-1V2	13.9.2021
QR KevP-1V2	8.12.2021
Q0 KevP-1V2	8.12.2021

Parametri Yksikkö	Alkaliniteetti mmol/l	Alumiini, Al µg/l	Ammoniumt yppi µg/l	Antimoni, Sb µg/l	Arseeni, As µg/l	Barium (Ba) / YBM01 µg/l	Beryllium (Be) / YBM01 µg/l	Boori (B) / YBM01 µg/l	Bromi (Br) / YBM03 µg/l	Elohopea (Hg) / YBM01 µg/l	Epäorgaanis en typen summa, µg/l	Fosfori µg/l	Fosfori (P) / YBI31 mg/l	Kadmium, Cd µg/l	Kalium (K) / YBI31 mg/l
KevP-2	4.1.2021			180											
KevP-2	11.1.2021			150											
KevP-2	18.1.2021			180											
KevP-2	25.1.2021			280											
KevP-2	1.2.2021			21											
KevP-2	8.2.2021			<10											
KevP-2	15.2.2021			<10											
KevP-2	22.2.2021			28											
KevP-2	1.3.2021	2,04	<5	56	0,051	0,72	31	<0,05	3,1	<0,02		3,9	<0,05	0,05	94
KevP-2	8.3.2021			15											
KevP-2	15.3.2021			110											
KevP-2	22.3.2021			24											
KevP-2	29.3.2021			59											
KevP-2	6.4.2021			200											
KevP-2	12.4.2021			710											
KevP-2	19.4.2021			1400											
KevP-2	26.4.2021			1400											
KevP-2	3.5.2021			1000											
KevP-2	10.5.2021			870											
KevP-2	18.5.2021			1500											
KevP-2	24.5.2021			1400											
KevP-2	31.5.2021	2,66	170	680	0,16	0,84	46	<0,05	3,9	<0,02		7,6	<0,05	0,05	78
KevP-2	7.6.2021			580											
KevP-2	16.6.2021			580											
KevP-2	22.6.2021			630											
KevP-2	28.6.2021			400											
KevP-2	5.7.2021			87											
KevP-2	12.7.2021			70											
KevP-2	19.7.2021			210											
KevP-2	26.7.2021			120											
KevP-2	2.8.2021			46											
KevP-2	9.8.2021			<10											
KevP-2	16.8.2021			360											
KevP-2	23.8.2021			130											
KevP-2	30.8.2021			78											
KevP-2	6.9.2021	3,06	6,5	78	0,14	0,57	77	<0,05	4,3			6,8	<0,05	0,042	97
KevP-2	13.9.2021			25											
KevP-2	22.9.2021			27											
KevP-2	27.9.2021			63											
KevP-2	4.10.2021			31											
KevP-2	11.10.2021			21											
KevP-2	19.10.2021			480											
KevP-2	25.10.2021			170											
KevP-2	1.11.2021			90											
KevP-2	9.11.2021			130											
KevP-2	15.11.2021			120											
KevP-2	22.11.2021			25											
KevP-2	29.11.2021			23											
KevP-2	7.12.2021	2,29	24	68	0,092	0,87	33	<0,05	2,7	2100		3,3	<0,05	0,046	100
KevP-2	13.12.2021			32											
KevP-2	20.12.2021			35											
KevP-2	27.12.2021			22							52000				

LAADUNVAR
MISTUS

QR KevP-2	15.3.2021
QO KevP-2	15.3.2021
QR KevP-2	7.6.2021
QO KevP-2	7.6.2021
QR KevP-2	13.9.2021
QO KevP-2	13.9.2021
QR KevP-2	7.12.2021
QO KevP-2	7.12.2021

Parametri Yksikkö	Natrium (Na), liukoinen /		Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittitypen		Nitriittityppi µg/l (CFA)	Rauta, Fe (liukoinen)	Rikki (S) / YBI31	Seleni (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01		Sulfaatti	Iönjohtavuus	
	YBI51 mg/l	Nikkeli, Ni µg/l		summa µg/l	ni µg/l						Sr, liukoinen µg/l	Sr, liukoinen µg/l			mg/l
KevP-2	4.1.2021	2100	2100		47000	47000							2600	470	
KevP-2	11.1.2021		2400		49000	49000							2800	490	
KevP-2	18.1.2021		2500		51000	52000							2900	510	
KevP-2	25.1.2021		2100		54000	54000							3000	520	
KevP-2	1.2.2021		3400		66000	66000							3700	590	
KevP-2	8.2.2021		3500		65000	65000							3600	600	
KevP-2	15.2.2021		3500		70000	70000							4000	620	
KevP-2	22.2.2021		3700		64000	64000							4000	630	
KevP-2	1.3.2021		3800		59000	59000	18	1200	50	2			3600	620	
KevP-2	8.3.2021		3800		69000	69000							3900	630	
KevP-2	15.3.2021		3500		63000	63000							3900	630	
KevP-2	22.3.2021		3600		57000	57000							4000	630	
KevP-2	29.3.2021		3100		57000	57000							3700	580	
KevP-2	6.4.2021		2200		40000	40000							2500	430	
KevP-2	12.4.2021		2100		33000	33000							2300	420	
KevP-2	19.4.2021		1100		19000	19000							1300	270	
KevP-2	26.4.2021		1600		30000	29000							2200	410	
KevP-2	3.5.2021		1800		31000	31000							2200	420	
KevP-2	10.5.2021		1600		25000	25000							1700	350	
KevP-2	18.5.2021		1200		15000	15000							1300	270	
KevP-2	24.5.2021		2000		19000	19000							1600	320	
KevP-2	31.5.2021		1900		21000	20000	400	490	15	2,8			1500	300	
KevP-2	7.6.2021		1400		23000	23000							1400	280	
KevP-2	16.6.2021		1000		18000	18000							1200	240	
KevP-2	22.6.2021		740		12000	12000							780	190	
KevP-2	28.6.2021		1000		13000	13000							1000	240	
KevP-2	5.7.2021		1400		25000	25000							1700	330	
KevP-2	12.7.2021		710		20000	19000							1400	290	
KevP-2	19.7.2021		520		15000	14000							950	210	
KevP-2	26.7.2021		1400		28000	28000							1800	350	
KevP-2	2.8.2021		830		18000	17000							1300	270	
KevP-2	9.8.2021		1800		34000	33000							2200	390	
KevP-2	16.8.2021		760		14000	14000							850	190	
KevP-2	23.8.2021		970		26000	26000							1500	320	
KevP-2	30.8.2021		1900		30000	30000							2100	370	
KevP-2	6.9.2021		1300		32000	31000	39	550	15	1,5	380		1600	330	
KevP-2	13.9.2021		2500		42000	42000							2900	490	
KevP-2	22.9.2021		2300		43000	43000							2500	450	
KevP-2	27.9.2021		1900		38000	37000							2300	410	
KevP-2	4.10.2021		2300		45000	45000							2700	460	
KevP-2	11.10.2021		2100		52000	52000							2900	500	
KevP-2	19.10.2021		1200		46000	46000							1800	370	
KevP-2	25.10.2021		1500		44000	44000							2100	410	
KevP-2	1.11.2021		1700		44000	44000							2200	400	
KevP-2	9.11.2021	68	1700	1700	48000								500	2300	410
KevP-2	15.11.2021	71	1900	1900	47000								630	2400	430
KevP-2	22.11.2021	74	1800	1900	48000								540	2600	450
KevP-2	29.11.2021	78	2200	2200	45000								530	2700	450
KevP-2	7.12.2021	74	2100	2200	47000		37	3,5	930	36	2,3	540	550	2800	470
KevP-2	13.12.2021	74	2400	2400	46000								620	2900	480
KevP-2	20.12.2021	80	2700	2700	51000								600	2900	500
KevP-2	27.12.2021	78	2800	2800	52000	52000							530	3100	510
LAADUNVAR															
MISTUS															
QR KevP-2	15.3.2021		3600											3900	630
QQ KevP-2	15.3.2021		<0,05											<0,5	<1
QR KevP-2	7.6.2021		1400											1400	280
QQ KevP-2	7.6.2021		<0,05											<0,5	<1
QR KevP-2	13.9.2021		2500											2900	490
QQ KevP-2	13.9.2021		0,11											<0,5	<1
QR KevP-2	7.12.2021		2400											2900	470
QQ KevP-2	7.12.2021		<0,05											<0,5	<1

	Parametri Yksikkö	TOC mg/l	Tallium (Tl) / YBM01 µg/l	Tina (Sn) / YBM01 µg/l	Jlfaatti (IC) mg/l	Typpi µg/l	ppi (liukoinniini (V) / YI µg/l	pH	
KevP-2	4.1.2021					51000		7,72	
KevP-2	11.1.2021					52000		7,73	
KevP-2	18.1.2021					53000		7,7	
KevP-2	25.1.2021					56000		7,74	
KevP-2	1.2.2021					61000		7,53	
KevP-2	8.2.2021					69000		7,53	
KevP-2	15.2.2021					72000		7,61	
KevP-2	22.2.2021					67000		7,6	
KevP-2	1.3.2021		0,054	<0,05		82000	0,11	7,57	
KevP-2	8.3.2021					57000		7,6	
KevP-2	15.3.2021					72000		7,64	
KevP-2	22.3.2021					68000		7,67	
KevP-2	29.3.2021					63000		7,62	
KevP-2	6.4.2021					44000		7,69	
KevP-2	12.4.2021					38000		7,47	
KevP-2	19.4.2021					23000		7,61	
KevP-2	26.4.2021					35000		7,8	
KevP-2	3.5.2021					40000		7,89	
KevP-2	10.5.2021					37000		7,87	
KevP-2	18.5.2021					21000		7,91	
KevP-2	24.5.2021					36000		7,9	
KevP-2	31.5.2021		0,036	<0,05		32000	0,84	7,98	
KevP-2	7.6.2021					27000		7,99	
KevP-2	16.6.2021					19000		8	
KevP-2	22.6.2021					14000		8,02	
KevP-2	28.6.2021					19000		8,05	
KevP-2	5.7.2021					26000		8,12	
KevP-2	12.7.2021					21000		8,21	
KevP-2	19.7.2021					14000		8,04	
KevP-2	26.7.2021					31000		8,08	
KevP-2	2.8.2021					20000		8,25	
KevP-2	9.8.2021					35000		7,94	
KevP-2	16.8.2021					17000		7,95	
KevP-2	23.8.2021					30000		7,95	
KevP-2	30.8.2021					37000		7,92	
KevP-2	6.9.2021		0,038	<0,05		34000	0,16	8,03	
KevP-2	13.9.2021					52000		7,82	
KevP-2	22.9.2021					45000		7,81	
KevP-2	27.9.2021					40000		7,96	
KevP-2	4.10.2021					48000		7,84	
KevP-2	11.10.2021					53000		7,7	
KevP-2	19.10.2021					54000		7,82	
KevP-2	25.10.2021					50000		7,8	
KevP-2	1.11.2021					46000		7,89	
KevP-2	9.11.2021					54000	53000	7,72	
KevP-2	15.11.2021					53000	53000	7,67	
KevP-2	22.11.2021					56000	56000	7,67	
KevP-2	29.11.2021					54000	53000	7,64	
KevP-2	7.12.2021		0,046	0,051		52000	52000	0,17	7,66
KevP-2	13.12.2021					48000	47000		7,74
KevP-2	20.12.2021					57000	56000		7,68
KevP-2	27.12.2021	2,3			<5,0	51000	51000		7,69

LAADUNVAR
MISTUS

QR KevP-2	15.3.2021
QO KevP-2	15.3.2021
QR KevP-2	7.6.2021
QO KevP-2	7.6.2021
QR KevP-2	13.9.2021
QO KevP-2	13.9.2021
QR KevP-2	7.12.2021
QO KevP-2	7.12.2021

Parametri	Yksikkö	Ammoniumt		Antimoni, Sb	Fosfori	Kiintoaine		Kloridi	Kupari, Cu	Mangaani,		Nitraatti- ja nitriittityypen			Rauta, Fe	Sähkönjohta		Typpi	pH	> C10-C21 öljyhiilivedyt	> C21-C40 öljyhiilivedyt
		Alkaliniteetti	yppi			GF/C				Nikkeli, Ni	summa	i	Nitriittityppi	vuus							
		mmol/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mS/m	µg/l		µg/l	µg/l	
KevP-3b	30.3.2021		840	0,44	13	<1	72	2,2	24	24	5900	5700	150	9,7	310	110	10000	8,09			
KevP-3b	2.6.2021		33	0,58	5,3	<1	130	2,4	16	73	12000	12000	<2	31	940	220	12000	8,15			
KevP-3b	29.9.2021	1,61	<10	0,52	3,6	1,2	150	3,2	10	83	28000	28000	91	6,2	1100	260	27000	8,04			
KevP-3c	2.6.2021		410	0,31	<3	<1	130	2,8	8,5	60	12000	12000	58	12	890	210	14000	8,13	<25	<25	
KevP-3c	29.9.2021	1,53	<10	0,37	<3	1,2	110	4	3	73	21000	21000	75	7	1100	240	22000	7,98			
KevP-3c	16.12.2021	2,74	41	0,52	<3	16	130	10	15	83	19000			440	950	240	20000	7,91			

Parametri Yksikkö	Alkaliniteetti mmol/l	Alumiini (Al), liukoinen /		Ammoniumt yppi (liukoinen) µg/l	Ammoniumt yppi (liukoinen) µg/l	Antimoni, Sb (liukoinen) µg/l	Arseeni (As), liukoinen /		Barium (Ba) / YBM01 µg/l	Beryllium (Be) / YBM01 µg/l	Bikarbonaatt i mg/l	
		YBM11 µg/l	Alumiini, Al µg/l				Antimoni, Sb (liukoinen) µg/l	Arseeni, As µg/l				
KevP-4a2	18.1.2021	0,82			410							
KevP-4a2	4.2.2021	0,88			350							
KevP-4a2	17.3.2021	0,8			440							
KevP-4a2	21.4.2021	0,87			270							
KevP-4a2	18.5.2021	0,47			120							
KevP-4a2	3.6.2021	0,81			250							
KevP-4a2	19.7.2021	0,75			270							
KevP-4a2	17.8.2021	0,78			230							
KevP-4a2	22.9.2021	0,79			280							
KevP-4a2	26.10.2021	0,62		90	260		<0,05		0,12	50		<0,05
KevP-4a2	23.11.2021	0,72			330							
KevP-4a2	15.12.2021	0,67			400							
KevP-4a3	18.1.2021	0,59			150		<0,05					
KevP-4a3	4.2.2021	0,51			150		<0,05					
KevP-4a3	17.3.2021	0,52			170		<0,05					
KevP-4a3	21.4.2021	0,73			85		<0,5					
KevP-4a3	18.5.2021	0,66			71		<0,5					
KevP-4a3	3.6.2021	0,63			120		<0,05					
KevP-4a3	19.7.2021	0,74			120							
KevP-4a3	21.7.2021	0,87	6			160		<0,05	0,16			53
KevP-4a3	17.8.2021	0,72			77							
KevP-4a3	22.9.2021	0,6			96							
KevP-4a3	26.10.2021	0,55		27	86		<0,05		0,17	40		<0,05
KevP-4a3	23.11.2021	0,53			110							
KevP-4a3	15.12.2021	0,52			120							
KevP-4b	18.1.2021	0,84			1000		0,45					
KevP-4b	4.2.2021	0,76			1100		0,45					
KevP-4b	17.3.2021	0,69			1100		0,47					
KevP-4b	21.4.2021	0,65			1100		<0,5					
KevP-4b	18.5.2021	0,53			930		<0,5					
KevP-4b	3.6.2021	0,58			930		0,34					
KevP-4b	19.7.2021	0,72			750							
KevP-4b	17.8.2021	0,69			710							
KevP-4b	22.9.2021	0,79			700							
KevP-4b	26.10.2021	0,79		<5	610		0,44		1,3	71		<0,05
KevP-4b	23.11.2021	0,77			610							
KevP-4b	15.12.2021	0,76			660							
KevP-4b1	18.1.2021	0,59			<10		<0,05					
KevP-4b1	4.2.2021	0,57			<10		<0,05					
KevP-4b1	17.3.2021	0,53			<10		<0,05					
KevP-4b1	21.4.2021	0,78			34		<0,5					
KevP-4b1	18.5.2021	0,57			<10		<0,5					
KevP-4b1	3.6.2021	0,58			<10		<0,05					
KevP-4b1	19.7.2021	0,63			<10							
KevP-4b1	17.8.2021	0,61			<10							
KevP-4b1	22.9.2021	0,58			<10							
KevP-4b1	26.10.2021	0,53		15	<10		<0,05		0,093	46		<0,05
KevP-4b1	23.11.2021	0,52			<10							
KevP-4b1	15.12.2021	0,54			<10							

Parametri Yksikkö	Kalium (K), liukoinen /		Kalsium (Ca), liukoinen /		Kemiallinen hapenkulutu s, CODMn mg/l	Kiintoaine GF/C mg/l	Kloridi mg/l	Koboltti (Co), liukoinen /		Kokonaiskov uus mmol/l	Kromi (Cr), liukoinen /	
	YBI31 mg/l	YBI51 mg/l	YBI31 / YBI51 mg/l	YBI51 mg/l				YBM11 µg/l	Koboltti, Co µg/l		YBM11 µg/l	Kromi, Cr µg/l
KevP-4a2	18.1.2021			170		1,8	310					
KevP-4a2	4.2.2021			170		1,6	300					
KevP-4a2	17.3.2021			160		1,8	310					
KevP-4a2	21.4.2021			130		9,2	240					
KevP-4a2	18.5.2021			84		7,2	160					
KevP-4a2	3.6.2021			140		2,8	280					
KevP-4a2	19.7.2021			140		2,9	300		120			
KevP-4a2	17.8.2021			140		2,2	270		92			
KevP-4a2	22.9.2021			140		3,8	300		130			
KevP-4a2	26.10.2021		23	140	140	2,8	290		110	7		0,26
KevP-4a2	23.11.2021		25	150	160		1,2	310	120			
KevP-4a2	15.12.2021		25	170	170		1,6	340	150			
KevP-4a3	18.1.2021	33		170			1,4	290				
KevP-4a3	4.2.2021	31		170			1,4	280				
KevP-4a3	17.3.2021	36		180			3,4	300				
KevP-4a3	21.4.2021	24		110			13	150				
KevP-4a3	18.5.2021	21		90			7,4	130				
KevP-4a3	3.6.2021	28		140			1,6	220				
KevP-4a3	19.7.2021	29		130			10	200		78		
KevP-4a3	21.7.2021		31		150		3	240	85			0,28
KevP-4a3	17.8.2021	34		150			1,6	200		69		
KevP-4a3	22.9.2021	32		160			2,6	270		120		
KevP-4a3	26.10.2021	29	29	150	150	2,3	3,2	230		99	7,8	0,72
KevP-4a3	23.11.2021	31	32	160	160		1,2	260		100		
KevP-4a3	15.12.2021	32	32	170	170		<1	290		120		
KevP-4b	18.1.2021	59		150			<1	330				
KevP-4b	4.2.2021	58		150			<1	330				
KevP-4b	17.3.2021	60		160			2	350				
KevP-4b	21.4.2021	57		150			1,8	340				
KevP-4b	18.5.2021	51		130			1,2	310				
KevP-4b	3.6.2021	51		130			3,6	300				
KevP-4b	19.7.2021	54		130			4,9	310		6,1		
KevP-4b	17.8.2021	55		150			2,6	320		5,4		
KevP-4b	22.9.2021	56		140			4,2	330		7,2		
KevP-4b	26.10.2021	59	60	150	150	3,2	1	330		11	7,3	0,23
KevP-4b	23.11.2021	59	60	150	150		<1	330		4,9		
KevP-4b	15.12.2021	60	60	160	160		1,2	350		4,5		
KevP-4b1	18.1.2021	24		99			<1	170				
KevP-4b1	4.2.2021	23		99			2,2	180				
KevP-4b1	17.3.2021	28		120			<1	220				
KevP-4b1	21.4.2021	28		100			1,8	150				
KevP-4b1	18.5.2021	18		52			<1	76				
KevP-4b1	3.6.2021	23		77			1	130				
KevP-4b1	19.7.2021	31		110			<1,0	180		5,5		
KevP-4b1	17.8.2021	37		130			<1	190		4,5		
KevP-4b1	22.9.2021	44		140			1,4	240		6		
KevP-4b1	26.10.2021	34	35	110	110	2,1	<1	170		4,8	5,7	0,78
KevP-4b1	23.11.2021	36	37	120	120		<1	210		5		
KevP-4b1	15.12.2021	35	35	120	130		1,6	230		9,4		

Parametri Yksikkö	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11		Litium (Li), liukoinen / YBM12		Lyijy, Pb (liukoinen) µg/l	Magnesium (Mg) / YBI31 mg/l	Magnesium (Mg), liukoinen / YBI51 mg/l	Mangaani, Mn µg/l	Mangaani, Mn (liukoinen) µg/l	Molybdeeni (Mo) / YBM01 µg/l	Molybdeeni (Mo), liukoinen / YBM11 µg/l	NO2+NO3-N, liukoinen µg/l (CFA)
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l								
KevP-4a2	18.1.2021		12			100		1600				
KevP-4a2	4.2.2021		12			110		1500				
KevP-4a2	17.3.2021		10			93		1800				
KevP-4a2	21.4.2021		11			86		1300				
KevP-4a2	18.5.2021		11			53		690				
KevP-4a2	3.6.2021		11			88		1000				
KevP-4a2	19.7.2021		9,2			90		1400				
KevP-4a2	17.8.2021		7			80		1200				
KevP-4a2	22.9.2021		8,4			83		1400				
KevP-4a2	26.10.2021	6,6	8,4		<0,02	84		1400		0,42		
KevP-4a2	23.11.2021	5,7	7,7			90		1400				
KevP-4a2	15.12.2021	7,5	9,2			100		1800				
KevP-4a3	18.1.2021		15			110		1600				
KevP-4a3	4.2.2021		17			110		1800				
KevP-4a3	17.3.2021		16			120		2000				
KevP-4a3	21.4.2021		21			78		930				
KevP-4a3	18.5.2021		12			65		420				
KevP-4a3	3.6.2021		15			100		1100				
KevP-4a3	19.7.2021		19			92		1200				
KevP-4a3	21.7.2021	8,8		2,4	<0,02		100		1200		1,2	510
KevP-4a3	17.8.2021		11			100		930				
KevP-4a3	22.9.2021		12			110		1300				
KevP-4a3	26.10.2021	8	13		0,021	100		1300		0,72		
KevP-4a3	23.11.2021	8,2	12			110		1300				
KevP-4a3	15.12.2021	10	15			120		1600				
KevP-4b	18.1.2021		0,79			99		41				
KevP-4b	4.2.2021		0,34			100		34				
KevP-4b	17.3.2021		0,75			99		34				
KevP-4b	21.4.2021		7,2			100		43				
KevP-4b	18.5.2021		17			88		47				
KevP-4b	3.6.2021		9,2			89		52				
KevP-4b	19.7.2021		2,6			86		53				
KevP-4b	17.8.2021		4,9			89		59				
KevP-4b	22.9.2021		2,2			86		44				
KevP-4b	26.10.2021	0,81	1,6		<0,02	88		72		6,6		
KevP-4b	23.11.2021	0,27	1,5			93		51				
KevP-4b	15.12.2021	0,27	0,87			100		47				
KevP-4b1	18.1.2021		21			63		230				
KevP-4b1	4.2.2021		21			66		290				
KevP-4b1	17.3.2021		26			76		500				
KevP-4b1	21.4.2021		21			69		330				
KevP-4b1	18.5.2021		26			35		75				
KevP-4b1	3.6.2021		18			56		83				
KevP-4b1	19.7.2021		17			73		150				
KevP-4b1	17.8.2021		15			78		120				
KevP-4b1	22.9.2021		21			89		140				
KevP-4b1	26.10.2021	18	19		<0,02	71		95		0,48		
KevP-4b1	23.11.2021	18	19			80		92				
KevP-4b1	15.12.2021	27	27			84		180				

	Parametri Yksikkö	Natrium (Na), liukoinen /		Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittityypen		Nitriittityppi µg/l (CFA)	Pii (Si) / YBI01 µg/l	Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Rikki (S) / YBI31 mg/l	Rikki (S), liukoinen / YBI51 mg/l
		Natrium (Na) / YBI31 mg/l	YBI51 mg/l		Nikkeli, Ni µg/l	summa µg/l						
KevP-4a2	18.1.2021	120		300		80	80	<2		940		
KevP-4a2	4.2.2021	110		290		89	89	<2		1200		
KevP-4a2	17.3.2021	110		320		44	43	<2		1000		
KevP-4a2	21.4.2021	92		230		150	140	<2		690		
KevP-4a2	18.5.2021	60		140		87	80	6,4		690		
KevP-4a2	3.6.2021	96		210		130	130	<2		710		
KevP-4a2	19.7.2021	110		220		88	85	2,9		1100		
KevP-4a2	17.8.2021	100		180		74	73	<2		950		
KevP-4a2	22.9.2021	100		210		46	46	<2		1400		
KevP-4a2	26.10.2021	100	100	190	190	84			9300	920	600	180
KevP-4a2	23.11.2021	110	110	180	180	65				890	600	
KevP-4a2	15.12.2021	120	110	230	230	32				1100	740	
KevP-4a3	18.1.2021	110		280		520	520	<2		260		
KevP-4a3	4.2.2021	110		280		490	490	<2		230		
KevP-4a3	17.3.2021	120		330		480	480	<2		200		
KevP-4a3	21.4.2021	65		190		430	430	4,8		500		
KevP-4a3	18.5.2021	53		80		490	480	5,5		220		
KevP-4a3	3.6.2021	84		200		590	580	<2		180		
KevP-4a3	19.7.2021	77		200		470	460	12		610		
KevP-4a3	21.7.2021		93		200						15	210
KevP-4a3	17.8.2021	84		190		560	560	4		220		
KevP-4a3	22.9.2021	98		240		590	590	<2		310		
KevP-4a3	26.10.2021	89	88	210	210	550			8300	430	40	220
KevP-4a3	23.11.2021	98	99	190	190	590				390	82	
KevP-4a3	15.12.2021	110	110	260	270	470				340	44	
KevP-4b	18.1.2021	150		500		2200	2000	190		68		
KevP-4b	4.2.2021	150		450		2300	2100	200		44		
KevP-4b	17.3.2021	170		380		2500	2100	460		190		
KevP-4b	21.4.2021	170		380		2400	1500	880		190		
KevP-4b	18.5.2021	140		370		2200	1400	790		150		
KevP-4b	3.6.2021	150		380		2200	1700	530		180		
KevP-4b	19.7.2021	150		550		2500	2200	270		370		
KevP-4b	17.8.2021	150		550		2200	2000	160		130		
KevP-4b	22.9.2021	150		540		2200	2000	210		150		
KevP-4b	26.10.2021	170	170	610	590	2300			8500	35	3,3	220
KevP-4b	23.11.2021	150	140	420	420	2700				86	<2,5	
KevP-4b	15.12.2021	180	170	390	380	3200				73	3,3	
KevP-4b1	18.1.2021	61		260		300	300	<2		240		
KevP-4b1	4.2.2021	61		260		270	270	<2		250		
KevP-4b1	17.3.2021	77		380		480	480	<2		180		
KevP-4b1	21.4.2021	63		240		490	490	4,8		150		
KevP-4b1	18.5.2021	30		110		550	550	<2		200		
KevP-4b1	3.6.2021	44		140		630	630	<2		120		
KevP-4b1	19.7.2021	64		190		470	470	<2		83		
KevP-4b1	17.8.2021	70		210		480	480	<2		60		
KevP-4b1	22.9.2021	90		240		710	710	<2		83		
KevP-4b1	26.10.2021	60	60	180	190	610			7500	100	56	160
KevP-4b1	23.11.2021	72	72	180	180	820				79	57	
KevP-4b1	15.12.2021	78	78	240	240	470				110	86	

Parametri Yksikkö	Seleen (Se) / Sinkki (Zn) /		Sinkki (Zn),	Strontium	Strontium	Sulfaatti	Sähkönjohta vuus mS/m	TDS	TOC	Tallium (Tl) /	Tina (Sn) /	Tiosulfaatti	
	YBM01	YBM01	liukoinen / YBM11	(Sr) / YBM01	liukoinen / YBM11			(suodatus 0,45 µm+haihdut us)		YBM01	YBM01	(IC) mg/l	
	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	mg/l	
KevP-4a2	18.1.2021					610	210					<5,0	
KevP-4a2	4.2.2021					600	210					<5,0	
KevP-4a2	17.3.2021					580	210					<5,0	
KevP-4a2	21.4.2021					460	170					<5,0	
KevP-4a2	18.5.2021					300	120					<5,0	
KevP-4a2	3.6.2021					530	180					<5,0	
KevP-4a2	19.7.2021				470	530	190					<5,0	
KevP-4a2	17.8.2021				390	470	170					<5,0	
KevP-4a2	22.9.2021				490	470	180					<5,0	
KevP-4a2	26.10.2021	0,22	4,7		480	490	510	190	1400	3,8	0,058	0,27	<5,0
KevP-4a2	23.11.2021				540	530	560	200					<5,0
KevP-4a2	15.12.2021				590	590	610	210					<5,0
KevP-4a3	18.1.2021					720	210						<5,0
KevP-4a3	4.2.2021					710	210						<5,0
KevP-4a3	17.3.2021					770	230						<5,0
KevP-4a3	21.4.2021					420	140						<5,0
KevP-4a3	18.5.2021					380	120						<5,0
KevP-4a3	3.6.2021					620	180						<5,0
KevP-4a3	19.7.2021				360	580	170						<5,0
KevP-4a3	21.7.2021			5,6		430	680	190					<5,0
KevP-4a3	17.8.2021				400	660	180						<5,0
KevP-4a3	22.9.2021				520	690	200						<5,0
KevP-4a3	26.10.2021	1,2	8,7		440	460	610	190	1400	1,1	0,017	0,12	<5,0
KevP-4a3	23.11.2021				490	500	680	200					<5,0
KevP-4a3	15.12.2021				510	510	740	210					<5,0
KevP-4b	18.1.2021					630	220						<5,0
KevP-4b	4.2.2021					620	220						<5,0
KevP-4b	17.3.2021					650	230						<5,0
KevP-4b	21.4.2021					630	230						<5,0
KevP-4b	18.5.2021					570	210						<5,0
KevP-4b	3.6.2021					570	200						<5,0
KevP-4b	19.7.2021				410	590	210						<5,0
KevP-4b	17.8.2021				450	610	210						<5,0
KevP-4b	22.9.2021				440	610	220						<5,0
KevP-4b	26.10.2021	2,7	0,48		480	480	600	230	1600	5,5	<0,01	1,2	<5,0
KevP-4b	23.11.2021				500	500	650	220					<5,0
KevP-4b	15.12.2021				550	520	690	230					<5,0
KevP-4b1	18.1.2021					370	130						<5,0
KevP-4b1	4.2.2021					370	130						<5,0
KevP-4b1	17.3.2021					470	160						<5,0
KevP-4b1	21.4.2021					410	130						<5,0
KevP-4b1	18.5.2021					210	77						<5,0
KevP-4b1	3.6.2021					330	110						<5,0
KevP-4b1	19.7.2021				280	450	140						<5,0
KevP-4b1	17.8.2021				310	520	160						<5,0
KevP-4b1	22.9.2021				290	550	180						<5,0
KevP-4b1	26.10.2021	1,5	4,4		290	290	450	140	1100	2,2	0,019	0,12	<5,0
KevP-4b1	23.11.2021				350	350	510	160					<5,0
KevP-4b1	15.12.2021				360	350	520	170					<5,0

	Parametri Yksikkö	Typpi µg/l	Typpi, kokonais-, (Kjeldahl) µg/l		Uraani, U µg/l	Vanadiini (V) liukoinen / YBI11 µg/l		pH
			Typpi (liukoinen) µg/l	µg/l		Vanadiini (V) / YBM01 µg/l	µg/l	
KevP-4a2	18.1.2021	600						6,62
KevP-4a2	4.2.2021	610						6,65
KevP-4a2	17.3.2021	620						6,52
KevP-4a2	21.4.2021	550						6,59
KevP-4a2	18.5.2021	420						6,95
KevP-4a2	3.6.2021	520						6,72
KevP-4a2	19.7.2021	570						6,77
KevP-4a2	17.8.2021	510						6,7
KevP-4a2	22.9.2021	500						6,5
KevP-4a2	26.10.2021	570	550		0,036	<0,05		6,47
KevP-4a2	23.11.2021	580	560					6,55
KevP-4a2	15.12.2021	630	640					6,53
KevP-4a3	18.1.2021	800						6,98
KevP-4a3	4.2.2021	820						6,99
KevP-4a3	17.3.2021	810						6,98
KevP-4a3	21.4.2021	680						7,28
KevP-4a3	18.5.2021	770						7,38
KevP-4a3	3.6.2021	890						7,3
KevP-4a3	19.7.2021	880						7,37
KevP-4a3	21.7.2021		820				<5	7,43
KevP-4a3	17.8.2021	890						7,42
KevP-4a3	22.9.2021	840						7,18
KevP-4a3	26.10.2021	900	910		0,071	0,15		7,05
KevP-4a3	23.11.2021	910	900					6,93
KevP-4a3	15.12.2021	760	760					7,12
KevP-4b	18.1.2021	3900						8,06
KevP-4b	4.2.2021	4900						7,84
KevP-4b	17.3.2021	4600						7,64
KevP-4b	21.4.2021	3900						7,65
KevP-4b	18.5.2021	3600						7,35
KevP-4b	3.6.2021	3900						7,35
KevP-4b	19.7.2021		3400					7,64
KevP-4b	17.8.2021	3700						7,58
KevP-4b	22.9.2021	3500						7,79
KevP-4b	26.10.2021	3600	3500		0,066	0,096		7,55
KevP-4b	23.11.2021	4100	3900					7,69
KevP-4b	15.12.2021	4400	4400					7,81
KevP-4b1	18.1.2021	420						6,74
KevP-4b1	4.2.2021	410						6,68
KevP-4b1	17.3.2021	630						6,53
KevP-4b1	21.4.2021	660						6,86
KevP-4b1	18.5.2021	750						7,11
KevP-4b1	3.6.2021	740						6,9
KevP-4b1	19.7.2021	610						6,7
KevP-4b1	17.8.2021	660						6,89
KevP-4b1	22.9.2021	920						6,77
KevP-4b1	26.10.2021	840	830		0,055	0,12		6,73
KevP-4b1	23.11.2021	1000	1000					6,65
KevP-4b1	15.12.2021	620	640					6,64

Parametri Yksikkö	Biologinen hapenkulutus BOD7			Fosfori µg/l	Kadmium, Cd µg/l	Kiintoaine GF/C mg/l	Kromi, Cr µg/l	Lyijy, Pb µg/l	Sinkki (Zn) /		Typpi µg/l
	Arseeni, As µg/l	/ ATU mg/l	YBM01 µg/l						Sulfaatti mg/l		
KevP-5	8.3.2021	0,47	<3	2700	7,1	19	6,3	35	4300	59	7500
KevP-5	4.10.2021	0,07			1,2		1,4	19	980		

Parametri Yksikkö	Alkaliniteetti mmol/l	Alumiini, Al µg/l	Ammoniumt ypyi µg/l	Antimoni, Sb µg/l	Arseeni, As µg/l	Barium (Ba) / YBM01 µg/l	Beryllium (Be) / YBM01 µg/l	Boori (B) / YBM01 µg/l	Fosfori µg/l	Fosfori (P) / YBI31 mg/l	Kadmium, Cd µg/l	Kallium (K) / YBI31 mg/l	Kalium (K), liukoinen / YBI51 mg/l	Kalsium (Ca) / YBI31 mg/l	Kalsium (Ca), liukoinen / YBI51 mg/l	Kiintoaine GF/C mg/l	Kloridi mg/l	Koboltti, Co µg/l	Kromi, Cr µg/l	Kupari (Cu), liukoinen /		Magnesium (Mg) / YBI31 mg/l	
																				YBM11 µg/l	Kupari, Cu µg/l		Lyijy, Pb µg/l
KevP-6	30.3.2021	2,44		280					29			5,6		71		14	76						37
KevP-6	7.6.2021	1,4		<10					16			7		42		1,6	30						30
KevP-6	6.9.2021	1,69	8,4	<10	<0,05	0,3	24	<0,05	14	<0,05	<0,01	7,3		43		1,8	33	0,43	1,6		6,2	0,02	32
KevP-6	18.11.2021	1,56	100	29	<0,05	0,25	26	<0,05	17	<0,05	0,011	7,3	7,3	44	44	4	31	2,6	4,3	11	16	0,066	35

Parametri Yksikkö	Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) / YBM01 µg/l	Natrium (Na) / YBI31 mg/l	Natrium (Na), liukoinen / YBI51 mg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Nitraatti- ja nitriittitypen summa µg/l	Nitraattitypp i µg/l	Nitriittityppi µg/l (CFA)	Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Rikki (S) / YBI31 mg/l	Seleni (Se) / YBM01 µg/l	Sinkki (Zn) / YBM01 µg/l	Strontium (Sr), liukoinen / YBM11 µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähkönjohta vuus mS/m	Tallium (Tl) / YBM01 µg/l	Tina (Sn) / YBM01 µg/l	Typpi µg/l	Typpi (liukoinen) µg/l	Vanadiini (V) / YBM01 µg/l	pH
KevP-6	7.6.2021			6,4	46		340	340	<2							110	48			520			7,98
KevP-6	6.9.2021	43	0,29	6,3	65		75	72	2,2	130		39	0,75	1,5		120	50	<0,01	<0,05	260		0,55	8,51
KevP-6	18.11.2021	200	0,27	7,4	7,4	150	150	480		420	160	43	0,96	8,5	74	120	51	<0,01	0,058	710	700	0,67	7,35

	Parametri Yksikkö	Alkaliniteetti mmol/l	Ammoniumtyppi mg/l	Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU mg/l	Fosfaattifosfori mg/l	Fosfori, P mg/l	Happi, liuennut mg O2/l	Kemiallinen hapenkulutus, CODCr mg/l	Kiintoaine GF/C mg/l	Lämpökestoiset koliformiset bakteerit cfu/100 ml	NO2+NO3-N mg/l (CFA)	Nitraattityppi mg/l (CFA)	Nitriittityppi mg/l (CFA)	Rauta, Fe mg/l	Sähkönjohtavuus mS/m	Typpi, N mg/l	pH	
KevP-7a	27.1.2021	8,6		1100		31		3400	800						120	120	6,76	ei edustava tulevan veden liian suuri BOD7/ATU j...
KevP-7b	27.1.2021	2,1	72	<3	91	0,15	8,9	<30	24		0,55	0,42	0,13	9,4	110	70	7,1	
KevP-7a	10.3.2021	8,5		260		7,6		460	150						120	99	7,38	
KevP-7b	10.3.2021	2,2	73	<3	0,02	0,056	8,5	28	12		0,31	0,19	0,11	7,7	110	65	6,99	
KevP-7a	24.3.2021	6,6		170		6,5		350	130						110	95	7,64	
KevP-7b	24.3.2021	2,2	86	<3	0,045	0,082	9,2	25	13	20	0,45	0,28	0,16	8,2	120	84	7,1	
KevP-7a	28.4.2021	6,9		230		7,4		440	140						110	120	7,72	
KevP-7b	28.4.2021	2,5	72	<3	0,11	0,15	8,1	28	18		0,38	0,27	0,11	8,3	120	92	7,16	
KevP-7a	26.5.2021	6,9		240		7,5		450	140						120	120	7,85	
KevP-7b	26.5.2021	2,2	88	<3	0,024	0,062	7,7	20	13	1600	8,1	8	0,08	5,8	120	97	6,95	
KevP-7a	28.7.2021	4,28		220		4,8		400	110						100	85	7,45	
KevP-7b	28.7.2021	<0,01	61	<3	0,0038	0,045	7,3	27	15		4,3			11	120	64	3,49	
KevP-7a	15.9.2021	5,8		310		7,1		670	170						99	180	7,27	
KevP-7b	15.9.2021	0,74	52	1,7	0,025	0,066	7,4	34	10	610	1,3			5,8	100	60	6,43	
KevP-7a	13.10.2021	5,1		260		6,3		760	350						91	84	7,45	
KevP-7b	13.10.2021	0,59	60	1,2	0,018	0,039	7,9	<30	12		2,7			0,98	110	71	6,38	
KevP-7a	15.12.2021	5,16		180		11		490	210						100	94	7,54	
KevP-7b	15.12.2021	1,55	72	0,9	0,025	0,048	8,3	<30	10	320	0,16			6,6	110	73	6,84	

Parametri Yksikkö	Fosfori µg/l	Fosfori (P) /	Kadmium, Cd µg/l	Kalium (K) /	Kalium (K),	Kalsium (Ca) /	Kalsium (Ca),	Kiintoaine GF/C mg/l	Kloridi mg/l	Koboltti, Co µg/l	Kromi, Cr µg/l	Kupari (Cu),	
		YBI31 mg/l		YBI31 mg/l	liukoinen / YBI51 mg/l	liukoinen / YBI51 mg/l	liukoinen / YBI51 mg/l					liukoinen / YBM11 µg/l	
KevP-8	4.1.2021			82		200		65	480				
KevP-8	11.1.2021			81		200		470	520				
KevP-8	18.1.2021			77		190		70	520				
KevP-8	25.1.2021			84		210		98	530				
KevP-8	1.2.2021			78		200		140	540				
KevP-8	8.2.2021			80		200		18	520				
KevP-8	15.2.2021			85		220		10	560				
KevP-8	25.2.2021			85		220		12	590				
KevP-8	1.3.2021	110	0,11	<0,01	80	210		12	590	0,92	2,5		
KevP-8	8.3.2021			84		220		1000	620				
KevP-8	15.3.2021			83		220		57000	600				
KevP-8	22.3.2021			97		220		6600	570				
KevP-8	29.3.2021			84		190		10	500				
KevP-8	6.4.2021			75		180		55	480				
KevP-8	12.4.2021			76		180		46	470				
KevP-8	19.4.2021			79		190		26	450				
KevP-8	26.4.2021			63		160		22	370				
KevP-8	3.5.2021			66		180		33	380				
KevP-8	10.5.2021			68		170		95	400				
KevP-8	18.5.2021			61		170		600	350				
KevP-8	24.5.2021			59		160		370	400				
KevP-8	31.5.2021	120	0,12	<0,01	64	170		68	460	3	9,3		
KevP-8	16.6.2021			78		200		54	470				
KevP-8	22.6.2021			84		180		50	450				
KevP-8	28.6.2021			89		180		68	460				
KevP-8	5.7.2021			91		210		8,4	490				
KevP-8	12.7.2021			94		200		13	530				
KevP-8	19.7.2021			86		200		15	550				
KevP-8	26.7.2021			87		220		7,2	560				
KevP-8	2.8.2021			85		220		7,2	610				
KevP-8	9.8.2021			85		210		130	610				
KevP-8	16.8.2021			86		210		6	510				
KevP-8	26.8.2021			85		220		1,6	500				
KevP-8	30.8.2021			81		200		<1	510				
KevP-8	6.9.2021	98	0,1	<0,01	94	200		2,2	510	2,4	0,63		
KevP-8	13.9.2021			93		200		2,4	520				
KevP-8	22.9.2021			91		210		5	550				
KevP-8	27.9.2021			84		210		1,8	580				
KevP-8	4.10.2021			93		210		12	560				
KevP-8	11.10.2021			82		200		4,4	510				
KevP-8	19.10.2021			74		180		28	470				
KevP-8	25.10.2021			91		220		5	520				
KevP-8	1.11.2021			86		200		2,2	520				
KevP-8	9.11.2021			83	85	190	200	<1	510			0,33	
KevP-8	15.11.2021			86	87	200	200	2,6	530			0,22	
KevP-8	22.11.2021			94	90	220	210	4,8	520			0,13	
KevP-8	29.11.2021			100	100	220	220	3	530			0,11	
KevP-8	7.12.2021	76	0,09	<0,01	100	100	210	210	6,4	530	0,98	1,5	0,22
KevP-8	13.12.2021			110	110	200	210	140	540			0,23	
KevP-8	20.12.2021			110	110	220	220	28	510			<0,05	
KevP-8	27.12.2021			110	100	240	230	100	570			0,051	
Q0 KevP-8	22.3.2021								<0,5				
QR KevP-8	22.3.2021								570				
QR KevP-8	28.6.2021								490				
Q0 KevP-8	28.6.2021								<0,5				
QR KevP-8	13.9.2021								530				
Q0 KevP-8	13.9.2021								<0,5				
QR KevP-8	7.12.2021								540				
Q0 KevP-8	7.12.2021								<0,5				

Parametri Yksikkö	Kupari, Cu µg/l	Lyijy, Pb µg/l	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama) °C	Magnesium (Mg) / YBI31 mg/l	Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) / YBM01 µg/l	Natrium (Na) / YBI31 mg/l	Natrium (Na), liukoinen / YBI51 mg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Nitraatti- ja nitriittitypen summa µg/l	Nitraattityppi i µg/l	Nitriittityppi µg/l (CFA) µg/l
			KevP-8	4.1.2021	4,7		140			240		79	
KevP-8	11.1.2021	60		150			250		250				
KevP-8	18.1.2021	14		120			240		97				
KevP-8	25.1.2021	1,3		120			250		43				
KevP-8	1.2.2021	9,6		120			250		90				
KevP-8	8.2.2021	0,6		260			260		27				
KevP-8	15.2.2021	0,18		110			290		25	22			
KevP-8	25.2.2021	0,1		100			270		13	8,7			
KevP-8	1.3.2021	0,3	0,034	94	22	9,6	300		13	9,4	2500	2200	240
KevP-8	8.3.2021	0,32		98			310		14	9,7			
KevP-8	15.3.2021	0,89		93			310		17	13			
KevP-8	22.3.2021	1,7		120			280		350	16			
KevP-8	29.3.2021	0,061		84			280		32	28			
KevP-8	6.4.2021	0,43		84			220		35				
KevP-8	12.4.2021	0,66		78			230		34	21			
KevP-8	19.4.2021	0,49		83			240		29				
KevP-8	26.4.2021	1,2		76			190		61				
KevP-8	3.5.2021	1,5		87			190		52				
KevP-8	10.5.2021	9,4		89			190		180				
KevP-8	18.5.2021	94		100			170		750				
KevP-8	24.5.2021	54		88			210		360				
KevP-8	31.5.2021	1,2	0,17	79	49	8,6	240		88		3700	3300	420
KevP-8	16.6.2021	22		82			230		230				
KevP-8	22.6.2021	5,3		14,5	78		240		160				
KevP-8	28.6.2021	9,6		16,6	79		220		170				
KevP-8	5.7.2021	1,1		21,9	84		260		92				
KevP-8	12.7.2021	0,7		19,8	80		250		58				
KevP-8	19.7.2021	2,4		14,8	77		260		90				
KevP-8	26.7.2021	1,1		14,9	79		260		85				
KevP-8	2.8.2021	4,4		15,1	71		330		90				
KevP-8	9.8.2021	8,6		15,4	77		290		160				
KevP-8	16.8.2021	3,3		13,4	83		270		95				
KevP-8	26.8.2021	1,3		10,4	86		240		110				
KevP-8	30.8.2021	0,69		12,4	80		230		100				
KevP-8	6.9.2021	0,45	<0,02	8,3	90	66	11	240	100		3400	3200	180
KevP-8	13.9.2021	0,55		8,8	90			250	84				
KevP-8	22.9.2021	0,43		6,2	99			270	79				
KevP-8	27.9.2021	0,24		6,9	94			300	85				
KevP-8	4.10.2021	2,3		7,6	100			290	100				
KevP-8	11.10.2021	1,9		7,9	93			260	110				
KevP-8	19.10.2021	6,2		3,7	88			250	110				
KevP-8	25.10.2021	2		3,4	110			280	61				
KevP-8	1.11.2021	0,79		3	110			270	51				
KevP-8	9.11.2021	0,96		2,8	110			290	270	56	55		
KevP-8	15.11.2021	1,2		3,1	110			240	250	52	47		
KevP-8	22.11.2021	0,22		2	130			280	270	46	29		
KevP-8	29.11.2021	0,35		3,2	130			270	280	27	25		
KevP-8	7.12.2021	0,63	0,024	0,9	120	34	9,8	280	280	27	24	6500	
KevP-8	13.12.2021	16		3	120			260	260	120	24		
KevP-8	20.12.2021	0,13		2	120			260	260	28	25		
KevP-8	27.12.2021	4		2	140			300	280	140	30	6300	480
Q0 KevP-8	22.3.2021									<0,05			
QR KevP-8	22.3.2021									26			
QR KevP-8	28.6.2021									170			
Q0 KevP-8	28.6.2021									<0,05			
QR KevP-8	13.9.2021									85			
Q0 KevP-8	13.9.2021									0,1			
QR KevP-8	7.12.2021									21			
Q0 KevP-8	7.12.2021									<0,05			

	Parametri Yksikkö	Strontium (Sr),													
		Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Redox mV	Rikki (S) / YB131 mg/l	Seleen (Se) / YBM01 µg/l	Sinkki (Zn) / YBM01 µg/l	Strontium (Sr) / YBM01 µg/l	liukoinen / YBM11 µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähkönjohta vuus mS/m	TOC mg/l	Tallium (Tl) / YBM01 µg/l	Tina (Sn) / YBM01 µg/l	
KevP-8	4.1.2021	2800		23						730	290				
KevP-8	11.1.2021	13000		2,5						730	300				
KevP-8	18.1.2021	4100		56						740	300				
KevP-8	25.1.2021	1800		65						750	300				
KevP-8	1.2.2021	3100		12						740	310				
KevP-8	8.2.2021	330		17						710	300				
KevP-8	15.2.2021	190		-18						750	310				
KevP-8	25.2.2021	380		3,4						700	330				
KevP-8	1.3.2021	460		-36	290	4,6	0,6			680	320	<0,01	<0,05		
KevP-8	8.3.2021	220		21						680	330				
KevP-8	15.3.2021	240		57						660	320				
KevP-8	22.3.2021	19000		39						680	320				
KevP-8	29.3.2021	180		15						610	280				
KevP-8	6.4.2021	1600		55						610	270				
KevP-8	12.4.2021	1300		59						620	270				
KevP-8	19.4.2021	970		120						610	260				
KevP-8	26.4.2021	970		160						530	230				
KevP-8	3.5.2021	450		170						530	240				
KevP-8	10.5.2021	5000		140						620	250				
KevP-8	18.5.2021	32000		130						540	230				
KevP-8	24.5.2021	7200		56						520	230				
KevP-8	31.5.2021	1400		120	230	3,3	0,6			520	260	<0,01	0,051		
KevP-8	16.6.2021	2600		130						710	280				
KevP-8	22.6.2021	1600		140						640	270				
KevP-8	28.6.2021	2100		140						640	280				
KevP-8	5.7.2021	420		200						680	290				
KevP-8	12.7.2021	420		27						700	300				
KevP-8	19.7.2021	920		130						700	300				
KevP-8	26.7.2021	530		140						730	310				
KevP-8	2.8.2021	670		140						720	320				
KevP-8	9.8.2021	1200		81						750	320				
KevP-8	16.8.2021	560		41						740	290				
KevP-8	26.8.2021	150		34						770	280				
KevP-8	30.8.2021	160		1,4						790	290				
KevP-8	6.9.2021	140		34	270	2,5	0,43	640		790	300	<0,01	<0,05		
KevP-8	13.9.2021	190		32						820	300				
KevP-8	22.9.2021	430		52						810	310				
KevP-8	27.9.2021	210		110						870	330				
KevP-8	4.10.2021	450		110						830	320				
KevP-8	11.10.2021	180		190						790	300				
KevP-8	19.10.2021	1000		190						750	280				
KevP-8	25.10.2021	210		98						810	310				
KevP-8	1.11.2021	87		87						830	310				
KevP-8	9.11.2021	95	5,4	87					720	850	300				
KevP-8	15.11.2021	140	6,8	120					740	870	310				
KevP-8	22.11.2021	350	<2,5	89					770	880	320				
KevP-8	29.11.2021	130	2,7	63					750	890	320				
KevP-8	7.12.2021	140	4,4	78	310	5	0,21	800	810	860	320	<0,01	<0,05		
KevP-8	13.12.2021	4300	3,1	250					1100	900	320				
KevP-8	20.12.2021	280	4	110					920	890	330				
KevP-8	27.12.2021	3900	<2,5	64					930	990	350	15			
Q0 KevP-8	22.3.2021									<0,5	<1				
QR KevP-8	22.3.2021									680	320				
QR KevP-8	28.6.2021									640	280				
Q0 KevP-8	28.6.2021									<0,5	<1				
QR KevP-8	13.9.2021									820	310				
Q0 KevP-8	13.9.2021									<0,5	<1				
QR KevP-8	7.12.2021									860	330				
Q0 KevP-8	7.12.2021									<0,5	<1				

	Parametri Yksikkö	Tiosulfaatti (IC) mg/l mg/l	Typpi μg/l	Typpi (liukoinen) μg/l	Vanadiini (V) / YBM01 μg/l	pH
KevP-8	4.1.2021					9,0
KevP-8	11.1.2021					9,0
KevP-8	18.1.2021					9,1
KevP-8	25.1.2021					9,1
KevP-8	1.2.2021					9,1
KevP-8	8.2.2021					9,1
KevP-8	15.2.2021					9,1
KevP-8	25.2.2021		8600			9,2
KevP-8	1.3.2021	55	8300		2	9,1
KevP-8	8.3.2021		4100			9,2
KevP-8	15.3.2021		7600			9,2
KevP-8	22.3.2021		7400			9,2
KevP-8	29.3.2021		6300			8,6
KevP-8	6.4.2021					8,9
KevP-8	12.4.2021		5900			8,6
KevP-8	19.4.2021					8,8
KevP-8	26.4.2021					8,1
KevP-8	3.5.2021					8,5
KevP-8	10.5.2021					7,7
KevP-8	18.5.2021					7,9
KevP-8	24.5.2021					8,0
KevP-8	31.5.2021	49	6400		1,1	7,7
KevP-8	16.6.2021					7,5
KevP-8	22.6.2021					7,9
KevP-8	28.6.2021					7,7
KevP-8	5.7.2021					7,5
KevP-8	12.7.2021					7,5
KevP-8	19.7.2021					6,9
KevP-8	26.7.2021					7,2
KevP-8	2.8.2021					7,0
KevP-8	9.8.2021					7,5
KevP-8	16.8.2021					7,2
KevP-8	26.8.2021					7,1
KevP-8	30.8.2021					7,3
KevP-8	6.9.2021	9,4	4900		0,49	7,3
KevP-8	13.9.2021					7,3
KevP-8	22.9.2021					7,1
KevP-8	27.9.2021					7,0
KevP-8	4.10.2021					6,7
KevP-8	11.10.2021					7,2
KevP-8	19.10.2021					7,1
KevP-8	25.10.2021					7,5
KevP-8	1.11.2021					7,7
KevP-8	9.11.2021			8500		7,8
KevP-8	15.11.2021			8300		8,0
KevP-8	22.11.2021			8800		8,4
KevP-8	29.11.2021			9600		8,4
KevP-8	7.12.2021	26	9300	9100	1,4	8,7
KevP-8	13.12.2021			8700		8,8
KevP-8	20.12.2021			11000		8,9
KevP-8	27.12.2021	47		9500		8,8
Q0 KevP-8	22.3.2021					
QR KevP-8	22.3.2021					
QR KevP-8	28.6.2021					
Q0 KevP-8	28.6.2021					
QR KevP-8	13.9.2021					
Q0 KevP-8	13.9.2021					
QR KevP-8	7.12.2021					
Q0 KevP-8	7.12.2021					

	Parametri Yksikkö	Kadmium, Cd µg/l	Kalium (K) / YBI31 mg/l	Kalium (K), liukoinen / YBI51 mg/l	Kalsium (Ca) / YBI31 mg/l	Kalsium (Ca), liukoinen / YBI51 mg/l	Kiintoaine GF/C mg/l	Kloridi mg/l	Koboltti, Co µg/l	Kromi, Cr µg/l	Kupari (Cu), liukoinen /		Lämpötila (näytteenott ajan mittaama) °C
											YBM11 µg/l	Kupari, Cu µg/l	
KevP-8a	2.2.2021		82		210	6,6	540					0,15	
KevP-8a	8.2.2021		81		200	530	510					88	
KevP-8a	15.2.2021		85		220	3,2	550					0,13	
KevP-8a	22.2.2021		88		230	18	590					0,33	
KevP-8a	1.3.2021	<0,01	79		210	22	580	1,2	3,3			0,56	0,05
KevP-8a	8.3.2021		85		210	31	590					0,21	
KevP-8a	15.3.2021		91		250	2900	630					96	
KevP-8a	22.3.2021		89		210	110	570					0,92	
KevP-8a	29.3.2021		83		190	17	520					0,14	
KevP-8a	6.4.2021		74		180	17	480					0,55	
KevP-8a	12.4.2021		99		310	9000	480					560	
KevP-8a	19.4.2021		72		170	190	430					8,4	
KevP-8a	26.4.2021		63		160	6	370					0,83	
KevP-8a	3.5.2021		68		180	9,8	290					0,91	
KevP-8a	10.5.2021		68		170	420	410					65	
KevP-8a	18.5.2021		59		160	30	350					2,6	
KevP-8a	24.5.2021		59		190	1100	420					240	
KevP-8a	31.5.2021	<0,01	64		180	4,2	480	2	1,7			0,47	0,027
KevP-8a	16.6.2021		84		200	12	470					9,2	
KevP-8a	22.6.2021		85		180	14	450					5,1	14,1
KevP-8a	28.6.2021		90		180	52	480					12	16,3
KevP-8a	5.7.2021		90		210	1,2	480					1,2	21,5
KevP-8a	12.7.2021		93		200	<1,0	530					0,13	20
KevP-8a	19.7.2021		83		200	6,8	530					2,3	14,4
KevP-8a	26.7.2021		88		200	2,6	550					0,8	14,5
KevP-8a	2.8.2021		83		210	2,2	610					2,4	14,1
KevP-8a	9.8.2021		86		220	3,8	600					1,3	14,7
KevP-8a	16.8.2021		86		200	12	520					4	13,1
KevP-8a	26.8.2021		86		210	7,6	510					2,9	9,1
KevP-8a	30.8.2021		81		200	4,4	510					1,4	12,3
KevP-8a	6.9.2021	<0,01	97		210	49	510	4,9	12			6,2	0,19
KevP-8a	13.9.2021		93		200	29	530					1,5	8,5
KevP-8a	22.9.2021		91		210	78	540					2,6	5
KevP-8a	27.9.2021		84		210	15	580					0,54	6,8
KevP-8a	4.10.2021		94		210	160	570					29	7,2
KevP-8a	11.10.2021		83		200	46	510					6	7,1
KevP-8a	19.10.2021		75		190	85	460					14	3,5
KevP-8a	25.10.2021		89		220	11	530					1,7	1,8
KevP-8a	1.11.2021		85		200	29	530					1,9	2,3
KevP-8a	9.11.2021		81	82	190	190	19	530			0,055	1,6	1,5
KevP-8a	15.11.2021		85	85	200	200	24	530			0,1	1,6	1,7
KevP-8a	22.11.2021		89	88	220	210	34	520			0,086	3,2	0,5
KevP-8a	29.11.2021		100	100	220	220	42	530			<0,05	1,7	1,2
KevP-8a	7.12.2021	<0,01	99	98	210	210	430	540	1	4	0,23	1,9	0,055
KevP-8a	13.12.2021		110	110	220	220	980	530			<0,05	150	1,7
KevP-8a	20.12.2021		110	110	230	220	1200	520			<0,05	57	0,1
KevP-8a	27.12.2021		170	100	850	240	170000	540			1	3400	0,1
QRKevP-8a	22.3.2021							570					
Q0 KevP-8a	22.3.2021							<0,5					
QRKevP-8a	28.6.2021							460					
Q0 KevP-8a	28.6.2021							<0,5					
QRKevP-8a	13.9.2021							530					
Q0 KevP-8a	13.9.2021							<0,5					
QRKevP-8a	7.12.2021							550					
Q0 KevP-8a	7.12.2021							<0,5					

	Parametri Yksikkö	Magnesium (Mg) / YBI31 mg/l	Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) / YBM01 µg/l	Natrium (Na) / YBI31 mg/l	Natrium (Na), liukoinen / YBI51 mg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Nitraatti- ja nitriittitypen summa µg/l	Nitraattitypp i µg/l	Nitriittityppi µg/l (CFA)	Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Redox mV
KevP-8a	2.2.2021	120			270		29					310		35
KevP-8a	8.2.2021	140			120		330					12000		48
KevP-8a	15.2.2021	110			290		24	22				93		20
KevP-8a	22.2.2021	110			320		21	18				100		79
KevP-8a	1.3.2021	95	35	9,1	290		19	14	3500	3200	250	590		-28
KevP-8a	8.3.2021	100			310		31	20				790		1,7
KevP-8a	15.3.2021	220			320		1800	19				160000		19
KevP-8a	22.3.2021	91			270		59	30				1400		58
KevP-8a	29.3.2021	81			280		29	20				280		21
KevP-8a	6.4.2021	82			220		29					590		37
KevP-8a	12.4.2021	300			240		2000	11				130000		43
KevP-8a	19.4.2021	84			210		130					7500		150
KevP-8a	26.4.2021	75			190		48					340		160
KevP-8a	3.5.2021	91			190		51					890		130
KevP-8a	10.5.2021	110			180		410					17000		150
KevP-8a	18.5.2021	83			160		77					1000		120
KevP-8a	24.5.2021	130			210		990					27000		61
KevP-8a	31.5.2021	77	64	8,6	240		60		3200	2400	830	190		74
KevP-8a	16.6.2021	78			240		120					900		63
KevP-8a	22.6.2021	77			240		110					720		47
KevP-8a	28.6.2021	81			220		130					1900		73
KevP-8a	5.7.2021	84			250		100					200		150
KevP-8a	12.7.2021	80			240		45					180		57
KevP-8a	19.7.2021	79			270		91					1000		83
KevP-8a	26.7.2021	82			250		70					330		48
KevP-8a	2.8.2021	69			330		70					450		70
KevP-8a	9.8.2021	78			270		85					480		-18
KevP-8a	16.8.2021	80			270		99					490		84
KevP-8a	26.8.2021	82			240		120					250		130
KevP-8a	30.8.2021	81			230		110					210		64
KevP-8a	6.9.2021	94	51	11	250		140		3900	3600	230	1700		88
KevP-8a	13.9.2021	91			220		82					710		68
KevP-8a	22.9.2021	100			280		110					2300		120
KevP-8a	27.9.2021	95			310		86					660		120
KevP-8a	4.10.2021	100			290		210					4500		130
KevP-8a	11.10.2021	94			260		110					770		200
KevP-8a	19.10.2021	93			250		130					2700		210
KevP-8a	25.10.2021	110			280		76					130		130
KevP-8a	1.11.2021	110			270		59					990		71
KevP-8a	9.11.2021	110			290	300	61	43				540	<2,5	70
KevP-8a	15.11.2021	110			250	250	52	35				840	<2,5	78
KevP-8a	22.11.2021	130			280	280	60	26				1200	<2,5	68
KevP-8a	29.11.2021	130			270	270	51	23				1200	<2,5	52
KevP-8a	7.12.2021	130	22	9,9	310	300	30	25	6000			500	<2,5	72
KevP-8a	13.12.2021	150			260	260	480	20				30000	<2,5	180
KevP-8a	20.12.2021	150			260	260	4000	21				17000	3	89
KevP-8a	27.12.2021	1100			280	280	10000	13		5900	390	190000	270	70
QRKevP-8a	22.3.2021						40							
Q0 KevP-8a	22.3.2021						<0,05							
QRKevP-8a	28.6.2021						130							
Q0 KevP-8a	28.6.2021						<0,05							
QRKevP-8a	13.9.2021						79							
Q0 KevP-8a	13.9.2021						<0,05							
QRKevP-8a	7.12.2021						190							
Q0 KevP-8a	7.12.2021						<0,05							

	Parametri Yksikkö	Strontium (Sr), liukoinen /					Sulfaatti mg/l	Sähkönjohta vuus mS/m	TOC mg/l	Tallium (Tl) / YBM01 µg/l	Tina (Sn) / YBM01 µg/l	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Typpi µg/l	Typpi (liukoinen) µg/l
		Rikki (S) / YB131 mg/l	Seleen (Se) / YBM01 µg/l	Sinkki (Zn) / YBM01 µg/l	Strontium (Sr) / YBM01 µg/l	Strontium (Sr), liukoinen / YBM11 µg/l								
KevP-8a	2.2.2021					750	310							
KevP-8a	8.2.2021					710	300							
KevP-8a	15.2.2021					730	310							
KevP-8a	22.2.2021					750	330							
KevP-8a	1.3.2021	280	4	0,57		680	320		<0,01	<0,05	52	8200		
KevP-8a	8.3.2021					680	320					4100		
KevP-8a	15.3.2021					720	330					7800		
KevP-8a	22.3.2021					700	310					6900		
KevP-8a	29.3.2021					610	290					6600		
KevP-8a	6.4.2021					620	270							
KevP-8a	12.4.2021					610	280					6200		
KevP-8a	19.4.2021					600	250							
KevP-8a	26.4.2021					540	230							
KevP-8a	3.5.2021					510	240							
KevP-8a	10.5.2021					600	250							
KevP-8a	18.5.2021					540	230							
KevP-8a	24.5.2021					550	240							
KevP-8a	31.5.2021	230	3,1	<0,2		610	270		<0,01	0,066	40	5900		
KevP-8a	16.6.2021					710	280							
KevP-8a	22.6.2021					660	270							
KevP-8a	28.6.2021					700	280							
KevP-8a	5.7.2021					720	290							
KevP-8a	12.7.2021					740	300							
KevP-8a	19.7.2021					730	300							
KevP-8a	26.7.2021					770	310							
KevP-8a	2.8.2021					720	320							
KevP-8a	9.8.2021					770	320							
KevP-8a	16.8.2021					730	290							
KevP-8a	26.8.2021					740	290							
KevP-8a	30.8.2021					770	290							
KevP-8a	6.9.2021	280	3	0,92	770	760	300		<0,01	<0,05	20	5700		
KevP-8a	13.9.2021					810	310							
KevP-8a	22.9.2021					780	310							
KevP-8a	27.9.2021					860	330							
KevP-8a	4.10.2021					850	330							
KevP-8a	11.10.2021					780	300							
KevP-8a	19.10.2021					740	280							
KevP-8a	25.10.2021					810	310							
KevP-8a	1.11.2021					820	310							
KevP-8a	9.11.2021					750	840							7900
KevP-8a	15.11.2021					750	860							8900
KevP-8a	22.11.2021					800	870							9300
KevP-8a	29.11.2021					760	880							10000
KevP-8a	7.12.2021	330	5,3	0,32	810	840	840		<0,01	0,056	34	9800		9700
KevP-8a	13.12.2021					1100	880							9300
KevP-8a	20.12.2021					920	890							11000
KevP-8a	27.12.2021					810	930		15		57			9900
QRKevP-8a	22.3.2021						690		310					
Q0 KevP-8a	22.3.2021						<0,5		<1					
QRKevP-8a	28.6.2021						680		280					
Q0 KevP-8a	28.6.2021						<0,5		<1					
QRKevP-8a	13.9.2021						800		310					
Q0 KevP-8a	13.9.2021						<0,5		<1					
QRKevP-8a	7.12.2021						860		330					
Q0 KevP-8a	7.12.2021						<0,5		<1					

	Parametri Yksikkö	Vanadiini (V) / YBM01 µg/l	pH
KevP-8a	2.2.2021		8,9
KevP-8a	8.2.2021		8,9
KevP-8a	15.2.2021		9,0
KevP-8a	22.2.2021		8,9
KevP-8a	1.3.2021	1,7	8,0
KevP-8a	8.3.2021		8,8
KevP-8a	15.3.2021		8,8
KevP-8a	22.3.2021		8,7
KevP-8a	29.3.2021		9,1
KevP-8a	6.4.2021		8,4
KevP-8a	12.4.2021		9,2
KevP-8a	19.4.2021		8,0
KevP-8a	26.4.2021		7,9
KevP-8a	3.5.2021		7,9
KevP-8a	10.5.2021		8,6
KevP-8a	18.5.2021		7,2
KevP-8a	24.5.2021		8,1
KevP-8a	31.5.2021	0,42	7,1
KevP-8a	16.6.2021		7,2
KevP-8a	22.6.2021		7,1
KevP-8a	28.6.2021		7,0
KevP-8a	5.7.2021		7,1
KevP-8a	12.7.2021		7,0
KevP-8a	19.7.2021		6,9
KevP-8a	26.7.2021		6,8
KevP-8a	2.8.2021		7,0
KevP-8a	9.8.2021		7,2
KevP-8a	16.8.2021		7,4
KevP-8a	26.8.2021		7,6
KevP-8a	30.8.2021		7,8
KevP-8a	6.9.2021	2	8,1
KevP-8a	13.9.2021		8,1
KevP-8a	22.9.2021		7,5
KevP-8a	27.9.2021		7,3
KevP-8a	4.10.2021		6,7
KevP-8a	11.10.2021		7,1
KevP-8a	19.10.2021		7,7
KevP-8a	25.10.2021		8,2
KevP-8a	1.11.2021		8,6
KevP-8a	9.11.2021		8,7
KevP-8a	15.11.2021		8,8
KevP-8a	22.11.2021		9,0
KevP-8a	29.11.2021		8,9
KevP-8a	7.12.2021	1,8	9,1
KevP-8a	13.12.2021		9,1
KevP-8a	20.12.2021		9,2
KevP-8a	27.12.2021		9,3
QRKevP-8a	22.3.2021		
Q0 KevP-8a	22.3.2021		
QRKevP-8a	28.6.2021		
Q0 KevP-8a	28.6.2021		
QRKevP-8a	13.9.2021		
Q0 KevP-8a	13.9.2021		
QRKevP-8a	7.12.2021		
Q0 KevP-8a	7.12.2021		

Parametri Yksikkö	Kokonaiskov uus			Kupari, Cu µg/l	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11		Lämpötila (näytteenott ajan mittaama) °C	Magnesium (Mg) / YBI31 mg/l	Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) / YBM01 µg/l	Natrium (Na) / YBI31 mg/l	Natrium (Na), liukoinen / YBI51 mg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l
	Koboltti, Co µg/l	uus mmol/l	Kromi, Cr µg/l		YBM11 µg/l	Lyijy, Pb µg/l								
KevP-9	4.1.2021			0,48			2,9						160	
KevP-9	11.1.2021			0,89			2,8						150	
KevP-9	18.1.2021			0,37			2,9						140	
KevP-9	25.1.2021			0,34			3,5						72	
KevP-9	1.2.2021			0,71			2,7						86	
KevP-9	8.2.2021			0,7			3,6						90	
KevP-9	15.2.2021			0,99			3,6						72	
KevP-9	22.2.2021			0,23			2,8						56	
KevP-9	1.3.2021			0,77			3,7						77	
KevP-9	8.3.2021			0,5			1,4						33	
KevP-9	29.3.2021			0,083			3,9						81	
KevP-9	6.4.2021			0,55			3,1						89	
KevP-9	12.4.2021			0,52			2,7						89	
KevP-9	19.4.2021			0,15			4,1						79	
KevP-9	26.4.2021			2,6			1,9						160	
KevP-9	3.5.2021			0,87			2,7						110	
KevP-9	10.5.2021			0,83			11,3						140	
KevP-9	18.5.2021			2,2			8						150	
KevP-9	24.5.2021			3,7			6						210	
KevP-9	31.5.2021			1,9			9,7						240	
KevP-9	16.6.2021			2,4			13,7						260	
KevP-9	22.6.2021			4,1			14,1						260	
KevP-9	28.6.2021			3,6			15,4						260	
KevP-9	5.7.2021			2,9			19,2						220	
KevP-9	12.7.2021			1,8			20,3						160	
KevP-9	19.7.2021			3,1			19,8						200	
KevP-9	26.7.2021			2			19,9						190	
KevP-9	2.8.2021			1,4			19,7						210	
KevP-9	12.8.2021			3,1			15,5						260	
KevP-9	16.8.2021			2,4			14,8						240	
KevP-9	9.9.2021	5,3	9,8	1,8	1,8	0,044	9,1	120	120	8,7	240		250	
KevP-9	13.9.2021			1,6			7,1						210	
KevP-9	22.9.2021			1,2			6,5						170	
KevP-9	27.9.2021			2			7,2						200	
KevP-9	9.10.2021			1,8			8,7						200	
KevP-9	11.10.2021			2,1			6,9						210	
KevP-9	19.10.2021			4,5			3						260	
KevP-9	25.10.2021			2,9			3,3						230	
KevP-9	1.11.2021			2,5			3,5					250	210	210
KevP-9	9.11.2021			1,9	0,59		3,4					220	170	170
KevP-9	15.11.2021			1,2	0,53		3					250	100	100
KevP-9	22.11.2021			3	0,34		2,2					240	180	170
KevP-9	29.11.2021			0,96	0,33		3	150	52	9	260	260	160	170
KevP-9	7.12.2021	2,3		1,5	1,2	0,42	3,4					250	160	160
KevP-9	13.12.2021			1	0,13									
Laadunvarn														
QR KevP-9	8.3.2021												260	
Q0 KevP-9	8.3.2021												<0,05	
QR KevP-9	29.3.2021												77	
Q0 KevP-9	29.3.2021												0,052	
QR KevP-9	28.6.2021												260	
Q0 KevP-9	28.6.2021												<0,05	
QR KevP-9	13.9.2021												200	
Q0 KevP-9	13.9.2021												<0,05	
QR KevP-9	7.12.2021												110	
Q0 KevP-9	7.12.2021												<0,05	

	Parametri Yksikkö	Nitraatti- ja nitriittityypen summa µg/l	Nitraattityppi i µg/l	Nitriittityppi, µg/l (CFA)	Pii (Si) / YBI31 mg/l	Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Rikki (S) / YBI31 mg/l	Seleen (Se) / YBM01 µg/l	Sinkki (Zn) / YBM01 µg/l	Strontium (Sr) / YBM01 µg/l	Strontium (Sr), liukoinen / YBM11 µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähköjohta vuus mS/m	TDS (suodatus 0,45 µm+haidut us) mg/l
KevP-9	4.1.2021					170							790	280	
KevP-9	11.1.2021					470							760	270	
KevP-9	18.1.2021					310							790	290	
KevP-9	25.1.2021					480							770	280	
KevP-9	1.2.2021					530							790	300	
KevP-9	8.2.2021					110							740	290	
KevP-9	15.2.2021					270							780	310	
KevP-9	22.2.2021					110							770	320	
KevP-9	1.3.2021	2600	2300	290		540							720	320	
KevP-9	8.3.2021					270							690	310	
KevP-9	29.3.2021					430							670	290	
KevP-9	6.4.2021					310							650	270	
KevP-9	12.4.2021					3600							620	260	
KevP-9	19.4.2021					550							660	270	
KevP-9	26.4.2021					1400							600	230	
KevP-9	3.5.2021					340							390	230	
KevP-9	10.5.2021					950							620	240	
KevP-9	18.5.2021					1400							570	230	
KevP-9	24.5.2021					1300							580	210	
KevP-9	31.5.2021	4800	4400	460		370							640	230	
KevP-9	16.6.2021					130							700	240	
KevP-9	22.6.2021					380							710	240	
KevP-9	28.6.2021					170							730	250	
KevP-9	5.7.2021					210							740	270	
KevP-9	12.7.2021					220							790	280	
KevP-9	19.7.2021					1700							810	280	
KevP-9	26.7.2021					2900							800	280	
KevP-9	2.8.2021					1800							830	290	
KevP-9	12.8.2021					260							830	290	
KevP-9	16.8.2021					210							800	280	
KevP-9	9.9.2021	7200	6900	260	8,9	280		290	4,7	3,3	670		860	290	2100
KevP-9	13.9.2021					300							840	290	
KevP-9	22.9.2021					480							830	300	
KevP-9	27.9.2021					230							870	310	
KevP-9	9.10.2021					230							880	310	
KevP-9	11.10.2021					330							840	310	
KevP-9	19.10.2021					910							780	270	
KevP-9	25.10.2021					200							870	290	
KevP-9	1.11.2021					190							910	300	
KevP-9	9.11.2021					330	46					660	900	290	
KevP-9	15.11.2021					110	<2,5					670	890	300	
KevP-9	22.11.2021					21	4,4					730	900	300	
KevP-9	29.11.2021					99	<2,5					650	1000	320	
KevP-9	7.12.2021	8600				170	22	330	5,8	0,25	770	750	930	320	
KevP-9	13.12.2021					170	2,6					950	960	320	
Laadunvarn															
QR KevP-9	8.3.2021												680	310	
QO KevP-9	8.3.2021												<0,5	<1	
QR KevP-9	29.3.2021												670	290	
QO KevP-9	29.3.2021												0,5	<1	
QR KevP-9	28.6.2021												720	250	
QO KevP-9	28.6.2021												<0,5	<1	
QR KevP-9	13.9.2021												840	290	
QO KevP-9	13.9.2021												<0,5	<1	
QR KevP-9	7.12.2021												940	320	
QO KevP-9	7.12.2021												<0,5	<1	

	Parametri Yksikkö	TOC mg/l	Tallium (Tl) / YBM01 µg/l	Tina (Sn) / YBM01 µg/l	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Typpi µg/l	Typpi (liukoinen) µg/l	Uraani, U µg/l	Vanadiini (V) / YBM01 µg/l	pH
KevP-9	4.1.2021					12000				8,35
KevP-9	11.1.2021					13000				8,33
KevP-9	18.1.2021					12000				8,53
KevP-9	25.1.2021					13000				8,49
KevP-9	1.2.2021					11000				8,66
KevP-9	8.2.2021					10000				8,61
KevP-9	15.2.2021					11000				8,8
KevP-9	22.2.2021					9900				8,77
KevP-9	1.3.2021					10000				8,71
KevP-9	8.3.2021					9400				8,78
KevP-9	29.3.2021					8700				8,69
KevP-9	6.4.2021					7800				8,29
KevP-9	12.4.2021					6800				8,53
KevP-9	19.4.2021					7500				7,93
KevP-9	26.4.2021					6300				7,82
KevP-9	3.5.2021					12000				7,67
KevP-9	10.5.2021					8400				7,77
KevP-9	18.5.2021					8500				7,37
KevP-9	24.5.2021					8900				7,66
KevP-9	31.5.2021					10000				7,57
KevP-9	16.6.2021					8400				7,47
KevP-9	22.6.2021					7800				7,47
KevP-9	28.6.2021					7600				7,4
KevP-9	5.7.2021					9400				7,39
KevP-9	12.7.2021					6900				7,52
KevP-9	19.7.2021					6100				6,91
KevP-9	26.7.2021					4600				6,8
KevP-9	2.8.2021					6500				6,84
KevP-9	12.8.2021					7900				7,5
KevP-9	16.8.2021					7800				7,35
KevP-9	9.9.2021	7,8	<0,01	<0,05	6,5	8100		0,21	0,59	7,57
KevP-9	13.9.2021					7300				7,56
KevP-9	22.9.2021					6900				7,25
KevP-9	27.9.2021					8100				7,15
KevP-9	9.10.2021					7100				6,76
KevP-9	11.10.2021					6500				7,14
KevP-9	19.10.2021					8500				7,47
KevP-9	25.10.2021					12000				7,61
KevP-9	1.11.2021					11000				7,36
KevP-9	9.11.2021					11000	11000			7,4
KevP-9	15.11.2021					11000	11000			7,66
KevP-9	22.11.2021					12000	12000			7,97
KevP-9	29.11.2021					13000	13000			7,95
KevP-9	7.12.2021		<0,01	<0,05	22	11000	12000		1,2	8,25
KevP-9	13.12.2021					11000	11000			8,46

Laadunvarn

QR KevP-9	8.3.2021
QO KevP-9	8.3.2021
QR KevP-9	29.3.2021
QO KevP-9	29.3.2021
QR KevP-9	28.6.2021
QO KevP-9	28.6.2021
QR KevP-9	13.9.2021
QO KevP-9	13.9.2021
QR KevP-9	7.12.2021
QO KevP-9	7.12.2021

Parametri	Alkaliniteetti	Alumini, Al	Ammoniumt ypyi	Antimoni, Sb	Arseeni, As	Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	Bromi (Br) / YBM03	Cerium (Ce) / YBM02	DOC	Dysprosium (Dy) / YBM02	Elohopea (Hg) / YBM01	Erbium (Er) / YBM02	Europium (Eu) / YBM02	Fluoridi (F) mg/l
KevP-10	19.5.2021															
KevP-10	7.6.2021															
KevP-10	7.6.2021															
KevP-10	8.6.2021															
KevP-10	11.6.2021															
KevP-10	12.6.2021															
KevP-10	13.6.2021															
KevP-10	14.6.2021															
KevP-10	15.6.2021															
KevP-10	16.6.2021															
KevP-10	17.6.2021															
KevP-10	18.6.2021															
KevP-10	19.6.2021															
KevP-10	20.6.2021															
KevP-10	21.6.2021															
KevP-10	24.6.2021															
KevP-10	25.6.2021															
KevP-10	26.6.2021															
KevP-10	27.6.2021															
KevP-10	28.6.2021															
KevP-10	29.6.2021	0,41	30	1100	0,49	1,1	73	<0,05	3,4		6,4					
KevP-10	30.6.2021															
KevP-10	1.7.2021															
KevP-10	2.7.2021															
KevP-10	3.7.2021															
KevP-10	4.7.2021															
KevP-10	5.7.2021															
KevP-10	6.7.2021															
KevP-10	7.7.2021															
KevP-10	8.7.2021															
KevP-10	9.7.2021															
KevP-10	10.7.2021															
KevP-10	11.7.2021															
KevP-10	12.7.2021															
KevP-10	10.8.2021															
KevP-10	20.8.2021															
KevP-10	21.8.2021															
KevP-10	23.8.2021															
KevP-10	24.8.2021															
KevP-10	25.8.2021	0,52	66	1100	0,49	1,1	87	<0,05	4		6,1					
KevP-10	26.8.2021															
KevP-10	27.8.2021															
KevP-10	28.8.2021															
KevP-10	29.8.2021															
KevP-10	30.8.2021															
KevP-10	31.8.2021															
KevP-10	1.9.2021															
KevP-10	2.9.2021															
KevP-10	3.9.2021															
KevP-10	4.9.2021															
KevP-10	5.9.2021	0,4	26	930	0,5	0,79	90	<0,05	2		6,6					
KevP-10	6.9.2021															
KevP-10	7.9.2021		23	910	0,51	0,75	100	<0,05	2,9	2400	0,034	<0,01	<0,02	<0,01	<0,01	<0,1
KevP-10	4.10.2021															

Laadunvarmistus

QR KevP-10	8.6.2021
Q0 KevP-10	8.6.2021
QR KevP-10	28.6.2021
Q0 KevP-10	28.6.2021
QR KevP-10	29.6.2021
Q0 KevP-10	29.6.2021
QR KevP-10	30.6.2021
Q0 KevP-10	30.6.2021
QR KevP-10	1.7.2021
Q0 KevP-10	1.7.2021
QR KevP-10	5.7.2021
Q0 KevP-10	5.7.2021
QR KevP-10	6.9.2021
QR KevP-10	7.9.2021

Parametri	Fosfori		Gadolinium (Gd) / YBM02	Gallium (Ga) / YBM02	Germanium (Ge) / YBM02	Hafnium (Hf) / YBM02	Holmium (Ho) / YBM02	Hopea (Ag) / YBM02	Iridium (Ir) / YBM02	Jodi (I) / YBM03	Kadmium, Cd	Kalium (K) / YBI31	Kalsium (Ca) / YBI31	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	Kiintoaine GF/C	Kiintoaineen hehkutusjäähennös
	Fosfori	YBI31														
KevP-10	19.5.2021															
KevP-10	7.6.2021															
KevP-10	7.6.2021														11	7,8
KevP-10	8.6.2021														7,6	4,8
KevP-10	11.6.2021														1,6	<1
KevP-10	12.6.2021														4	1,8
KevP-10	13.6.2021														7,2	4
KevP-10	14.6.2021														8,8	4,2
KevP-10	15.6.2021														5	1,6
KevP-10	16.6.2021														8,8	7,6
KevP-10	17.6.2021														8,4	3,4
KevP-10	18.6.2021														5,6	2,6
KevP-10	19.6.2021														5,8	1,8
KevP-10	20.6.2021														16	11
KevP-10	21.6.2021														8,2	4,4
KevP-10	24.6.2021														2,8	1
KevP-10	25.6.2021														9,2	4,4
KevP-10	26.6.2021														14	8,2
KevP-10	27.6.2021														8,8	4,4
KevP-10	28.6.2021														8,6	5,2
KevP-10	29.6.2021	91	0,078								<0,01	77	180	7,2	7,4	4,6
KevP-10	30.6.2021														11	5,6
KevP-10	1.7.2021														4,4	1,2
KevP-10	2.7.2021														6,8	4,2
KevP-10	3.7.2021														7,2	4,6
KevP-10	4.7.2021														14	10
KevP-10	5.7.2021														15	9,2
KevP-10	6.7.2021														14	7,8
KevP-10	7.7.2021														9,2	5,2
KevP-10	8.7.2021														8,1	5,9
KevP-10	9.7.2021														1,3	<1,0
KevP-10	10.7.2021														1,7	1,1
KevP-10	11.7.2021														2,8	2,1
KevP-10	12.7.2021														4,4	2,6
KevP-10	10.8.2021														1,8	<1
KevP-10	20.8.2021														1	<1
KevP-10	21.8.2021														31	20
KevP-10	23.8.2021														16	9,2
KevP-10	24.8.2021														14	7,6
KevP-10	25.8.2021	79	0,1								<0,01	78	220	3,9	20	16
KevP-10	26.8.2021														17	9,4
KevP-10	27.8.2021														3,4	<1
KevP-10	28.8.2021														4,2	1,4
KevP-10	29.8.2021														13	7,2
KevP-10	30.8.2021														17	9,8
KevP-10	31.8.2021														13	7,6
KevP-10	1.9.2021														7,4	4,4
KevP-10	2.9.2021														1,8	<1
KevP-10	3.9.2021														4,2	1,2
KevP-10	4.9.2021														8,2	4,2
KevP-10	5.9.2021	81	0,1								<0,01	80	230	5,4	3,6	2,2
KevP-10	6.9.2021														5,2	1,8
KevP-10	7.9.2021		0,11	<0,01	<0,1	<0,1	<0,05	<0,01	<0,02	<0,05	43	<0,01	82	200		
KevP-10	4.10.2021														6,8	3,8

Laadunvarmistus

QR KevP-10	8.6.2021
Q0 KevP-10	8.6.2021
QR KevP-10	28.6.2021
Q0 KevP-10	28.6.2021
QR KevP-10	29.6.2021
Q0 KevP-10	29.6.2021
QR KevP-10	30.6.2021
Q0 KevP-10	30.6.2021
QR KevP-10	1.7.2021
Q0 KevP-10	1.7.2021
QR KevP-10	5.7.2021
Q0 KevP-10	5.7.2021
QR KevP-10	6.9.2021
QR KevP-10	7.9.2021

	Parametri	Niobium (Nb) / YBM02	Nitraatti- ja nitriittityypen summa	Nitraattityyppi	Nitriittityppi µg/l (CFA)	Osmium (Os) / YBM02	Palladium (Pd) / YBM03	Pii (Si) / YBI01	Platina (Pt) / YBM03	Praseodyymi (Pr) / YBM02	Rauta, Fe	Renium (Re) / YBM02	Rikki (S) / YBI31	Rubidium (Rb) / YBM02	Rutenium (Ru) / YBM02	Samarium (Sm) / YBM02	Seleen (Se) / YBM01
KevP-10	19.5.2021																
KevP-10	7.6.2021																
KevP-10	7.6.2021																
KevP-10	8.6.2021																
KevP-10	11.6.2021																
KevP-10	12.6.2021																
KevP-10	13.6.2021																
KevP-10	14.6.2021																
KevP-10	15.6.2021																
KevP-10	16.6.2021																
KevP-10	17.6.2021																
KevP-10	18.6.2021																
KevP-10	19.6.2021																
KevP-10	20.6.2021																
KevP-10	21.6.2021																
KevP-10	24.6.2021																
KevP-10	25.6.2021																
KevP-10	26.6.2021																
KevP-10	27.6.2021																
KevP-10	28.6.2021																
KevP-10	29.6.2021		4600	4100	470						42		240				3,4
KevP-10	30.6.2021																
KevP-10	1.7.2021																
KevP-10	2.7.2021																
KevP-10	3.7.2021																
KevP-10	4.7.2021																
KevP-10	5.7.2021																
KevP-10	6.7.2021																
KevP-10	7.7.2021																
KevP-10	8.7.2021		4700								75						
KevP-10	9.7.2021		4300								26						
KevP-10	10.7.2021		4400								9,8						
KevP-10	11.7.2021		4100								38						
KevP-10	12.7.2021																
KevP-10	10.8.2021																
KevP-10	20.8.2021																
KevP-10	21.8.2021																
KevP-10	23.8.2021																
KevP-10	24.8.2021																
KevP-10	25.8.2021		6300	6100	270						91		270				3,3
KevP-10	26.8.2021																
KevP-10	27.8.2021																
KevP-10	28.8.2021																
KevP-10	29.8.2021																
KevP-10	30.8.2021																
KevP-10	31.8.2021																
KevP-10	1.9.2021																
KevP-10	2.9.2021																
KevP-10	3.9.2021																
KevP-10	4.9.2021																
KevP-10	5.9.2021		6000	5800	240						49		300				4,5
KevP-10	6.9.2021																
KevP-10	7.9.2021	<0,05	6000			<0,05	<0,1	5700	<0,1	<0,01	49	0,05	300	150	<0,05	<0,01	3,3
KevP-10	4.10.2021																

Laadunvarmistus

QR KevP-10	8.6.2021
Q0 KevP-10	8.6.2021
QR KevP-10	28.6.2021
Q0 KevP-10	28.6.2021
QR KevP-10	29.6.2021
Q0 KevP-10	29.6.2021
QR KevP-10	30.6.2021
Q0 KevP-10	30.6.2021
QR KevP-10	1.7.2021
Q0 KevP-10	1.7.2021
QR KevP-10	5.7.2021
Q0 KevP-10	5.7.2021
QR KevP-10	6.9.2021
QR KevP-10	7.9.2021

	Parametri	Tulium (Tm) / YBM02	Typpi	Uraani, U	Valobakteeritesti (Microtox)	Vanadiini (V) / YBM01	Vesikirppu (Daphnia) -testi 48h - 2 arvoa	Vismutti (Bi) / YBM02	Volframi (W) / YBM02	Yttrium (Y) / YBM02	Ytterbium (Yb) / YBM02	Zirkonium (Zr) / YBM02	pH	> C10-C21 öljyhiiivedyt	> C21-C40 öljyhiiivedyt
KevP-10	19.5.2021													32	2300
KevP-10	7.6.2021													<25	<25
KevP-10	7.6.2021		7500										8,3		
KevP-10	8.6.2021		7500										8,78		
KevP-10	11.6.2021		6300										7,89		
KevP-10	12.6.2021		6900										8,42		
KevP-10	13.6.2021		7800										8,33		
KevP-10	14.6.2021		10000										8,15		
KevP-10	15.6.2021		8500										8,29		
KevP-10	16.6.2021		8200										8,24		
KevP-10	17.6.2021		8300										8,06		
KevP-10	18.6.2021		7900										8,29		
KevP-10	19.6.2021		8000										8,11		
KevP-10	20.6.2021		7700										8,12		
KevP-10	21.6.2021		7600										7,98		
KevP-10	24.6.2021		7400										8,34		
KevP-10	25.6.2021		7600										8,35		
KevP-10	26.6.2021		7500										8,4		
KevP-10	27.6.2021		7500										8,36		
KevP-10	28.6.2021		7900										8,13		
KevP-10	29.6.2021		7500			0,38							8,1	<25	<25
KevP-10	30.6.2021		7400										8,15		
KevP-10	1.7.2021		8200										8,2		
KevP-10	2.7.2021		7900										8,27		
KevP-10	3.7.2021		7700										8,37		
KevP-10	4.7.2021		7500										8,36		
KevP-10	5.7.2021		6700										8,38		
KevP-10	6.7.2021		7200										8,44		
KevP-10	7.7.2021		8300										8,35		
KevP-10	8.7.2021		7200										8,38		
KevP-10	9.7.2021		6600										8,26		
KevP-10	10.7.2021		7000										8,12		
KevP-10	11.7.2021		6700										8,33		
KevP-10	12.7.2021		6100										8,14		
KevP-10	10.8.2021		5500										7,71		
KevP-10	20.8.2021		6200										8,36		
KevP-10	21.8.2021		7800										8,03		
KevP-10	23.8.2021		7700										8,1		
KevP-10	24.8.2021		8300										8,34		
KevP-10	25.8.2021		8200			0,51							8,25	<25	<25
KevP-10	26.8.2021		9200										8,07		
KevP-10	27.8.2021		9500										8,08		
KevP-10	28.8.2021		9500										8,11		
KevP-10	29.8.2021		9300										8,11		
KevP-10	30.8.2021		9100										8,03		
KevP-10	31.8.2021		9200										8,12		
KevP-10	1.9.2021		9000										8,02		
KevP-10	2.9.2021		8300										7,83		
KevP-10	3.9.2021		7900										8,02		
KevP-10	4.9.2021		7600										7,97		
KevP-10	5.9.2021		7900			0,42							7,98	<25	<25
KevP-10	6.9.2021		8100										8,35		
KevP-10	7.9.2021	<0,01	7800	0,15	no toxicity at 80%	0,47	no immobilisation	<0,05	1,6	<0,1	<0,01	<0,5			
KevP-10	4.10.2021		7500										7,2		

Laadunvarmistus

QR KevP-10	8.6.2021
QO KevP-10	8.6.2021
QR KevP-10	28.6.2021
QO KevP-10	28.6.2021
QR KevP-10	29.6.2021
QO KevP-10	29.6.2021
QR KevP-10	30.6.2021
QO KevP-10	30.6.2021
QR KevP-10	1.7.2021
QO KevP-10	1.7.2021
QR KevP-10	5.7.2021
QO KevP-10	5.7.2021
QR KevP-10	6.9.2021
QR KevP-10	7.9.2021

	Parametri	Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus , C10-C40
KevP-10	19.5.2021	2300
KevP-10	7.6.2021	<50
KevP-10	7.6.2021	
KevP-10	8.6.2021	
KevP-10	11.6.2021	
KevP-10	12.6.2021	
KevP-10	13.6.2021	
KevP-10	14.6.2021	
KevP-10	15.6.2021	
KevP-10	16.6.2021	
KevP-10	17.6.2021	
KevP-10	18.6.2021	
KevP-10	19.6.2021	
KevP-10	20.6.2021	
KevP-10	21.6.2021	
KevP-10	24.6.2021	
KevP-10	25.6.2021	
KevP-10	26.6.2021	
KevP-10	27.6.2021	
KevP-10	28.6.2021	
KevP-10	29.6.2021	<50
KevP-10	30.6.2021	
KevP-10	1.7.2021	
KevP-10	2.7.2021	
KevP-10	3.7.2021	
KevP-10	4.7.2021	
KevP-10	5.7.2021	
KevP-10	6.7.2021	
KevP-10	7.7.2021	
KevP-10	8.7.2021	
KevP-10	9.7.2021	
KevP-10	10.7.2021	
KevP-10	11.7.2021	
KevP-10	12.7.2021	
KevP-10	10.8.2021	
KevP-10	20.8.2021	
KevP-10	21.8.2021	
KevP-10	23.8.2021	
KevP-10	24.8.2021	
KevP-10	25.8.2021	<50
KevP-10	26.8.2021	
KevP-10	27.8.2021	
KevP-10	28.8.2021	
KevP-10	29.8.2021	
KevP-10	30.8.2021	
KevP-10	31.8.2021	
KevP-10	1.9.2021	
KevP-10	2.9.2021	
KevP-10	3.9.2021	
KevP-10	4.9.2021	
KevP-10	5.9.2021	<50
KevP-10	6.9.2021	
KevP-10	7.9.2021	
KevP-10	4.10.2021	

Laadunvarmistus

QR KevP-10	8.6.2021
QO KevP-10	8.6.2021
QR KevP-10	28.6.2021
QO KevP-10	28.6.2021
QR KevP-10	29.6.2021
QO KevP-10	29.6.2021
QR KevP-10	30.6.2021
QO KevP-10	30.6.2021
QR KevP-10	1.7.2021
QO KevP-10	1.7.2021
QR KevP-10	5.7.2021
QO KevP-10	5.7.2021
QR KevP-10	6.9.2021
QR KevP-10	7.9.2021

Parametri	Alkaliniteetti	Alkaliteetti mmol/l	Alumiini, Al	Ammoniumt ypyi	Antimoni, Sb	Arseeni (As), liukoinen /		Barium (Ba) / YBM01	Beryllium (Be) / YBM01	Boori (B) / YBM01	Bromi (Br) / YBM03	Cerium (Ce) / YBM02	DOC	Dysprosium (Dy) / YBM02	Elohopea (Hg) / YBM01	Elohopea (Hg), liukoinen /		Erbium (Er) / YBM02
						YBM11	Arseeni, As									YBM11	YBM11	
KevP-10a	1.1.2021																	
KevP-10a	2.1.2021																	
KevP-10a	3.1.2021																	
KevP-10a	4.1.2021																	
KevP-10a	5.1.2021																	
KevP-10a	6.1.2021																	
KevP-10a	7.1.2021																	
KevP-10a	8.1.2021																	
KevP-10a	9.1.2021																	
KevP-10a	10.1.2021	0,66		36	2400	0,38		0,69	78	<0,05	3,2		11					
KevP-10a	11.1.2021																	
KevP-10a	12.1.2021																	
KevP-10a	13.1.2021																	
KevP-10a	14.1.2021																	
KevP-10a	15.1.2021																	
KevP-10a	16.1.2021																	
KevP-10a	17.1.2021																	
KevP-10a	18.1.2021																	
KevP-10a	19.1.2021																	
KevP-10a	20.1.2021																	
KevP-10a	21.1.2021																	
KevP-10a	22.1.2021																	
KevP-10a	23.1.2021																	
KevP-10a	24.1.2021																	
KevP-10a	25.1.2021																	
KevP-10a	26.1.2021																	
KevP-10a	27.1.2021																	
KevP-10a	28.1.2021																	
KevP-10a	29.1.2021																	
KevP-10a	31.1.2021																	
KevP-10a	1.2.2021																	
KevP-10a	2.2.2021																	
KevP-10a	3.2.2021																	
KevP-10a	4.2.2021																	
KevP-10a	5.2.2021																	
KevP-10a	6.2.2021																	
KevP-10a	7.2.2021																	
KevP-10a	8.2.2021																	
KevP-10a	9.2.2021																	
KevP-10a	10.2.2021	0,33		53	2200	0,39		1	90	<0,05	3,7		15					
KevP-10a	11.2.2021																	
KevP-10a	12.2.2021																	
KevP-10a	13.2.2021																	
KevP-10a	14.2.2021																	
KevP-10a	15.2.2021																	
KevP-10a	16.2.2021																	
KevP-10a	17.2.2021																	
KevP-10a	18.2.2021																	
KevP-10a	19.2.2021																	
KevP-10a	20.2.2021																	
KevP-10a	21.2.2021																	
KevP-10a	22.2.2021																	
KevP-10a	23.2.2021																	
KevP-10a	24.2.2021																	
KevP-10a	25.2.2021																	
KevP-10a	26.2.2021																	
KevP-10a	27.2.2021																	
KevP-10a	28.2.2021	0,22		65	2000	0,25		0,8	95	<0,05	3,6		14					

	Parametri	Europium (Eu) / YBM02	Fluoridi (F) / mg/l	Fosfaattifosfori	Fosfori	Fosfori (P) / YBI31	Gadolinium (Gd) / YBM02	Gallium (Ga) / YBM02	Germanium (Ge) / YBM02	Hafnium (Hf) / YBM02	Haittavat hiilivedyt (C5-C10), vesi	Holmium (Ho) / YBM02	Hopea (Ag) / YBM02	Iridium (Ir) / YBM02	Jodi (I) / YBM03	Kadmium, Cd	Kadmium, Cd (liukoinen)	Kalium (K) / YBI31
KevP-10a	1.1.2021																	
KevP-10a	2.1.2021																	
KevP-10a	3.1.2021																	
KevP-10a	4.1.2021																	
KevP-10a	5.1.2021																	
KevP-10a	6.1.2021																	
KevP-10a	7.1.2021																	
KevP-10a	8.1.2021																	
KevP-10a	9.1.2021																	
KevP-10a	10.1.2021			<2	79	<0,25										<0,01		71
KevP-10a	11.1.2021																	
KevP-10a	12.1.2021																	
KevP-10a	13.1.2021																	
KevP-10a	14.1.2021																	
KevP-10a	15.1.2021																	
KevP-10a	16.1.2021																	
KevP-10a	17.1.2021																	
KevP-10a	18.1.2021																	
KevP-10a	19.1.2021																	
KevP-10a	20.1.2021																	
KevP-10a	21.1.2021																	
KevP-10a	22.1.2021																	
KevP-10a	23.1.2021																	
KevP-10a	24.1.2021																	
KevP-10a	25.1.2021																	
KevP-10a	26.1.2021																	
KevP-10a	27.1.2021																	
KevP-10a	28.1.2021																	
KevP-10a	29.1.2021																	
KevP-10a	31.1.2021																	
KevP-10a	1.2.2021																	
KevP-10a	2.2.2021																	
KevP-10a	3.2.2021																	
KevP-10a	4.2.2021																	
KevP-10a	5.2.2021																	
KevP-10a	6.2.2021																	
KevP-10a	7.2.2021																	
KevP-10a	8.2.2021																	
KevP-10a	9.2.2021																	
KevP-10a	10.2.2021			<2	91	0,092										<0,01		76
KevP-10a	11.2.2021																	
KevP-10a	12.2.2021																	
KevP-10a	13.2.2021																	
KevP-10a	14.2.2021																	
KevP-10a	15.2.2021																	
KevP-10a	16.2.2021																	
KevP-10a	17.2.2021																	
KevP-10a	18.2.2021																	
KevP-10a	19.2.2021																	
KevP-10a	20.2.2021																	
KevP-10a	21.2.2021																	
KevP-10a	22.2.2021																	
KevP-10a	23.2.2021																	
KevP-10a	24.2.2021																	
KevP-10a	25.2.2021																	
KevP-10a	26.2.2021																	
KevP-10a	27.2.2021																	
KevP-10a	28.2.2021			<2	93	0,087										<0,01		76

KevP-10a	Parametri	Kalsium (Ca) / YBI31	Kemiallinen hapenkulutus, CODMn	Kiintoaine GF/C	Kiintoaineen		Kloridi	Koboltti, Co	Kromi (Cr), liukoinen / YBM11	Kromi, Cr	Kulta (Au) / YBM03	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11		Kupari, Cu	Lantaani (La) / YBM02	Levätesti	Litium (Li) / YBM02	Lutetium (Lu) / YBM02	Lyijy, Pb	
					hehkutusjäännös 550 °C (GF/C)	hehkutusjäännös														
KevP-10a	1.1.2021			8		3,2								0,6						
KevP-10a	2.1.2021			6		2,8								0,85						
KevP-10a	3.1.2021			5,2		2								1,4						
KevP-10a	4.1.2021			8,8		6								1,2						
KevP-10a	5.1.2021			9,2		2,8								0,89						
KevP-10a	6.1.2021			11		5,2								1						
KevP-10a	7.1.2021			6,9		3,1								0,19						
KevP-10a	8.1.2021			7,7		4,6								0,46						
KevP-10a	9.1.2021			5,4		2,3								0,55						
KevP-10a	10.1.2021	180	20	12		8	410	1,5		0,93				0,31						0,043
KevP-10a	11.1.2021			12		7,2								0,92						
KevP-10a	12.1.2021			17		12								0,94						
KevP-10a	13.1.2021			15		10								0,84						
KevP-10a	14.1.2021			18		14								0,25						
KevP-10a	15.1.2021			11		6,4								0,13						
KevP-10a	16.1.2021			8,8		4,8								0,22						
KevP-10a	17.1.2021			24		19								0,88						
KevP-10a	18.1.2021			13		8,8								1,1						
KevP-10a	19.1.2021			7,6		3,6								0,12						
KevP-10a	20.1.2021			11		5,2								0,44						
KevP-10a	21.1.2021			14		9,2								0,28						
KevP-10a	22.1.2021			5,6		1,2								0,23						
KevP-10a	23.1.2021			5,2		<1								0,13						
KevP-10a	24.1.2021			13		8								0,32						
KevP-10a	25.1.2021			12		7,6								0,49						
KevP-10a	26.1.2021			<1		<1								0,43						
KevP-10a	27.1.2021			9,2		5,2								0,53						
KevP-10a	28.1.2021			8		4,4								0,2						
KevP-10a	29.1.2021			6,4		2,4								0,14						
KevP-10a	31.1.2021			21		16								0,8						
KevP-10a	1.2.2021			16		11								0,95						
KevP-10a	2.2.2021			15		12								0,69						
KevP-10a	3.2.2021			15		10								0,71						
KevP-10a	4.2.2021			3,8		1,4								0,24						
KevP-10a	5.2.2021			6,8		4,4								0,13						
KevP-10a	6.2.2021			7		4,4								0,18						
KevP-10a	7.2.2021			12		10								0,17						
KevP-10a	8.2.2021			12		6,4								0,54						
KevP-10a	9.2.2021			12		7,2								0,38						
KevP-10a	10.2.2021	200	29	11		6,4	500	2,3		1,1				0,92						0,041
KevP-10a	11.2.2021			9		5,8								0,25						
KevP-10a	12.2.2021			2,4		<1								0,17						
KevP-10a	13.2.2021			2,8		<1								0,19						
KevP-10a	14.2.2021			7,6		4,8								0,24						
KevP-10a	15.2.2021			7,6		2,8								0,065						
KevP-10a	16.2.2021			7,6		3,2								<0,05						
KevP-10a	17.2.2021			6,8		4,4								<0,05						
KevP-10a	18.2.2021			9		6								0,056						
KevP-10a	19.2.2021			11		7,2								0,064						
KevP-10a	20.2.2021			10		7,2								0,079						
KevP-10a	21.2.2021			10		7,4								0,076						
KevP-10a	22.2.2021			13		5,6								<0,05						
KevP-10a	23.2.2021			2,8		<1								0,17						
KevP-10a	24.2.2021			16		12								0,14						
KevP-10a	25.2.2021			6,8		2,8								<0,05						
KevP-10a	26.2.2021			19		15								0,18						
KevP-10a	27.2.2021			23		18								0,26						
KevP-10a	28.2.2021	220	30	15		11	560	2		1,6				0,23						0,048

	Parametri	Lyijy, Pb (liukoinen)	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Neodyymi (Nd) / YBM02	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Niobium (Nb) / YBM02	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Nitraattityppi i	Nitriittityppi µg/l (CFA)	Osmium (Os) / YBM02	Palladium (Pd) / YBM03	Pii (Si) / YBI01	Platina (Pt) / YBM03
KevP-10a	1.1.2021								100									
KevP-10a	2.1.2021								110									
KevP-10a	3.1.2021								100									
KevP-10a	4.1.2021								96									
KevP-10a	5.1.2021								96									
KevP-10a	6.1.2021								100									
KevP-10a	7.1.2021								71									
KevP-10a	8.1.2021								75									
KevP-10a	9.1.2021								73									
KevP-10a	10.1.2021			140	80	7,1	180		65			7400	7000	360				
KevP-10a	11.1.2021								66									
KevP-10a	12.1.2021								62									
KevP-10a	13.1.2021								80									
KevP-10a	14.1.2021								76									
KevP-10a	15.1.2021								60									
KevP-10a	16.1.2021								62									
KevP-10a	17.1.2021								120									
KevP-10a	18.1.2021								86									
KevP-10a	19.1.2021								75									
KevP-10a	20.1.2021								58									
KevP-10a	21.1.2021								48									
KevP-10a	22.1.2021								43									
KevP-10a	23.1.2021								37									
KevP-10a	24.1.2021								45									
KevP-10a	25.1.2021								37									
KevP-10a	26.1.2021								44									
KevP-10a	27.1.2021								47									
KevP-10a	28.1.2021								41									
KevP-10a	29.1.2021								37									
KevP-10a	31.1.2021								66									
KevP-10a	1.2.2021								83									
KevP-10a	2.2.2021								80									
KevP-10a	3.2.2021								79									
KevP-10a	4.2.2021								66									
KevP-10a	5.2.2021								65									
KevP-10a	6.2.2021								84									
KevP-10a	7.2.2021								89									
KevP-10a	8.2.2021								73									
KevP-10a	9.2.2021								67									
KevP-10a	10.2.2021			120	120	8,7	240		68			5900	5600	320				
KevP-10a	11.2.2021								67									
KevP-10a	12.2.2021								56									
KevP-10a	13.2.2021								58									
KevP-10a	14.2.2021								59									
KevP-10a	15.2.2021								65									
KevP-10a	16.2.2021								60									
KevP-10a	17.2.2021								55									
KevP-10a	18.2.2021								49									
KevP-10a	19.2.2021								48									
KevP-10a	20.2.2021								47									
KevP-10a	21.2.2021								46									
KevP-10a	22.2.2021								51									
KevP-10a	23.2.2021								32									
KevP-10a	24.2.2021								41									
KevP-10a	25.2.2021								39									
KevP-10a	26.2.2021								38									
KevP-10a	27.2.2021								31									
KevP-10a	28.2.2021			100	98	8,7	270		39			4600	4300	310				

	Parametri	Praseodyymi (Pr) / YBM02	Rauta, Fe	Renium (Re) / YBM02	Rikki (S) / YBI31	Rubidium (Rb) / YBM02	Rutenium (Ru) / YBM02	Samarium (Sm) / YBM02	Seleen (Se) / YBM01	Sinkki (Zn) / YBM01	Sinkki (Zn), liukoinen / YBM11	Skandium (Sc) / YBM02	Strontium (Sr) / YBM01	Sulfaatti	Sähköjohta vuus	TC, vedet	TDS (suodatus 0,45 µm-haihdut us)	TIC, vedet
KevP-10a	1.1.2021		2900											860	280			
KevP-10a	2.1.2021		2900											860	280			
KevP-10a	3.1.2021		3900											830	280			
KevP-10a	4.1.2021		3700											840	280			
KevP-10a	5.1.2021		3400											820	280			
KevP-10a	6.1.2021		3600											820	270			
KevP-10a	7.1.2021		1600											820	270			
KevP-10a	8.1.2021		2500											820	270			
KevP-10a	9.1.2021		1700											820	270			
KevP-10a	10.1.2021		2000		300				4,6	4,9				820	280			
KevP-10a	11.1.2021		1500											810	280			
KevP-10a	12.1.2021		1500											800	280			
KevP-10a	13.1.2021		1600											820	290			
KevP-10a	14.1.2021		2900											820	290			
KevP-10a	15.1.2021		860											810	290			
KevP-10a	16.1.2021		1400											820	290			
KevP-10a	17.1.2021		5600											830	290			
KevP-10a	18.1.2021		3500											820	290			
KevP-10a	19.1.2021		1500											790	290			
KevP-10a	20.1.2021		890											820	290			
KevP-10a	21.1.2021		1800											800	290			
KevP-10a	22.1.2021		2300											800	280			
KevP-10a	23.1.2021		660											800	280			
KevP-10a	24.1.2021		2700											800	280			
KevP-10a	25.1.2021		450											800	290			
KevP-10a	26.1.2021		390											810	290			
KevP-10a	27.1.2021		1700											800	290			
KevP-10a	28.1.2021		1600											800	290			
KevP-10a	29.1.2021		300											810	290			
KevP-10a	31.1.2021		3800											820	300			
KevP-10a	1.2.2021		3800											820	300			
KevP-10a	2.2.2021		3500											800	300			
KevP-10a	3.2.2021		3800											800	300			
KevP-10a	4.2.2021		2500											770	290			
KevP-10a	5.2.2021		2500											760	290			
KevP-10a	6.2.2021		3200											770	290			
KevP-10a	7.2.2021		3700											800	290			
KevP-10a	8.2.2021		3600											800	290			
KevP-10a	9.2.2021		3000											800	300			
KevP-10a	10.2.2021		3700		320				4,6	8,9				800	300			
KevP-10a	11.2.2021		3600											800	300			
KevP-10a	12.2.2021		1200											800	300			
KevP-10a	13.2.2021		800											810	300			
KevP-10a	14.2.2021		2000											810	310			
KevP-10a	15.2.2021		3800											810	310			
KevP-10a	16.2.2021		2400											800	310			
KevP-10a	17.2.2021		1000											800	310			
KevP-10a	18.2.2021		1100											800	320			
KevP-10a	19.2.2021		950											800	320			
KevP-10a	20.2.2021		1000											800	320			
KevP-10a	21.2.2021		1100											800	320			
KevP-10a	22.2.2021		2400											750	320			
KevP-10a	23.2.2021		1300											760	330			
KevP-10a	24.2.2021		2800											760	330			
KevP-10a	25.2.2021		1700											760	330			
KevP-10a	26.2.2021		1600											760	320			
KevP-10a	27.2.2021		1600											750	320			
KevP-10a	28.2.2021		3000		290				4,7	7,4				750	320			

Parametri	TOC	Tallium (Tl) /	Tantaali (Ta)	Telluuri (Te)	Terbium (Tb)	Tina (Sn) /	Tiosulfaatti	Titaani (Ti) /	Torium (Th) /	Tulium (Tm)	Uraani (U), liukoinen / YBM11	Uraani, U	Valobakteeritesti (Microtox)	Vanadiini (V) / YBM01
		YBM01	/ YBM02	/ YBM02	/ YBM02	YBM01	(IC) mg/l	YBM02	YBM02	YBM02				
KevP-10a	1.1.2021										12000			
KevP-10a	2.1.2021										12000			
KevP-10a	3.1.2021										11000			
KevP-10a	4.1.2021										11000			
KevP-10a	5.1.2021										11000			
KevP-10a	6.1.2021										12000			
KevP-10a	7.1.2021										13000			
KevP-10a	8.1.2021										14000			
KevP-10a	9.1.2021										14000			
KevP-10a	10.1.2021	12	<0,01			<0,05	25				14000			0,53
KevP-10a	11.1.2021										13000			
KevP-10a	12.1.2021										13000			
KevP-10a	13.1.2021										13000			
KevP-10a	14.1.2021										12000			
KevP-10a	15.1.2021										12000			
KevP-10a	16.1.2021										12000			
KevP-10a	17.1.2021										13000			
KevP-10a	18.1.2021										13000			
KevP-10a	19.1.2021										10000			
KevP-10a	20.1.2021										11000			
KevP-10a	21.1.2021										11000			
KevP-10a	22.1.2021										13000			
KevP-10a	23.1.2021										13000			
KevP-10a	24.1.2021										12000			
KevP-10a	25.1.2021										12000			
KevP-10a	26.1.2021										13000			
KevP-10a	27.1.2021										12000			
KevP-10a	28.1.2021										10000			
KevP-10a	29.1.2021										11000			
KevP-10a	31.1.2021										11000			
KevP-10a	1.2.2021										13000			
KevP-10a	2.2.2021										14000			
KevP-10a	3.2.2021										13000			
KevP-10a	4.2.2021										10000			
KevP-10a	5.2.2021										10000			
KevP-10a	6.2.2021										11000			
KevP-10a	7.2.2021										10000			
KevP-10a	8.2.2021										10000			
KevP-10a	9.2.2021										9900			
KevP-10a	10.2.2021	15	<0,01			<0,05	43				9600			1
KevP-10a	11.2.2021										11000			
KevP-10a	12.2.2021										11000			
KevP-10a	13.2.2021										10000			
KevP-10a	14.2.2021										10000			
KevP-10a	15.2.2021										11000			
KevP-10a	16.2.2021										11000			
KevP-10a	17.2.2021										9900			
KevP-10a	18.2.2021										9900			
KevP-10a	19.2.2021										11000			
KevP-10a	20.2.2021										11000			
KevP-10a	21.2.2021										9900			
KevP-10a	22.2.2021										11000			
KevP-10a	23.2.2021										11000			
KevP-10a	24.2.2021										9700			
KevP-10a	25.2.2021										11000			
KevP-10a	26.2.2021										11000			
KevP-10a	27.2.2021										11000			
KevP-10a	28.2.2021	14	<0,01			<0,05	43				11000			0,94

		Vesikirppu (Daphnia) -testi 48h - 2 arvoa	Vismutti (Bi) / YBM02	Volframi (W) / YBM02	Yttrium (Y) / YBM02	Ytterbium (Yb) / YBM02	Zirkonium (Zr) / YBM02	pH	Öljyhiihivetyjakeet (C5- C40), vesi	> C10-C21 öljyhiihivedyt	> C21-C40 öljyhiihivedyt	Öljyhiihivetyj en kok.pitoisuus, C10-C40
KevP-10a	1.1.2021							7,76				
KevP-10a	2.1.2021							7,69				
KevP-10a	3.1.2021							7,4				
KevP-10a	4.1.2021							7,56				
KevP-10a	5.1.2021							7,67				
KevP-10a	6.1.2021							7,66				
KevP-10a	7.1.2021							7,75				
KevP-10a	8.1.2021							7,89				
KevP-10a	9.1.2021							7,94				
KevP-10a	10.1.2021							7,94	<25	<25	<50	
KevP-10a	11.1.2021							7,69				
KevP-10a	12.1.2021							7,89				
KevP-10a	13.1.2021							7,76				
KevP-10a	14.1.2021							7,81				
KevP-10a	15.1.2021							7,94				
KevP-10a	16.1.2021							8,04				
KevP-10a	17.1.2021							7,68				
KevP-10a	18.1.2021							7,74				
KevP-10a	19.1.2021							7,74				
KevP-10a	20.1.2021							8,04				
KevP-10a	21.1.2021							7,82				
KevP-10a	22.1.2021							7,71				
KevP-10a	23.1.2021							7,7				
KevP-10a	24.1.2021							7,76				
KevP-10a	25.1.2021							7,65				
KevP-10a	26.1.2021							7,71				
KevP-10a	27.1.2021							7,77				
KevP-10a	28.1.2021							7,7				
KevP-10a	29.1.2021							7,77				
KevP-10a	31.1.2021							7,52				
KevP-10a	1.2.2021							7,61				
KevP-10a	2.2.2021							7,41				
KevP-10a	3.2.2021							7,47				
KevP-10a	4.2.2021							7,32				
KevP-10a	5.2.2021							7,33				
KevP-10a	6.2.2021							7,42				
KevP-10a	7.2.2021							7,49				
KevP-10a	8.2.2021							7,32				
KevP-10a	9.2.2021							7,24				
KevP-10a	10.2.2021							7,41	<25	<25	<50	
KevP-10a	11.2.2021							7,31				
KevP-10a	12.2.2021							7,4				
KevP-10a	13.2.2021							7,45				
KevP-10a	14.2.2021							7,44				
KevP-10a	15.2.2021							6,9				
KevP-10a	16.2.2021							7,19				
KevP-10a	17.2.2021							6,82				
KevP-10a	18.2.2021							6,92				
KevP-10a	19.2.2021							7,02				
KevP-10a	20.2.2021							6,9				
KevP-10a	21.2.2021							7,08				
KevP-10a	22.2.2021							7,16				
KevP-10a	23.2.2021							7,14				
KevP-10a	24.2.2021							7,54				
KevP-10a	25.2.2021							6,84				
KevP-10a	26.2.2021							7				
KevP-10a	27.2.2021							7,15				
KevP-10a	28.2.2021							7,1	<25	<25	<50	

		Haihtuvat hiilivedyt (C5- C10), vesi	Holmium (Ho) / YBM02	Hopea (Ag) / YBM02	Iridium (Ir) / YBM02	Jodi (I) / YBM03	Kadmium, Cd	Kadmium, Cd (liukoinen)	Kalium (K) / YBI31	Kalsium (Ca) / YBI31	Kemiallinen hapenkulutu s, CODMn	Kiintoaine GF/C	Kiintoaineen hehkutusjääh nnös	Kiintoaineen hehkutusjääh nnös 550 °C (GF/C)
	Parametri													
KevP-10a	1.3.2021											10	4,8	
KevP-10a	2.3.2021											14	10	
KevP-10a	3.3.2021											12	6,8	
KevP-10a	4.3.2021											3,6	<1	
KevP-10a	5.3.2021											4,8	1,2	
KevP-10a	6.3.2021											20	15	
KevP-10a	7.3.2021											11	6,8	
KevP-10a	8.3.2021											25	23	
KevP-10a	9.3.2021											28	25	
KevP-10a	10.3.2021											31	28	
KevP-10a	11.3.2021											16	12	
KevP-10a	12.3.2021											11	7,2	
KevP-10a	13.3.2021											19	14	
KevP-10a	28.3.2021											16	10	
KevP-10a	29.3.2021											13	7,6	
KevP-10a	30.3.2021											6,4	1,2	
KevP-10a	31.3.2021											16	10	
KevP-10a	1.4.2021											6	2	
KevP-10a	2.4.2021											6,8	<1	
KevP-10a	3.4.2021											6,4	<1	
KevP-10a	4.4.2021											2,8	<1	
KevP-10a	5.4.2021											14	8	
KevP-10a	6.4.2021											12	5,6	
KevP-10a	7.4.2021						<0,01		70	180	19	13	8,3	
KevP-10a	8.4.2021											8,2	5,4	
KevP-10a	9.4.2021											5,6	2,8	
KevP-10a	10.4.2021											6	1,6	
KevP-10a	11.4.2021											16	11	
KevP-10a	12.4.2021											14	11	
KevP-10a	13.4.2021											4	<1	
KevP-10a	14.4.2021											4,8	<1	
KevP-10a	15.4.2021											9,2	4,8	
KevP-10a	16.4.2021											3,2	<1	
KevP-10a	17.4.2021											7,2	2,8	
KevP-10a	18.4.2021											8	3,2	
KevP-10a	19.4.2021											6,8	2	
KevP-10a	20.4.2021											8	2,8	
KevP-10a	21.4.2021											5,2	<1	
KevP-10a	22.4.2021											6,8	2,4	
KevP-10a	23.4.2021											5,6	1,2	
KevP-10a	24.4.2021											6	1,2	
KevP-10a	25.4.2021											7,2	2	
KevP-10a	26.4.2021											9,2	4	
KevP-10a	27.4.2021											7,6	6	
KevP-10a	28.4.2021											7,2	3,2	
KevP-10a	29.4.2021											5,6	2,4	
KevP-10a	30.4.2021											6,8	2,8	
KevP-10a	1.5.2021											5,2	1,6	
KevP-10a	2.5.2021											8,8	6	
KevP-10a	3.5.2021											7,6	3,2	
KevP-10a	4.5.2021						<0,01		64	190	15	9,6	5,6	
KevP-10a	5.5.2021											8	2,8	
KevP-10a	6.5.2021											4,8	<1	
KevP-10a	7.5.2021											17	12	
KevP-10a	8.5.2021											14	8,8	
KevP-10a	9.5.2021											8	2,8	
KevP-10a	10.5.2021											6,8	2	
KevP-10a	11.5.2021											7,2	2	
KevP-10a	12.5.2021											6,8	1,2	

	Parametri	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi (Cr), liukoinen / YBM11	Kromi, Cr	Kulta (Au) / YBM03	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11	Kupari, Cu	Lantaani (La) / YBM02	Levätesti	Litium (Li) / YBM02	Lutetium (Lu) / YBM02	Lyijy, Pb	Lyijy, Pb (liukoinen)
KevP-10a	1.3.2021							0,37						
KevP-10a	2.3.2021							0,34						
KevP-10a	3.3.2021							0,62						
KevP-10a	4.3.2021							0,37						
KevP-10a	5.3.2021							0,29						
KevP-10a	6.3.2021							0,73						
KevP-10a	7.3.2021							0,27						
KevP-10a	8.3.2021							0,93						
KevP-10a	9.3.2021							0,23						
KevP-10a	10.3.2021							2,8						
KevP-10a	11.3.2021							0,75						
KevP-10a	12.3.2021							0,6						
KevP-10a	13.3.2021							0,89						
KevP-10a	28.3.2021							0,11						
KevP-10a	29.3.2021							<0,05						
KevP-10a	30.3.2021							<0,05						
KevP-10a	31.3.2021							<0,05						
KevP-10a	1.4.2021							0,062						
KevP-10a	2.4.2021							<0,05						
KevP-10a	3.4.2021							<0,05						
KevP-10a	4.4.2021							<0,05						
KevP-10a	5.4.2021							0,055						
KevP-10a	6.4.2021							0,85						
KevP-10a	7.4.2021	440	1,9		1,3			<0,05					0,061	
KevP-10a	8.4.2021							<0,05						
KevP-10a	9.4.2021							<0,05						
KevP-10a	10.4.2021							0,073						
KevP-10a	11.4.2021							0,16						
KevP-10a	12.4.2021							0,21						
KevP-10a	13.4.2021							0,11						
KevP-10a	14.4.2021							0,18						
KevP-10a	15.4.2021							0,12						
KevP-10a	16.4.2021							<0,05						
KevP-10a	17.4.2021							<0,05						
KevP-10a	18.4.2021							<0,05						
KevP-10a	19.4.2021							0,47						
KevP-10a	20.4.2021							0,61						
KevP-10a	21.4.2021							0,52						
KevP-10a	22.4.2021							0,27						
KevP-10a	23.4.2021							0,3						
KevP-10a	24.4.2021							0,3						
KevP-10a	25.4.2021							0,18						
KevP-10a	26.4.2021							0,12						
KevP-10a	27.4.2021							1						
KevP-10a	28.4.2021							0,21						
KevP-10a	29.4.2021							0,47						
KevP-10a	30.4.2021							0,5						
KevP-10a	1.5.2021							0,93						
KevP-10a	2.5.2021							0,5						
KevP-10a	3.5.2021							0,29						
KevP-10a	4.5.2021	360	1,9		1			0,55					0,07	
KevP-10a	5.5.2021							0,22						
KevP-10a	6.5.2021							0,19						
KevP-10a	7.5.2021							0,53						
KevP-10a	8.5.2021							1,2						
KevP-10a	9.5.2021							1						
KevP-10a	10.5.2021							0,63						
KevP-10a	11.5.2021							0,74						
KevP-10a	12.5.2021							0,96						

	Parametri	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Neodyymi (Nd) / YBM02	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Niobium (Nb) / YBM02	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Nitraattitypp i	Nitriittityppi µg/l (CFA)	Osmium (Os) / YBM02
KevP-10a	1.3.2021							37						
KevP-10a	2.3.2021							42						
KevP-10a	3.3.2021							48						
KevP-10a	4.3.2021							37						
KevP-10a	5.3.2021							31						
KevP-10a	6.3.2021							44						
KevP-10a	7.3.2021							28						
KevP-10a	8.3.2021							39						
KevP-10a	9.3.2021							40						
KevP-10a	10.3.2021							47						
KevP-10a	11.3.2021							31						
KevP-10a	12.3.2021							30						
KevP-10a	13.3.2021							36						
KevP-10a	28.3.2021							130						
KevP-10a	29.3.2021							46						
KevP-10a	30.3.2021							35						
KevP-10a	31.3.2021							42						
KevP-10a	1.4.2021							37						
KevP-10a	2.4.2021							35						
KevP-10a	3.4.2021							33						
KevP-10a	4.4.2021							41						
KevP-10a	5.4.2021							38						
KevP-10a	6.4.2021							42						
KevP-10a	7.4.2021		88	80	8,5	210		46			3600	3300	290	
KevP-10a	8.4.2021							38						
KevP-10a	9.4.2021							35						
KevP-10a	10.4.2021							43						
KevP-10a	11.4.2021							55						
KevP-10a	12.4.2021							45						
KevP-10a	13.4.2021							39						
KevP-10a	14.4.2021							39						
KevP-10a	15.4.2021							29						
KevP-10a	16.4.2021							27						
KevP-10a	17.4.2021							40						
KevP-10a	18.4.2021							38						
KevP-10a	19.4.2021							31						
KevP-10a	20.4.2021							28						
KevP-10a	21.4.2021							29						
KevP-10a	22.4.2021							37						
KevP-10a	23.4.2021							41						
KevP-10a	24.4.2021							49						
KevP-10a	25.4.2021							54						
KevP-10a	26.4.2021							59						
KevP-10a	27.4.2021							70						
KevP-10a	28.4.2021							74						
KevP-10a	29.4.2021							59						
KevP-10a	30.4.2021							46						
KevP-10a	1.5.2021							52						
KevP-10a	2.5.2021							73						
KevP-10a	3.5.2021							49						
KevP-10a	4.5.2021		94	85	8	180		46			4300	4100	250	
KevP-10a	5.5.2021							46						
KevP-10a	6.5.2021							47						
KevP-10a	7.5.2021							54						
KevP-10a	8.5.2021							60						
KevP-10a	9.5.2021							51						
KevP-10a	10.5.2021							40						
KevP-10a	11.5.2021							43						
KevP-10a	12.5.2021							50						

	Parametri	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Titaani (Ti) / YBM02	Torium (Th) / YBM02	Tulium (Tm) / YBM02	Typpi	Uraani (U), liukoinen / YBM11	Uraani, U	Valobakteeritesti (Microtox)	Vanadiini (V) / YBM01	Vesikirppu (Daphnia) -testi 48h - 2 arvoa
KevP-10a	1.3.2021					9900					
KevP-10a	2.3.2021					10000					
KevP-10a	3.3.2021					10000					
KevP-10a	4.3.2021					11000					
KevP-10a	5.3.2021					9400					
KevP-10a	6.3.2021					9300					
KevP-10a	7.3.2021					9100					
KevP-10a	8.3.2021					9300					
KevP-10a	9.3.2021					9800					
KevP-10a	10.3.2021					8800					
KevP-10a	11.3.2021					9700					
KevP-10a	12.3.2021					9700					
KevP-10a	13.3.2021					9500					
KevP-10a	28.3.2021					8900					
KevP-10a	29.3.2021					8900					
KevP-10a	30.3.2021					8200					
KevP-10a	31.3.2021					8200					
KevP-10a	1.4.2021					8000					
KevP-10a	2.4.2021					7700					
KevP-10a	3.4.2021					8200					
KevP-10a	4.4.2021					8000					
KevP-10a	5.4.2021					7300					
KevP-10a	6.4.2021					8500					
KevP-10a	7.4.2021	41				9100				1,2	
KevP-10a	8.4.2021					7400					
KevP-10a	9.4.2021					7200					
KevP-10a	10.4.2021					7400					
KevP-10a	11.4.2021					7200					
KevP-10a	12.4.2021					6300					
KevP-10a	13.4.2021					6600					
KevP-10a	14.4.2021					6700					
KevP-10a	15.4.2021					7600					
KevP-10a	16.4.2021					7700					
KevP-10a	17.4.2021					7900					
KevP-10a	18.4.2021					7500					
KevP-10a	19.4.2021					7800					
KevP-10a	20.4.2021					7600					
KevP-10a	21.4.2021					6000					
KevP-10a	22.4.2021					6100					
KevP-10a	23.4.2021					6100					
KevP-10a	24.4.2021					6500					
KevP-10a	25.4.2021					6500					
KevP-10a	26.4.2021					7400					
KevP-10a	27.4.2021					7200					
KevP-10a	28.4.2021					8300					
KevP-10a	29.4.2021					12000					
KevP-10a	30.4.2021					12000					
KevP-10a	1.5.2021					11000					
KevP-10a	2.5.2021					12000					
KevP-10a	3.5.2021					8900					
KevP-10a	4.5.2021	23				8900				0,67	
KevP-10a	5.5.2021					9400					
KevP-10a	6.5.2021					7900					
KevP-10a	7.5.2021					7400					
KevP-10a	8.5.2021					8900					
KevP-10a	9.5.2021					15000					
KevP-10a	10.5.2021					8400					
KevP-10a	11.5.2021					8200					
KevP-10a	12.5.2021					8000					

	Parametri	Vismutti (Bi) / YBM02	Volframi (W) / YBM02	Yttrium (Y) / YBM02	Ytterbium (Yb) / YBM02	Zirkonium (Zr) / YBM02	pH	Öljyhiilivetyjakeet (C5-C40), vesi	> C10-C21 öljyhiilivedyt	> C21-C40 öljyhiilivedyt	Öljyhiilivetyjen
											kok.pitoisuus, C10-C40
KevP-10a	1.3.2021						7,44				
KevP-10a	2.3.2021						7,52				
KevP-10a	3.3.2021						7,52				
KevP-10a	4.3.2021						7,47				
KevP-10a	5.3.2021						7,66				
KevP-10a	6.3.2021						7,61				
KevP-10a	7.3.2021						7,4				
KevP-10a	8.3.2021						7,17				
KevP-10a	9.3.2021						7,09				
KevP-10a	10.3.2021						7,12				
KevP-10a	11.3.2021						7,15				
KevP-10a	12.3.2021						6,96				
KevP-10a	13.3.2021						7,09				
KevP-10a	28.3.2021						7,32				
KevP-10a	29.3.2021						7,55				
KevP-10a	30.3.2021						6,9				
KevP-10a	31.3.2021						6,92				
KevP-10a	1.4.2021						7,4				
KevP-10a	2.4.2021						7,43				
KevP-10a	3.4.2021						7,42				
KevP-10a	4.4.2021						7,46				
KevP-10a	5.4.2021						7,46				
KevP-10a	6.4.2021						7,37				
KevP-10a	7.4.2021						7,36	<25	<25	<50	
KevP-10a	8.4.2021						7,07				
KevP-10a	9.4.2021						7,33				
KevP-10a	10.4.2021						7,09				
KevP-10a	11.4.2021						7,2				
KevP-10a	12.4.2021						6,71				
KevP-10a	13.4.2021						7,03				
KevP-10a	14.4.2021						7,15				
KevP-10a	15.4.2021						6,99				
KevP-10a	16.4.2021						7,06				
KevP-10a	17.4.2021						6,82				
KevP-10a	18.4.2021						6,83				
KevP-10a	19.4.2021						6,68				
KevP-10a	20.4.2021						6,74				
KevP-10a	21.4.2021						6,78				
KevP-10a	22.4.2021						6,84				
KevP-10a	23.4.2021						7,15				
KevP-10a	24.4.2021						7,27				
KevP-10a	25.4.2021						7,2				
KevP-10a	26.4.2021						7,16				
KevP-10a	27.4.2021						7,27				
KevP-10a	28.4.2021						7,23				
KevP-10a	29.4.2021						7,11				
KevP-10a	30.4.2021						7,13				
KevP-10a	1.5.2021						7,26				
KevP-10a	2.5.2021						7,1				
KevP-10a	3.5.2021						6,92				
KevP-10a	4.5.2021						7,17	<25	<25	<50	
KevP-10a	5.5.2021						7,06				
KevP-10a	6.5.2021						6,81				
KevP-10a	7.5.2021						6,74				
KevP-10a	8.5.2021						6,9				
KevP-10a	9.5.2021						6,98				
KevP-10a	10.5.2021						6,82				
KevP-10a	11.5.2021						6,59				
KevP-10a	12.5.2021						6,61				

		Haihtuvat hiilivedyt (C5- C10), vesi	Holmium (Ho) / YBM02	Hopea (Ag) / YBM02	Iridium (Ir) / YBM02	Jodi (I) / YBM03	Kadmium, Cd	Kadmium, Cd (liukoinen)	Kalium (K) / YBI31	Kalsium (Ca) / YBI31	Kemiallinen hapenkulutu s, CODMn	Kiintoaine GF/C	Kiintoaineen hehkutusjää nnös	Kiintoaineen hehkutusjää nnös 550 °C (GF/C)
	Parametri													
KevP-10a	13.5.2021											2	<1	
KevP-10a	14.5.2021											5,6	1,6	
KevP-10a	15.5.2021											3,6	<1	
KevP-10a	16.5.2021											9,6	5,2	
KevP-10a	17.5.2021											11	6	
KevP-10a	18.5.2021											6	1,6	
KevP-10a	19.5.2021											6,4	1,2	
KevP-10a	20.5.2021											7,2	2,4	
KevP-10a	21.5.2021											6,8	2,8	
KevP-10a	22.5.2021											12	7,2	
KevP-10a	23.5.2021											13	8	
KevP-10a	24.5.2021											8,8	5,2	
KevP-10a	25.5.2021											7,6	2	
KevP-10a	26.5.2021											4	<1	
KevP-10a	27.5.2021											8,4	3,2	
KevP-10a	28.5.2021											8	1,3	
KevP-10a	29.5.2021											4,7	<1	
KevP-10a	30.5.2021											4	<1	
KevP-10a	31.5.2021											2,4	<1	
KevP-10a	1.6.2021						<0,01		57	190	7,4	4,8	<1	
KevP-10a	2.6.2021											5,6	<1	
KevP-10a	3.6.2021											2,5	<1	
KevP-10a	4.6.2021											4,4	<1	
KevP-10a	20.6.2021											9,2	3,6	
KevP-10a	21.6.2021											8	2	
KevP-10a	22.6.2021											4,9	1,1	
KevP-10a	23.6.2021											4,9	<1	
KevP-10a	24.6.2021											2,8	<1	
KevP-10a	25.6.2021											1,4	<1	
KevP-10a	26.6.2021											3,6	<1	
KevP-10a	27.6.2021											2,8	<1	
KevP-10a	28.6.2021											1,6	<1	
KevP-10a	30.6.2021											2,8	<1	
KevP-10a	1.7.2021											3,2	<1	
KevP-10a	2.7.2021											2	<1	
KevP-10a	3.7.2021											3,2	<1	
KevP-10a	4.7.2021											<1	<1	
KevP-10a	5.7.2021											<1	<1	
KevP-10a	6.7.2021											1,2	<1	
KevP-10a	7.7.2021											2	<1	
KevP-10a	8.7.2021											3,3		1,3
KevP-10a	9.7.2021											3,3		1,7
KevP-10a	10.7.2021											3,2		2
KevP-10a	11.7.2021											4		2
KevP-10a	12.7.2021											4,8		2,4
KevP-10a	13.7.2021											4,4		2,4
KevP-10a	14.7.2021						<0,01		80	240	5,4	5,2		2,8
KevP-10a	15.7.2021											5,6		2,8
KevP-10a	8.8.2021											10	5,2	
KevP-10a	11.8.2021											4,8	<1	
KevP-10a	12.8.2021											3,4	<1	
KevP-10a	13.8.2021											4	<1	
KevP-10a	14.8.2021											3,2	<1	
KevP-10a	15.8.2021						<0,01		34	48	5,3	6,4	3,2	
KevP-10a	16.8.2021											6,8	<1	
KevP-10a	17.8.2021											4,8	<1	
KevP-10a	18.8.2021											4	<1	
KevP-10a	19.8.2021											4,4	<1	
KevP-10a	20.8.2021											7	<1	

Parametri	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi (Cr), liukoinen / YBM11	Kromi, Cr	Kulta (Au) / YBM03	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11	Kupari, Cu	Lantaani (La) / YBM02	Levätesti	Litium (Li) / YBM02	Lutetium (Lu) / YBM02	Lyijy, Pb	Lyijy, Pb (liukoinen)
KevP-10a	13.5.2021						0,28						
KevP-10a	14.5.2021						0,33						
KevP-10a	15.5.2021						0,42						
KevP-10a	16.5.2021						0,52						
KevP-10a	17.5.2021						1,1						
KevP-10a	18.5.2021						0,72						
KevP-10a	19.5.2021						0,73						
KevP-10a	20.5.2021						0,68						
KevP-10a	21.5.2021						1,4						
KevP-10a	22.5.2021						1,8						
KevP-10a	23.5.2021						1,4						
KevP-10a	24.5.2021						0,69						
KevP-10a	25.5.2021						0,97						
KevP-10a	26.5.2021						0,59						
KevP-10a	27.5.2021						0,81						
KevP-10a	28.5.2021						0,57						
KevP-10a	29.5.2021						0,48						
KevP-10a	30.5.2021						0,42						
KevP-10a	31.5.2021						0,54						
KevP-10a	1.6.2021	360	2,9		0,53		0,78					0,06	
KevP-10a	2.6.2021						0,71						
KevP-10a	3.6.2021						0,43						
KevP-10a	4.6.2021						0,49						
KevP-10a	20.6.2021						4						
KevP-10a	21.6.2021						3,7						
KevP-10a	22.6.2021						2,7						
KevP-10a	23.6.2021						2,7						
KevP-10a	24.6.2021						2,8						
KevP-10a	25.6.2021						3,2						
KevP-10a	26.6.2021						3						
KevP-10a	27.6.2021						2,8						
KevP-10a	28.6.2021						2,7						
KevP-10a	30.6.2021						3,1						
KevP-10a	1.7.2021						3,1						
KevP-10a	2.7.2021						3,1						
KevP-10a	3.7.2021						3,3						
KevP-10a	4.7.2021						3,2						
KevP-10a	5.7.2021						3,2						
KevP-10a	6.7.2021						3,3						
KevP-10a	7.7.2021						3,4						
KevP-10a	8.7.2021						2						
KevP-10a	9.7.2021						2,1						
KevP-10a	10.7.2021						2,2						
KevP-10a	11.7.2021						2						
KevP-10a	12.7.2021						2						
KevP-10a	13.7.2021						1,9						
KevP-10a	14.7.2021	440	1,8		0,3		1,8					<0,02	
KevP-10a	15.7.2021						2,6						
KevP-10a	8.8.2021						1,8						
KevP-10a	11.8.2021						1,9						
KevP-10a	12.8.2021						1,6						
KevP-10a	13.8.2021						1,5						
KevP-10a	14.8.2021						1,4						
KevP-10a	15.8.2021	450	1,5		0,63		3,7					0,036	
KevP-10a	16.8.2021						0,86						
KevP-10a	17.8.2021						1,1						
KevP-10a	18.8.2021						1,2						
KevP-10a	19.8.2021						0,73						
KevP-10a	20.8.2021						0,95						

Parametri	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Neodyymi (Nd) / YBM02	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Niobium (Nb) / YBM02	Nitraatti- ja nitriittityppien summa	Nitraattityppi i	Nitriittityppi µg/l (CFA)	Osmium (Os) / YBM02
KevP-10a	13.5.2021						34						
KevP-10a	14.5.2021						32						
KevP-10a	15.5.2021						51						
KevP-10a	16.5.2021						46						
KevP-10a	17.5.2021						37						
KevP-10a	18.5.2021						34						
KevP-10a	19.5.2021						28						
KevP-10a	20.5.2021						30						
KevP-10a	21.5.2021						54						
KevP-10a	22.5.2021						70						
KevP-10a	23.5.2021						58						
KevP-10a	24.5.2021						49						
KevP-10a	25.5.2021						58						
KevP-10a	26.5.2021						56						
KevP-10a	27.5.2021						47						
KevP-10a	28.5.2021						43						
KevP-10a	29.5.2021						42						
KevP-10a	30.5.2021						43						
KevP-10a	31.5.2021						51						
KevP-10a	1.6.2021	92	60	7,3	170		54			6200	5700	480	
KevP-10a	2.6.2021						48						
KevP-10a	3.6.2021						33						
KevP-10a	4.6.2021						33						
KevP-10a	20.6.2021						120			5300			
KevP-10a	21.6.2021						60			5200			
KevP-10a	22.6.2021						62			4600			
KevP-10a	23.6.2021						51			4500			
KevP-10a	24.6.2021						98			4300			
KevP-10a	25.6.2021						50			4500			
KevP-10a	26.6.2021						41			4600			
KevP-10a	27.6.2021						36			4500			
KevP-10a	28.6.2021						30			5100			
KevP-10a	30.6.2021						50			4900			
KevP-10a	1.7.2021						42			5400			
KevP-10a	2.7.2021						34			5200			
KevP-10a	3.7.2021						38			5000			
KevP-10a	4.7.2021						36			5000			
KevP-10a	5.7.2021						36			4900			
KevP-10a	6.7.2021						36			4700			
KevP-10a	7.7.2021						35			5200			
KevP-10a	8.7.2021						23						
KevP-10a	9.7.2021						24						
KevP-10a	10.7.2021						26						
KevP-10a	11.7.2021						25						
KevP-10a	12.7.2021						23			5100			
KevP-10a	13.7.2021						22			5200			
KevP-10a	14.7.2021	89	13	8,5	220		21			5000	4700	300	
KevP-10a	15.7.2021						39			5000			
KevP-10a	8.8.2021						94			5600			
KevP-10a	11.8.2021						71						
KevP-10a	12.8.2021						55						
KevP-10a	13.8.2021						72						
KevP-10a	14.8.2021						42						
KevP-10a	15.8.2021	68	20	4,2	36		96			5100	4900	260	
KevP-10a	16.8.2021						21			4900			
KevP-10a	17.8.2021						38			4800			
KevP-10a	18.8.2021						38			4800			
KevP-10a	19.8.2021						25			4800			
KevP-10a	20.8.2021						30			4800			

	Parametri	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Titaani (Ti) / YBM02	Torium (Th) / YBM02	Tulium (Tm) / YBM02	Typpi	Uraani (U), liukoinen / YBM11	Uraani, U	Valobakteeritesti (Microtox)	Vanadiini (V) / YBM01	Vesikirppu (Daphnia) -testi 48h - 2 arvoa
KevP-10a	13.5.2021					6700					
KevP-10a	14.5.2021					6700					
KevP-10a	15.5.2021					6400					
KevP-10a	16.5.2021					6500					
KevP-10a	17.5.2021					9000					
KevP-10a	18.5.2021					8700					
KevP-10a	19.5.2021					9000					
KevP-10a	20.5.2021					8000					
KevP-10a	21.5.2021					7300					
KevP-10a	22.5.2021					7200					
KevP-10a	23.5.2021					7200					
KevP-10a	24.5.2021					9000					
KevP-10a	25.5.2021					8500					
KevP-10a	26.5.2021					7300					
KevP-10a	27.5.2021					8100					
KevP-10a	28.5.2021					9100					
KevP-10a	29.5.2021					7800					
KevP-10a	30.5.2021					8200					
KevP-10a	31.5.2021					8600					
KevP-10a	1.6.2021	7,4				8400				0,46	
KevP-10a	2.6.2021					9000					
KevP-10a	3.6.2021					7600					
KevP-10a	4.6.2021					7500					
KevP-10a	20.6.2021					8300					
KevP-10a	21.6.2021					8400					
KevP-10a	22.6.2021					8000					
KevP-10a	23.6.2021					7700					
KevP-10a	24.6.2021					7700					
KevP-10a	25.6.2021					7600					
KevP-10a	26.6.2021					7900					
KevP-10a	27.6.2021					8000					
KevP-10a	28.6.2021					8100					
KevP-10a	30.6.2021					7600					
KevP-10a	1.7.2021					8200					
KevP-10a	2.7.2021					8100					
KevP-10a	3.7.2021					7700					
KevP-10a	4.7.2021					7800					
KevP-10a	5.7.2021					7400					
KevP-10a	6.7.2021					7500					
KevP-10a	7.7.2021					9100					
KevP-10a	8.7.2021					6800					
KevP-10a	9.7.2021					6900					
KevP-10a	10.7.2021					7100					
KevP-10a	11.7.2021					6800					
KevP-10a	12.7.2021					6800					
KevP-10a	13.7.2021					6800					
KevP-10a	14.7.2021	<5,0				6900				0,16	
KevP-10a	15.7.2021					6900					
KevP-10a	8.8.2021					8000					
KevP-10a	11.8.2021					7500					
KevP-10a	12.8.2021					8300					
KevP-10a	13.8.2021					8200					
KevP-10a	14.8.2021					8200					
KevP-10a	15.8.2021	<5,0				8100				0,29	
KevP-10a	16.8.2021					7800					
KevP-10a	17.8.2021					7800					
KevP-10a	18.8.2021					7600					
KevP-10a	19.8.2021					7300					
KevP-10a	20.8.2021					7400					

Parametri	Vismutti (Bi) / YBM02	Volframi (W) / YBM02	Yttrium (Y) / YBM02	Ytterbium (Yb) / YBM02	Zirkonium (Zr) / YBM02	pH	Öljyhiilivetyjakeet (C5-C40), vesi	> C10-C21 öljyhiilivedyt	> C21-C40 öljyhiilivedyt	Öljyhiilivetyjen
										kok.pitoisuus, C10-C40
KevP-10a	13.5.2021					6,9				
KevP-10a	14.5.2021					6,54				
KevP-10a	15.5.2021					6,94				
KevP-10a	16.5.2021					6,89				
KevP-10a	17.5.2021					7,06				
KevP-10a	18.5.2021					6,91				
KevP-10a	19.5.2021					7,13				
KevP-10a	20.5.2021					6,81				
KevP-10a	21.5.2021					7,04				
KevP-10a	22.5.2021					7,11				
KevP-10a	23.5.2021					7,23				
KevP-10a	24.5.2021					7,14				
KevP-10a	25.5.2021					7,09				
KevP-10a	26.5.2021					7,08				
KevP-10a	27.5.2021					6,95				
KevP-10a	28.5.2021					7,07				
KevP-10a	29.5.2021					7,23				
KevP-10a	30.5.2021					7,2				
KevP-10a	31.5.2021					7,74				
KevP-10a	1.6.2021					7,26	<25	<25	<50	
KevP-10a	2.6.2021					6,96				
KevP-10a	3.6.2021					6,9				
KevP-10a	4.6.2021					6,86				
KevP-10a	20.6.2021					7,15				
KevP-10a	21.6.2021					7,96				
KevP-10a	22.6.2021					7,51				
KevP-10a	23.6.2021					7,4				
KevP-10a	24.6.2021					7,07				
KevP-10a	25.6.2021					7,11				
KevP-10a	26.6.2021					6,97				
KevP-10a	27.6.2021					6,96				
KevP-10a	28.6.2021					7,18				
KevP-10a	30.6.2021					6,89				
KevP-10a	1.7.2021					6,63				
KevP-10a	2.7.2021					6,67				
KevP-10a	3.7.2021					6,63				
KevP-10a	4.7.2021					6,7				
KevP-10a	5.7.2021					6,41				
KevP-10a	6.7.2021					6,8				
KevP-10a	7.7.2021					6,74				
KevP-10a	8.7.2021					6,48				
KevP-10a	9.7.2021					7				
KevP-10a	10.7.2021					7,21				
KevP-10a	11.7.2021					7,38				
KevP-10a	12.7.2021					7,21				
KevP-10a	13.7.2021					7,11				
KevP-10a	14.7.2021					7,09	<25	<25	<50	
KevP-10a	15.7.2021					7,27				
KevP-10a	8.8.2021					7,62				
KevP-10a	11.8.2021					7,97				
KevP-10a	12.8.2021					8,1				
KevP-10a	13.8.2021					8,05				
KevP-10a	14.8.2021					7,98				
KevP-10a	15.8.2021					7,95	<25	<25	<50	
KevP-10a	16.8.2021					8,07				
KevP-10a	17.8.2021					7,65				
KevP-10a	18.8.2021					7,68				
KevP-10a	19.8.2021					7,57				
KevP-10a	20.8.2021					7,13				

		Haihtuvat hiilivedyt (C5- C10), vesi	Holmium (Ho) / YBM02	Hopea (Ag) / YBM02	Iridium (Ir) / YBM02	Jodi (I) / YBM03	Kadmium, Cd	Kadmium, Cd (liukoinen)	Kalium (K) / YBI31	Kalsium (Ca) / YBI31	Kemiallinen hapenkulutu s, CODMn	Kiintoaine GF/C	Kiintoaineen hehkutusjääh nnös	Kiintoaineen hehkutusjääh nnös 550 °C (GF/C)
	Parametri													
KevP-10a	9.9.2021											4,8	2	
KevP-10a	10.9.2021											4,8	2,4	
KevP-10a	11.9.2021											3,6	<1	
KevP-10a	12.9.2021											6	<1	
KevP-10a	13.9.2021											9,6	4,4	
KevP-10a	14.9.2021											9,6	4,4	
KevP-10a	15.9.2021											14	6,8	
KevP-10a	16.9.2021											5,2	<1	
KevP-10a	17.9.2021											4,4	<1	
KevP-10a	18.9.2021											13	8	
KevP-10a	19.9.2021											9,6	4	
KevP-10a	20.9.2021											9,6	5,2	
KevP-10a	21.9.2021											11	6	
KevP-10a	22.9.2021											8,8	5,2	
KevP-10a	23.9.2021											13	4,4	
KevP-10a	24.9.2021											6	<1	
KevP-10a	25.9.2021											9,6	4,4	
KevP-10a	26.9.2021											12	4,4	
KevP-10a	27.9.2021											11	5,2	
KevP-10a	28.9.2021											11	5,6	
KevP-10a	30.9.2021											4,4	<1	
KevP-10a	1.10.2021											11	5	
KevP-10a	2.10.2021											9,2	2	
KevP-10a	3.10.2021											13	<1	
KevP-10a	4.10.2021											10	4,4	
KevP-10a	5.10.2021											7,2	3,6	
KevP-10a	6.10.2021		<0,01	<0,02	<0,05	48	<0,01		93	230				
KevP-10a	7.10.2021											10	6	
KevP-10a	8.10.2021											8,4	4	
KevP-10a	9.10.2021											8,8	5,6	
KevP-10a	9.10.2021											13	7,2	
KevP-10a	11.10.2021											12	5,2	
KevP-10a	12.10.2021											11	1,2	
KevP-10a	13.10.2021											11	4,8	
KevP-10a	14.10.2021											13	7,6	
KevP-10a	15.10.2021											13	6,8	
KevP-10a	16.10.2021											7,6	2,8	
KevP-10a	17.10.2021											9,6	3,6	
KevP-10a	18.10.2021											13	7,2	
KevP-10a	19.10.2021											8,4	2	
KevP-10a	21.10.2021											12	5,6	
KevP-10a	22.10.2021											12	4,4	
KevP-10a	23.10.2021											12	<1	
KevP-10a	24.10.2021											14	8	
KevP-10a	25.10.2021											16	10	
KevP-10a	26.10.2021											11	6	
KevP-10a	27.10.2021											14	10	
KevP-10a	28.10.2021											11	6,4	
KevP-10a	29.10.2021											10	6	
KevP-10a	30.10.2021											12	6,4	
KevP-10a	31.10.2021											13	7,6	
KevP-10a	1.11.2021						<0,01		84	210	5,8	6	2	
KevP-10a	2.11.2021											8,4	3,2	
KevP-10a	2.11.2021											13	7,6	
KevP-10a	4.11.2021											6	<1	
KevP-10a	5.11.2021											6	1,2	
KevP-10a	5.11.2021											3,6	<1	
KevP-10a	6.11.2021											11	5,6	
KevP-10a	8.11.2021											6,4	1,2	

	Parametri	Kloridi	Koboltti, Co	Kromi (Cr), liukoinen / YBM11	Kromi, Cr	Kulta (Au) / YBM03	Kupari (Cu), liukoinen / YBM11	Kupari, Cu	Lantaani (La) / YBM02	Levätesti	Litium (Li) / YBM02	Lutetium (Lu) / YBM02	Lyijy, Pb	Lyijy, Pb (liukoinen)
KevP-10a	9.9.2021							0,55						
KevP-10a	10.9.2021							0,53						
KevP-10a	11.9.2021							0,52						
KevP-10a	12.9.2021							0,56						
KevP-10a	13.9.2021							0,42						
KevP-10a	14.9.2021							0,8						
KevP-10a	15.9.2021							1,4						
KevP-10a	16.9.2021							0,51						
KevP-10a	17.9.2021							0,52						
KevP-10a	18.9.2021							0,68						
KevP-10a	19.9.2021							0,59						
KevP-10a	20.9.2021							0,6						
KevP-10a	21.9.2021							0,9						
KevP-10a	22.9.2021							0,61						
KevP-10a	23.9.2021							0,68						
KevP-10a	24.9.2021							0,76						
KevP-10a	25.9.2021							0,88						
KevP-10a	26.9.2021							0,67						
KevP-10a	27.9.2021							0,79						
KevP-10a	28.9.2021							1,7						
KevP-10a	30.9.2021							0,79						
KevP-10a	1.10.2021							0,85						
KevP-10a	2.10.2021							0,82						
KevP-10a	3.10.2021							1,1						
KevP-10a	4.10.2021							0,99						
KevP-10a	5.10.2021							0,95						
KevP-10a	6.10.2021	500	2,6		0,49	<0,05		0,93	<0,1	>90	14	<0,01	0,036	
KevP-10a	7.10.2021							0,9						
KevP-10a	8.10.2021							0,84						
KevP-10a	9.10.2021							1						
KevP-10a	9.10.2021							0,79						
KevP-10a	11.10.2021							0,67						
KevP-10a	12.10.2021							0,84						
KevP-10a	13.10.2021							0,93						
KevP-10a	14.10.2021							1,2						
KevP-10a	15.10.2021							0,98						
KevP-10a	16.10.2021							1						
KevP-10a	17.10.2021							1						
KevP-10a	18.10.2021							1,4						
KevP-10a	19.10.2021							1,3						
KevP-10a	21.10.2021							1,3						
KevP-10a	22.10.2021							1,1						
KevP-10a	23.10.2021							1,3						
KevP-10a	24.10.2021							1,4						
KevP-10a	25.10.2021							1,2						
KevP-10a	26.10.2021							1,1						
KevP-10a	27.10.2021							0,85						
KevP-10a	28.10.2021							0,72						
KevP-10a	29.10.2021							0,67						
KevP-10a	30.10.2021							0,58						
KevP-10a	31.10.2021							0,7						
KevP-10a	1.11.2021	450	3,6		0,62			0,93					0,053	
KevP-10a	2.11.2021							0,97						
KevP-10a	2.11.2021							1,2						
KevP-10a	4.11.2021							0,96						
KevP-10a	5.11.2021							0,74						
KevP-10a	5.11.2021							0,83						
KevP-10a	6.11.2021							1,5						
KevP-10a	8.11.2021							0,78						

	Parametri	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Molybdeeni (Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31	Neodyymi (Nd) / YBM02	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Niobium (Nb) / YBM02	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Nitraattityppi i	Nitriittityppi µg/l (CFA)	Osmium (Os) / YBM02
KevP-10a	9.9.2021							84			5000			
KevP-10a	10.9.2021							90			5100			
KevP-10a	11.9.2021							89			5500			
KevP-10a	12.9.2021							89			4800			
KevP-10a	13.9.2021							85			5300			
KevP-10a	14.9.2021							76			5500			
KevP-10a	15.9.2021							98			5100			
KevP-10a	16.9.2021							52			5300			
KevP-10a	17.9.2021							71			5200			
KevP-10a	18.9.2021							82			5300			
KevP-10a	19.9.2021							80			5400			
KevP-10a	20.9.2021							74			5100			
KevP-10a	21.9.2021							87			5100			
KevP-10a	22.9.2021							88			5000			
KevP-10a	23.9.2021							95			5300			
KevP-10a	24.9.2021							100			5200			
KevP-10a	25.9.2021							100			5500			
KevP-10a	26.9.2021							94			5600			
KevP-10a	27.9.2021							100						
KevP-10a	28.9.2021							110						
KevP-10a	30.9.2021							110			5400			
KevP-10a	1.10.2021							100			5200			
KevP-10a	2.10.2021							160			5200			
KevP-10a	3.10.2021							170			5600			
KevP-10a	4.10.2021							110			5200			
KevP-10a	5.10.2021							93			5500			
KevP-10a	6.10.2021		120	51	9,4	270	0,054	100		<0,05	5400			<0,05
KevP-10a	7.10.2021							90			4800			
KevP-10a	8.10.2021							95			4700			
KevP-10a	9.10.2021							100			4700			
KevP-10a	9.10.2021							89			4700			
KevP-10a	11.10.2021							78			4800			
KevP-10a	12.10.2021							84			5100			
KevP-10a	13.10.2021							82			5100			
KevP-10a	14.10.2021							110			5200			
KevP-10a	15.10.2021							93			5400			
KevP-10a	16.10.2021							100			5800			
KevP-10a	17.10.2021							88			5900			
KevP-10a	18.10.2021							95			6300			
KevP-10a	19.10.2021							100			7300			
KevP-10a	21.10.2021							110			7800			
KevP-10a	22.10.2021							130			8900			
KevP-10a	23.10.2021							160			9300			
KevP-10a	24.10.2021							160			9600			
KevP-10a	25.10.2021							170			9700			
KevP-10a	26.10.2021							180			10000			
KevP-10a	27.10.2021							120			9400			
KevP-10a	28.10.2021							150			9600			
KevP-10a	29.10.2021							140			10000			
KevP-10a	30.10.2021							160			9600			
KevP-10a	31.10.2021							150			9200			
KevP-10a	1.11.2021		140	120	8,9	230		160			10000	10000	310	
KevP-10a	2.11.2021							100			9600			
KevP-10a	2.11.2021							110			9500			
KevP-10a	4.11.2021							160			10000			
KevP-10a	5.11.2021							130			10000			
KevP-10a	5.11.2021							150			10000			
KevP-10a	6.11.2021							160			10000			
KevP-10a	8.11.2021							140			9800			

	Parametri	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Titaani (Ti) / YBM02	Torium (Th) / YBM02	Tulium (Tm) / YBM02	Typpi	Uraani (U), liukoinen / YBM11	Uraani, U	Valobakteeritesti (Microtox)	Vanadiini (V) / YBM01	Vesikirppu (Daphnia) -testi 48h - 2 arvoa
KevP-10a	9.9.2021					7800					
KevP-10a	10.9.2021					7800					
KevP-10a	11.9.2021					7400					
KevP-10a	12.9.2021					7300					
KevP-10a	13.9.2021					6900					
KevP-10a	14.9.2021					7100					
KevP-10a	15.9.2021					7200					
KevP-10a	16.9.2021					7300					
KevP-10a	17.9.2021					7300					
KevP-10a	18.9.2021					7300					
KevP-10a	19.9.2021					7400					
KevP-10a	20.9.2021					7600					
KevP-10a	21.9.2021					7300					
KevP-10a	22.9.2021					6800					
KevP-10a	23.9.2021					7000					
KevP-10a	24.9.2021					7100					
KevP-10a	25.9.2021					7400					
KevP-10a	26.9.2021					7600					
KevP-10a	27.9.2021					7400					
KevP-10a	28.9.2021					7300					
KevP-10a	30.9.2021					7200					
KevP-10a	1.10.2021					7000					
KevP-10a	2.10.2021					7000					
KevP-10a	3.10.2021					7300					
KevP-10a	4.10.2021					7800					
KevP-10a	5.10.2021					7400					
KevP-10a	6.10.2021		64	<0,05	<0,01	7300		0,17	no toxicity at 80%	1,4	no immobilisation
KevP-10a	7.10.2021					7200					
KevP-10a	8.10.2021					7000					
KevP-10a	9.10.2021					7200					
KevP-10a	9.10.2021					6900					
KevP-10a	11.10.2021					6700					
KevP-10a	12.10.2021					6900					
KevP-10a	13.10.2021					6900					
KevP-10a	14.10.2021					7700					
KevP-10a	15.10.2021					7800					
KevP-10a	16.10.2021					8300					
KevP-10a	17.10.2021					8400					
KevP-10a	18.10.2021					8500					
KevP-10a	19.10.2021					9300					
KevP-10a	21.10.2021					10000					
KevP-10a	22.10.2021					11000					
KevP-10a	23.10.2021					12000					
KevP-10a	24.10.2021					12000					
KevP-10a	25.10.2021					13000					
KevP-10a	26.10.2021					13000					
KevP-10a	27.10.2021					13000					
KevP-10a	28.10.2021					12000					
KevP-10a	29.10.2021					13000					
KevP-10a	30.10.2021					12000					
KevP-10a	31.10.2021					12000					
KevP-10a	1.11.2021	<5,0				12000				1,8	
KevP-10a	2.11.2021					12000					
KevP-10a	2.11.2021					12000					
KevP-10a	4.11.2021					12000					
KevP-10a	5.11.2021					12000					
KevP-10a	5.11.2021					12000					
KevP-10a	6.11.2021					12000					
KevP-10a	8.11.2021					12000					

KevP-10a	Parametri	Vismutti (Bi) / YBM02	Volframi (W) / YBM02	Yttrium (Y) / YBM02	Ytterbium		Zirkonium (Zr) / YBM02	pH	Öljyhiilivetyjakeet (C5-C40), vesi	> C10-C21 öljyhiilivedyt	> C21-C40 öljyhiilivedyt	Öljyhiilivetyjen
					(Yb) / YBM02	(Yb) / YBM02						kok.pitoisuus, C10-C40
KevP-10a	9.9.2021							7,71				
KevP-10a	10.9.2021							7,63				
KevP-10a	11.9.2021							7,64				
KevP-10a	12.9.2021							7,66				
KevP-10a	13.9.2021							7,52				
KevP-10a	14.9.2021							7,69				
KevP-10a	15.9.2021							8,01				
KevP-10a	16.9.2021							7,86				
KevP-10a	17.9.2021							7,62				
KevP-10a	18.9.2021							7,77				
KevP-10a	19.9.2021							7,61				
KevP-10a	20.9.2021							7,42				
KevP-10a	21.9.2021							7,34				
KevP-10a	22.9.2021							7,35				
KevP-10a	23.9.2021							7,09				
KevP-10a	24.9.2021							7,2				
KevP-10a	25.9.2021							7,24				
KevP-10a	26.9.2021							7,42				
KevP-10a	27.9.2021							7,25				
KevP-10a	28.9.2021							7,27				
KevP-10a	30.9.2021							7,05				
KevP-10a	1.10.2021							7,26				
KevP-10a	2.10.2021							6,96				
KevP-10a	3.10.2021							6,94				
KevP-10a	4.10.2021							7,44				
KevP-10a	5.10.2021							7,59				
KevP-10a	6.10.2021	<0,05	1,4	<0,1	<0,01	<0,5				<25	<25	<50
KevP-10a	7.10.2021							7,7				
KevP-10a	8.10.2021							7,66				
KevP-10a	9.10.2021							7,77				
KevP-10a	9.10.2021							7,86				
KevP-10a	11.10.2021							7,75				
KevP-10a	12.10.2021							7,83				
KevP-10a	13.10.2021							7,96				
KevP-10a	14.10.2021							7,57				
KevP-10a	15.10.2021							7,77				
KevP-10a	16.10.2021							7,94				
KevP-10a	17.10.2021							7,78				
KevP-10a	18.10.2021							7,79				
KevP-10a	19.10.2021							7,88				
KevP-10a	21.10.2021							8,12				
KevP-10a	22.10.2021							7,93				
KevP-10a	23.10.2021							7,97				
KevP-10a	24.10.2021							8,17				
KevP-10a	25.10.2021							7,99				
KevP-10a	26.10.2021							7,93				
KevP-10a	27.10.2021							8,9				
KevP-10a	28.10.2021							7,99				
KevP-10a	29.10.2021							8,07				
KevP-10a	30.10.2021							7,94				
KevP-10a	31.10.2021							7,91				
KevP-10a	1.11.2021							7,53		<25	<25	<50
KevP-10a	2.11.2021							7,47				
KevP-10a	2.11.2021							7,59				
KevP-10a	4.11.2021							7,52				
KevP-10a	5.11.2021							7,6				
KevP-10a	5.11.2021							7,54				
KevP-10a	6.11.2021							7,72				
KevP-10a	8.11.2021							7,66				

	Parametri	Kiintoaineen hehkutusjää		Kloridi	Koboltti, Co	Kromi, Cr	Kupari, Cu	Lyijy, Pb	Magnesium (Mg) / YBI31
		Kiintoaine GF/C	nnös						
KevP-10a	9.11.2021	5,6	<1				0,81		
KevP-10a	10.11.2021	6,4	2				0,93		
KevP-10a	11.11.2021	7,2	4,4				0,65		
KevP-10a	12.11.2021	6,4	1,6				0,93		
KevP-10a	13.11.2021	6,4	4,8				0,61		
KevP-10a	14.11.2021	10	3,6				0,74		
KevP-10a	15.11.2021	7,2	4,8				0,53		
KevP-10a	16.11.2021	7,2	4				1		
KevP-10a	17.11.2021	9,2	4,8				0,65		
KevP-10a	18.11.2021	6,4	2				0,58		
KevP-10a	19.11.2021	6	2				0,46		
KevP-10a	20.11.2021	11	2,8				0,38		
KevP-10a	21.11.2021	7,2	1,6				0,66		
KevP-10a	22.11.2021	5,6	1,6				0,65		
KevP-10a	23.11.2021	7,2	2				0,73		
KevP-10a	25.11.2021	10	6,4				0,71		
KevP-10a	26.11.2021	8,4	4,4				0,64		
KevP-10a	27.11.2021	9,2	7,2				0,56		
KevP-10a	28.11.2021	12	12				0,9		
KevP-10a	29.11.2021	8,8	1,6				0,54		
KevP-10a	30.11.2021	6,4	2,4				0,83		
KevP-10a	1.12.2021	7,2	2,8	480	3,4	0,75	0,74	0,036	150
KevP-10a	2.12.2021	8	3,2				0,85		
KevP-10a	3.12.2021	4,4	<1				0,38		
KevP-10a	6.12.2021	9,2	4				1,2		
KevP-10a	7.12.2021	4,4	<1				0,52		
KevP-10a	8.12.2021	4,8	5,2				0,36		
KevP-10a	9.12.2021	6	3,2				0,5		
KevP-10a	10.12.2021	6	1,6				0,76		
KevP-10a	11.12.2021	5,2	2,2				0,65		
KevP-10a	12.12.2021	4	<1				0,84		
KevP-10a	13.12.2021	6,8	3,2				0,52		
KevP-10a	13.12.2021								
KevP-10a	14.12.2021	5,8	3,4				0,73		

Parametri	Molybdeeni			Nikkeli, Ni	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Rauta, Fe	Rikki (S) / YBI31	Seleen (Se) / YBM01	
	Mangaani, Mn	(Mo) / YBM01	Natrium (Na) / YBI31						
KevP-10a	9.11.2021			140	9100	2700			
KevP-10a	10.11.2021			140	9500	2700			
KevP-10a	11.11.2021			190	9100	1800			
KevP-10a	12.11.2021			180	9000	1800			
KevP-10a	13.11.2021			140	9000	1300			
KevP-10a	14.11.2021			120	9200	1900			
KevP-10a	15.11.2021			130	9800	670			
KevP-10a	16.11.2021			130	9400	1600			
KevP-10a	17.11.2021			110	9100	650			
KevP-10a	18.11.2021			140	8900	1600			
KevP-10a	19.11.2021			110	8700	1200			
KevP-10a	20.11.2021			110	8900	600			
KevP-10a	21.11.2021			110	8800	2100			
KevP-10a	22.11.2021			140	8900	1700			
KevP-10a	23.11.2021			130	8600	2200			
KevP-10a	25.11.2021			120	9100	1500			
KevP-10a	26.11.2021			120	9100	2000			
KevP-10a	27.11.2021			120	9300	1900			
KevP-10a	28.11.2021			120	9100	2800			
KevP-10a	29.11.2021			150	9700	1500			
KevP-10a	30.11.2021			160	9400	3500			
KevP-10a	1.12.2021	160	9	230	160	8900	2800	330	6,4
KevP-10a	2.12.2021			140	8800	2700			
KevP-10a	3.12.2021			90	9400	600			
KevP-10a	6.12.2021			99	8600	2500			
KevP-10a	7.12.2021			80	8200	1300			
KevP-10a	8.12.2021			68	8600	870			
KevP-10a	9.12.2021			100	8500	1500			
KevP-10a	10.12.2021			110	8400	2000			
KevP-10a	11.12.2021			120	8100	2100			
KevP-10a	12.12.2021			110	8200	2100			
KevP-10a	13.12.2021			110	9300	1100			
KevP-10a	13.12.2021								
KevP-10a	14.12.2021			110	7900	2000			

	Parametri	Sinkki (Zn) / YBM01	Strontium (Sr) / YBM01	Sulfaatti	Sähkönjohta vuus	TOC	Tallium (Tl) / YBM01	Tina (Sn) / YBM01	Tiosulfaatti (IC) mg/l
KevP-10a	9.11.2021			930	290				
KevP-10a	10.11.2021			950	300				
KevP-10a	11.11.2021			1700	300				
KevP-10a	12.11.2021			970	300				
KevP-10a	13.11.2021			960	300				
KevP-10a	14.11.2021			970	300				
KevP-10a	15.11.2021			950	300				
KevP-10a	16.11.2021			1200	300				
KevP-10a	17.11.2021			950	310				
KevP-10a	18.11.2021			950	300				
KevP-10a	19.11.2021			950	310				
KevP-10a	20.11.2021			960	310				
KevP-10a	21.11.2021			960	310				
KevP-10a	22.11.2021			960	310				
KevP-10a	23.11.2021			980	310				
KevP-10a	25.11.2021			1000	310				
KevP-10a	26.11.2021			1000	320				
KevP-10a	27.11.2021			1000	320				
KevP-10a	28.11.2021			1000	320				
KevP-10a	29.11.2021			1000	320				
KevP-10a	30.11.2021			1000	320				
KevP-10a	1.12.2021	7	790	1000	320	10	<0,01	<0,05	5,1
KevP-10a	2.12.2021			1000	320				
KevP-10a	3.12.2021			1000	320				
KevP-10a	6.12.2021			1000	320				
KevP-10a	7.12.2021			980	320				
KevP-10a	8.12.2021			980	330				
KevP-10a	9.12.2021			1000	330				
KevP-10a	10.12.2021			1000	330				
KevP-10a	11.12.2021			1000	330				
KevP-10a	12.12.2021			1000	330				
KevP-10a	13.12.2021			1000	330				
KevP-10a	13.12.2021								
KevP-10a	14.12.2021			1000	320				

			Vanadiini (V) / YBM01	pH	> C10-C21 öljyhiilivedyt	> C21-C40 öljyhiilivedyt	Öljyhiilivetyj en kok.pitoisuus , C10-C40
Parametri	Typpi						
KevP-10a	9.11.2021	12000		7,36			
KevP-10a	10.11.2021	12000		7,54			
KevP-10a	11.11.2021	12000		7,31			
KevP-10a	12.11.2021	12000		7,32			
KevP-10a	13.11.2021	12000		7,49			
KevP-10a	14.11.2021	12000		7,66			
KevP-10a	15.11.2021	12000		7,51			
KevP-10a	16.11.2021	12000		7,55			
KevP-10a	17.11.2021	12000		7,68			
KevP-10a	18.11.2021	12000		7,41			
KevP-10a	19.11.2021	12000		7,36			
KevP-10a	20.11.2021	12000		7,36			
KevP-10a	21.11.2021	12000		7,37			
KevP-10a	22.11.2021	12000		7,26			
KevP-10a	23.11.2021	12000		7,24			
KevP-10a	25.11.2021	12000		7,34			
KevP-10a	26.11.2021	12000		7,32			
KevP-10a	27.11.2021	12000		7,3			
KevP-10a	28.11.2021	13000		7,32			
KevP-10a	29.11.2021	14000		7,27			
KevP-10a	30.11.2021	15000		7,22			
KevP-10a	1.12.2021	14000	0,92	7,18	<25	<25	<50
KevP-10a	2.12.2021	14000		7,26			
KevP-10a	3.12.2021	12000		7,27			
KevP-10a	6.12.2021	12000		7,14			
KevP-10a	7.12.2021	12000		7,36			
KevP-10a	8.12.2021	11000		7,61			
KevP-10a	9.12.2021	11000		7,21			
KevP-10a	10.12.2021	10000		7,13			
KevP-10a	11.12.2021	10000		7,05			
KevP-10a	12.12.2021	11000		7,09			
KevP-10a	13.12.2021	12000		7,2			
KevP-10a	13.12.2021						
KevP-10a	14.12.2021	11000		7,08			

	Parametri	Kloridi	Nikkeli, Ni	Sulfaatti	Sähkönjohta vuus
Laadunvarmistus					
QR KevP-10a	8.3.2021	540	38	710	310
Q0 KevP-10a	8.3.2021	<0,5	0,13	<0,5	<1
QR KevP-10a	9.3.2021	550	44	680	310
Q0 KevP-10a	9.3.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
Q0 KevP-10a	10.3.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	10.3.2021	580	51	750	320
QR KevP-10a	29.3.2021	510	46	680	300
Q0 KevP-10a	29.3.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	30.3.2021	510	40	730	290
Q0 KevP-10a	30.3.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	6.4.2021	450	41	680	270
Q0 KevP-10a	6.4.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	12.4.2021	450	43	670	270
Q0 KevP-10a	12.4.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	13.4.2021	440	38	670	270
Q0 KevP-10a	13.4.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	1.6.2021	360	54	760	250
Q0 KevP-10a	1.6.2021	<0,5	0,12	<0,5	<1
QR KevP-10a	28.6.2021	360	32	810	260
Q0 KevP-10a	28.6.2021	<0,5	0,6	<0,5	<1
QR KevP-10a	30.6.2021	360	48	780	260
Q0 KevP-10a	30.6.2021	<0,5	0,15	<0,5	<1
QR KevP-10a	1.7.2021	380	43	810	260
Q0 KevP-10a	1.7.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	5.7.2021	400	36	760	270
Q0 KevP-10a	5.7.2021	<0,5	<0,05	0,62	<1
QR KevP-10a	6.7.2021	410	37	750	270
Q0 KevP-10a	6.7.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
Q0 KevP-10a	8.9.2021	<0,5	0,11	<0,5	<1
QR KevP-10a	8.9.2021	450	93	900	290
QR KevP-10a	13.9.2021	470	95	870	300
Q0 KevP-10a	13.9.2021	<0,5	0,076	<0,5	<1
QR KevP-10a	14.9.2021	470	90	870	290
Q0 KevP-10a	14.9.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	15.9.2021	460	73	860	290
Q0 KevP-10a	15.9.2021	<0,5	0,095	<0,5	<1
Q0 KevP-10a	20.9.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	20.9.2021	470	88	890	300
Q0 KevP-10a	23.9.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	23.9.2021	490	90	900	310
QR KevP-10a	1.12.2021	480	160	1000	320
Q0 KevP-10a	1.12.2021	<0,5	0,18	<0,5	<1
QR KevP-10a	7.12.2021	490	76	980	320
Q0 KevP-10a	7.12.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
Q0 KevP-10a	8.12.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	8.12.2021	500	76	980	330
Q0 KevP-10a	13.12.2021	<0,5	<0,05	<0,5	<1
QR KevP-10a	13.12.2021	500	110	1000	330

Parametri Yksikkö	Alkaliniteetti mmol/l	Alumiini (Al), liukoinen /		Ammoniumt yppi		Antimoni, Sb µg/l	Arseeni (As), liukoinen /		Barium (Ba) / YBM01 µg/l	Barium (Ba), liukoinen /		Beryllium (Be) / YBM01 µg/l		Boori (B) / YBM01 µg/l	
		YBM11 µg/l	Alumiini, Al µg/l	µg/l	µg/l		Antimoni, Sb (liukoinen) µg/l	YBM11 µg/l		YBM11 µg/l	YBM11 µg/l	Boori (B) / YBM01 µg/l	Boori (B), liukoinen / YBM11 µg/l		
KevP-11	4.1.2021	0,84			1800	0,3									
KevP-11	11.1.2021	0,73			3800	0,31									
KevP-11	18.1.2021	0,81		6,8	2100	0,33			0,56	75		<0,05		3,3	
KevP-11	25.1.2021	0,72	<5	7,4	2100	0,35	0,34	0,49	0,62	82	78	<0,05	<0,05	3,7	3,8
KevP-11	1.2.2021	0,56		9,4	2100	0,3			0,53	82		<0,05		4,2	
KevP-11	8.2.2021	0,51			2100	0,31									
KevP-11	15.2.2021	0,46			2000	0,18									
KevP-11	22.2.2021	0,53			1800	0,23									
KevP-11	1.3.2021	0,45		12	2000	0,18			0,51	87		<0,05		4,1	
KevP-11	8.3.2021	0,46			1800	0,13									
KevP-11	30.3.2021	0,58			1300	0,16									
KevP-11	6.4.2021	0,63		18	1200	0,14			0,56	71		<0,05		4,1	
KevP-11	12.4.2021	0,49			980	0,3									
KevP-11	19.4.2021	0,56			780	0,18									
KevP-11	26.4.2021	0,64			870	0,17									
KevP-11	3.5.2021	0,62		6,1	1100	0,28			0,55	68		<0,05		3,2	
KevP-11	10.5.2021	0,61			1000	0,18									
KevP-11	18.5.2021	0,63			890	0,25									
KevP-11	24.5.2021	0,72			2000	0,26									
KevP-11	31.5.2021	0,74			1100	0,3									
KevP-11	7.6.2021	0,66		19	580	0,27			0,71	71		<0,05		3,2	
KevP-11	16.6.2021	0,68			600	0,27									
KevP-11	22.6.2021	0,67			910	0,36									
KevP-11	29.6.2021	0,75			660	0,32									
KevP-11	5.7.2021	0,43			910	0,39									
KevP-11	12.7.2021	0,45		5	920	0,39			0,45	97		<0,05		2,2	
KevP-11	19.7.2021	2			150	0,13									
KevP-11	26.7.2021	1,98			24	<0,05									
KevP-11	12.8.2021	1,11		23	490	0,2			0,75	51		<0,05		3,3	
KevP-11	16.8.2021	1,04		14	24	0,09			0,32	47		<0,05		2,7	
KevP-11	23.8.2021	0,89			300	0,22									
KevP-11	30.8.2021	0,85			490	0,29									
KevP-11	6.9.2021	0,82		7,9	260	0,26			0,29	86		<0,05		2,2	
KevP-11	15.9.2021	0,82			630	0,35									
KevP-11	22.9.2021	0,79			710	0,37									
KevP-11	27.9.2021	0,74			930	0,38									
KevP-11	5.10.2021	0,71			590	0,39									
KevP-11	11.10.2021	0,75			460	0,34									
KevP-11	19.10.2021	0,85	<5	7,3	750	0,35	0,33	0,37	0,4	64	62	<0,05	<0,05	3,6	3,6
KevP-11	25.10.2021	1			950	0,36									
KevP-11	3.11.2021	0,82		21	570	0,28			0,36	55		<0,05		4,2	
KevP-11	9.11.2021	0,84			910	0,35									
KevP-11	15.11.2021	0,8			870	0,33									
KevP-11	22.11.2021	0,7			1000	0,35									
KevP-11	29.11.2021	0,71			1000	0,38									
KevP-11	8.12.2021	0,75		9,4	1100	0,34			0,42	69		<0,05		4,2	
KevP-11	13.12.2021	0,74			1200	0,32									
KevP-11	27.12.2021	2,03			54	<0,05									

Laadunvarmistus

KevP-11	30.3.2021
KevP-11	30.3.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	8.12.2021
KevP-11	8.12.2021

Parametri Yksikkö	Bromi (Br) / YBM03 µg/l	Cerium (Ce) / YBM02 µg/l	DOC mg/l	Dysprosium (Dy) / YBM02 µg/l	Elohoepa (Hg) / YBM01 µg/l	Elohoepa (Hg),		Erbium (Er) / YBM02 µg/l	Europium (Eu) / YBM02 µg/l	Fluoridi (IC) mg/l	Fosfaattifosf ori µg/l	Fosfori µg/l	Fosfori (P) / YBI31 mg/l	Fosfori (P), liukoinen / YBI51 mg/l	Gadolinium (Gd) / YBM02 µg/l
						liukoinen / YBM11 µg/l	YBM02								
KevP-11	4.1.2021		11			<0,02					<2	79			
KevP-11	11.1.2021		11			<0,02					<2	75			
KevP-11	18.1.2021		12			<0,02					<2	80	0,082		
KevP-11	25.1.2021	2600	<0,01	12	<0,01	0,042	0,024	<0,01	<0,01	<0,10	<2	78	0,072	0,075	<0,01
KevP-11	1.2.2021		13			<0,02					<2	81	0,072		
KevP-11	8.2.2021		14			<0,02					<2	82			
KevP-11	15.2.2021		13			0,057					<2	83			
KevP-11	22.2.2021		13			<0,02					<2	79			
KevP-11	1.3.2021		14			<0,02					<2	86	0,082		
KevP-11	8.3.2021		14			<0,02					<2	88			
KevP-11	30.3.2021		12			0,021					2,1	160			
KevP-11	6.4.2021		11			<0,02					<2	150	0,23		
KevP-11	12.4.2021		11			<0,02					<2	140			
KevP-11	19.4.2021		11			<0,02					<2	95			
KevP-11	26.4.2021		8,9			<0,02					<2	87			
KevP-11	3.5.2021		9,1			<0,02					<2	100	0,14		
KevP-11	10.5.2021		9,3			<0,02					<2	100			
KevP-11	18.5.2021		8,8			<0,02					<2	89			
KevP-11	24.5.2021		7,9			<0,02					<2	73			
KevP-11	31.5.2021		7,2			<0,02					<2	74			
KevP-11	7.6.2021		5,5			<0,02					2,3	70	0,073		
KevP-11	16.6.2021		4,9			<0,02					2,3	61			
KevP-11	22.6.2021		5,9			<0,02						77			
KevP-11	29.6.2021		4,5			<0,02						78			
KevP-11	5.7.2021		6,3			<0,02						91			
KevP-11	12.7.2021		5,7			<0,02					<2	96	0,086		
KevP-11	19.7.2021		3,5			<0,02						46			
KevP-11	26.7.2021		3,2			<0,02						40			
KevP-11	12.8.2021		5			<0,02					<2	66	0,093		
KevP-11	16.8.2021		7			<0,02					<2	47	<0,05		
KevP-11	23.8.2021		4,1			0,03						62			
KevP-11	30.8.2021		4			<0,02						68			
KevP-11	6.9.2021		3,4			<0,02					<2	67	0,075		
KevP-11	15.9.2021		6,8			<0,02						75			
KevP-11	22.9.2021		6,2			<0,02						100			
KevP-11	27.9.2021		7			<0,02						110			
KevP-11	5.10.2021		7,6			<0,02						110			
KevP-11	11.10.2021		7,6			<0,02						83			
KevP-11	19.10.2021	2100	0,011	7,3	<0,01	<0,02	<0,02	<0,01	<0,01	0,15	<2	58	0,1	0,097	<0,01
KevP-11	25.10.2021		6,4			<0,02						58			
KevP-11	3.11.2021	1500		7,3		<0,02					<2	49	0,073		
KevP-11	9.11.2021		7,1			<0,02						57			
KevP-11	15.11.2021		7,6			<0,02						57			
KevP-11	22.11.2021		9,5			<0,02						61			
KevP-11	29.11.2021		9,3			0,036						61			
KevP-11	8.12.2021	2300		9,8		<0,02					<2	66	0,088		
KevP-11	13.12.2021		10			<0,02						59			
KevP-11	27.12.2021		2,2			<0,02						32			

Laadunvarmistus

KevP-11	30.3.2021
KevP-11	30.3.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	8.12.2021
KevP-11	8.12.2021

	Parametri Yksikkö	Gallium (Ga) / YBM02 µg/l	Germanium (Ge) / YBM02 µg/l	Hafnium (Hf) / YBM02 µg/l	Holmium (Ho) / YBM02 µg/l	Hopea (Ag) / YBM02 µg/l	Iridium (Ir) / YBM02 µg/l	Jodi (I) / YBM03 µg/l	Kadmium, Cd µg/l	Kadmium, Cd (liukoinen) µg/l	Kalium (K) / YBI31 mg/l	Kalium (K), liukoinen / YBI51 mg/l	Kalsium (Ca) / YBI31 mg/l	Kalsium (Ca), liukoinen / YBI51 mg/l	Kemiallinen hapenkulutu s, CODMn mg/l
KevP-11	4.1.2021									<0,01	70		180		17
KevP-11	11.1.2021									<0,01	68		180		21
KevP-11	18.1.2021									<0,01	68		180		22
KevP-11	25.1.2021	<0,1	<0,1	<0,05	<0,01	<0,02	<0,05	47	<0,01	<0,01	65	68	180	190	22
KevP-11	1.2.2021								<0,01	<0,01	71		190		26
KevP-11	8.2.2021									<0,01	71		180		32
KevP-11	15.2.2021									<0,01	72		190		28
KevP-11	22.2.2021									<0,01	74		200		31
KevP-11	1.3.2021								<0,01	<0,01	69		200		29
KevP-11	8.3.2021									<0,01	71		190		28
KevP-11	30.3.2021									<0,01	60		160		5,9
KevP-11	6.4.2021								<0,01	<0,01	60		160		6,1
KevP-11	12.4.2021									<0,01	63		170		23
KevP-11	19.4.2021									<0,01	50		140		22
KevP-11	26.4.2021									<0,01	52		150		18
KevP-11	3.5.2021								<0,01	<0,01	55		170		22
KevP-11	10.5.2021									0,01	53		160		72
KevP-11	18.5.2021									<0,01	44		150		18
KevP-11	24.5.2021									<0,01	45		150		14
KevP-11	31.5.2021									<0,01	48		160		11
KevP-11	7.6.2021								0,013	<0,01	46		150		6,2
KevP-11	16.6.2021									<0,01	44		150		3,9
KevP-11	22.6.2021									<0,01	55		150		5,8
KevP-11	29.6.2021									<0,01	59		170		4,4
KevP-11	5.7.2021									<0,01	70		220		5,7
KevP-11	12.7.2021								<0,01	<0,01	74		210		5,5
KevP-11	19.7.2021									<0,01	35		120		3,2
KevP-11	26.7.2021									0,013	22		81		3
KevP-11	12.8.2021								<0,01	<0,01	46		140		3,9
KevP-11	16.8.2021								<0,01	<0,01	32		100		7,6
KevP-11	23.8.2021									<0,01	51		160		3,7
KevP-11	30.8.2021									<0,01	58		170		3,2
KevP-11	6.9.2021								<0,01	<0,01	58		180		3,1
KevP-11	15.9.2021									<0,01	72		190		7,1
KevP-11	22.9.2021									<0,01	81		210		7,9
KevP-11	27.9.2021									<0,01	71		190		7,5
KevP-11	5.10.2021									<0,01	82		210		6,1
KevP-11	11.10.2021									<0,01	65		170		6,4
KevP-11	19.10.2021	<0,1	<0,1	<0,05	<0,01	<0,02	<0,05	39	<0,01	<0,01	61	62	160	170	5,4
KevP-11	25.10.2021									<0,01	71		190		5,6
KevP-11	3.11.2021								<0,01	<0,01	56		150		6,8
KevP-11	9.11.2021									<0,01	72		190		6,6
KevP-11	15.11.2021									<0,01	71		180		6,6
KevP-11	22.11.2021									<0,01	76		200		11
KevP-11	29.11.2021									<0,01	85		220		11
KevP-11	8.12.2021								<0,01	<0,01	80		190		13
KevP-11	13.12.2021									<0,01	80		190		13
KevP-11	27.12.2021									<0,01	11		65		1,8

Laadunvarmistus

KevP-11	30.3.2021
KevP-11	30.3.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	8.12.2021
KevP-11	8.12.2021

	Parametri Yksikkö	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Niobium (Nb) / YBM02 µg/l	Nitraatti- ja nitriittitypen summa µg/l	Nitraattityppi i µg/l	Nitriittityppi µg/l (CFA) µg/l	Osmium (Os) / YBM02 µg/l	Palladium (Pd) / YBM03 µg/l	Pii (Si) / YBI01 µg/l	Platina (Pt) / YBM03 µg/l	Praseodyymi (Pr) / YBM02 µg/l	Rauta, Fe µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Renium (Re) / YBM02 µg/l	Rikki (S) / YBI31 mg/l
KevP-11	4.1.2021			6900	6600	320						470			
KevP-11	11.1.2021			6300	6000	340						510			
KevP-11	18.1.2021	61		6200	5900	350						410			260
KevP-11	25.1.2021	39	<0,05	5900	5500	380	<0,05	<0,1	5900	<0,1	<0,01	440	17	0,052	260
KevP-11	1.2.2021	53		6100	5800	360						690			280
KevP-11	8.2.2021			5500	5200	340						690			
KevP-11	15.2.2021			5000	4800	270						1200			
KevP-11	22.2.2021			4000	3700	270						540			
KevP-11	1.3.2021	25		3600	3300	290						830			270
KevP-11	8.3.2021			4800	4500	290						460			
KevP-11	30.3.2021			3700	3400	280						580			
KevP-11	6.4.2021	26		3100	2900	250						530			250
KevP-11	12.4.2021			3000	2700	250						560			
KevP-11	19.4.2021			2300	2100	180						470			
KevP-11	26.4.2021			3100	2900	200						560			
KevP-11	3.5.2021	30		3500	3200	240						350			220
KevP-11	10.5.2021			3700	3400	280						460			
KevP-11	18.5.2021			3400	3100	330						370			
KevP-11	24.5.2021			3400	3100	370						450			
KevP-11	31.5.2021			4400	3900	490						490			
KevP-11	7.6.2021	44		2700	2400	350						660			190
KevP-11	16.6.2021			3100	2800	260						800			
KevP-11	22.6.2021			3900								230			
KevP-11	29.6.2021			2900								630			
KevP-11	5.7.2021			2900								250			
KevP-11	12.7.2021	24		3200								260			270
KevP-11	19.7.2021			330								1000			
KevP-11	26.7.2021			180								650			
KevP-11	12.8.2021	37		1800								1900			170
KevP-11	16.8.2021	20		580								590			120
KevP-11	23.8.2021			2200								360			
KevP-11	30.8.2021			4100								460			
KevP-11	6.9.2021	34		3400								340			240
KevP-11	15.9.2021			3600								550			
KevP-11	22.9.2021			3900								500			
KevP-11	27.9.2021			4300								620			
KevP-11	5.10.2021			4300								580			
KevP-11	11.10.2021			3700								210			
KevP-11	19.10.2021	61	<0,05	5100			<0,05	<0,1	6500	<0,1	<0,01	290	30	<0,05	240
KevP-11	25.10.2021			8100								350			
KevP-11	3.11.2021	41		5900								290			200
KevP-11	9.11.2021			8200								620			
KevP-11	15.11.2021			7500								760			
KevP-11	22.11.2021			7500								550			
KevP-11	29.11.2021			7900								480			
KevP-11	8.12.2021	77		6900								530			320
KevP-11	13.12.2021			6400								520			
KevP-11	27.12.2021			220								430			

Laadunvarmistus

KevP-11	30.3.2021
KevP-11	30.3.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	8.12.2021
KevP-11	8.12.2021

	Parametri Yksikkö	Rikki (S), liukoinen / YBI51 mg/l	Rubidium (Rb) / YBM02 µg/l	Rutenium (Ru) / YBM02 µg/l	Samarium (Sm) / YBM02 µg/l	Seleenin (Se) / YBM01 µg/l	Seleenin (Se), liukoinen / YBM11 µg/l	Sinkki (Zn) / YBM01 µg/l	Sinkki (Zn), liukoinen / YBM11 µg/l	Skandium (Sc) / YBM02 µg/l	Strontium (Sr) / YBM01 µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähkönjohta vuus mS/m	TC, vedet mg/l	TDS (suodatus 0,45 µm+hahdut us) mg/l
KevP-11	4.1.2021											760	260		
KevP-11	11.1.2021											750	260		
KevP-11	18.1.2021					5		1,6				770	270		
KevP-11	25.1.2021	270	110	<0,05	<0,01	4,4	4,3	1,2	1,2	<0,2	540	740	270	20	1900
KevP-11	1.2.2021					3,1		1,7				760	280		
KevP-11	8.2.2021											730	280		
KevP-11	15.2.2021											740	280		
KevP-11	22.2.2021											710	290		
KevP-11	1.3.2021					4,2		2,6				680	300		
KevP-11	8.3.2021											670	290		
KevP-11	30.3.2021											570	250		
KevP-11	6.4.2021					2,7		1,9				580	230		
KevP-11	12.4.2021											580	240		
KevP-11	19.4.2021											530	200		
KevP-11	26.4.2021											580	210		
KevP-11	3.5.2021					3		1,6				580	220		
KevP-11	10.5.2021											500	210		
KevP-11	18.5.2021											480	190		
KevP-11	24.5.2021											520	190		
KevP-11	31.5.2021											570	210		
KevP-11	7.6.2021					2,3		2,3				570	200		
KevP-11	16.6.2021											570	190		
KevP-11	22.6.2021											640	220		
KevP-11	29.6.2021											670	220		
KevP-11	5.7.2021											740	250		
KevP-11	12.7.2021					2,2		0,2			430	770	260		
KevP-11	19.7.2021											320	130		
KevP-11	26.7.2021											290	120		
KevP-11	12.8.2021					1,5		2,4			400	550	200		
KevP-11	16.8.2021					0,62		2,1			270	370	140		
KevP-11	23.8.2021											550	210		
KevP-11	30.8.2021											750	240		
KevP-11	6.9.2021					1,8		1,3			410	690	230		
KevP-11	15.9.2021											750	260		
KevP-11	22.9.2021											790	280		
KevP-11	27.9.2021											820	280		
KevP-11	5.10.2021											800	280		
KevP-11	11.10.2021											700	250		
KevP-11	19.10.2021	250	100	<0,05	<0,01	2,5	2,4	0,55	0,48	<0,2	590	700	240	16	1700
KevP-11	25.10.2021											820	270		
KevP-11	3.11.2021					2,7		31			360	510	220		
KevP-11	9.11.2021											870	270		
KevP-11	15.11.2021											860	280		
KevP-11	22.11.2021											870	290		
KevP-11	29.11.2021											950	300		
KevP-11	8.12.2021					5		2,9			650	850	280		
KevP-11	13.12.2021											850	280		
KevP-11	27.12.2021											250	110		

Laadunvarmistus

KevP-11	30.3.2021											580	250		
KevP-11	30.3.2021											<0,5	<1		
KevP-11	7.6.2021											570	200		
KevP-11	7.6.2021											<0,5	<1		
KevP-11	15.9.2021											730	260		
KevP-11	15.9.2021											<0,5	<1		
KevP-11	8.12.2021											820	290		
KevP-11	8.12.2021											<0,5	<1		

	Parametri Yksikkö	TIC, vedet mg/l	TOC mg/l	Tallium (Tl),					Tina (Sn),		Tiosulfaatti (IC) mg/l	Titaani (Ti) / YBM02	Torium (Th) / YBM02	Tulium (Tm) / YBM02	Typpi µg/l
				Tallium (Tl) / YBM01 µg/l	liukoinen / YBM11 µg/l	Tantaali (Ta) / YBM02 µg/l	Telluuri (Te) / YBM02 µg/l	Terbium (Tb) / YBM02 µg/l	Tina (Sn) / YBM01 µg/l	liukoinen / YBM11 µg/l					
KevP-11	4.1.2021		11								24				10000
KevP-11	11.1.2021		11								26				12000
KevP-11	18.1.2021		15	0,014					0,12		29				12000
KevP-11	25.1.2021	8,8	13	<0,01	<0,01	<0,05	1,2	<0,01	0,065	<0,05	30	34	<0,05	<0,01	12000
KevP-11	1.2.2021		14	<0,01					0,94		36				10000
KevP-11	8.2.2021		14								37				9400
KevP-11	15.2.2021		14								42				9200
KevP-11	22.2.2021		13								43				8500
KevP-11	1.3.2021		13	<0,01					0,07		43				9300
KevP-11	8.3.2021		13								43				8400
KevP-11	30.3.2021		12								38				7300
KevP-11	6.4.2021		11	<0,01					1,3		35				6000
KevP-11	12.4.2021		11								38				6000
KevP-11	19.4.2021		12								29				4700
KevP-11	26.4.2021		8,9								29				5400
KevP-11	3.5.2021		9,3	<0,01					0,37		35				11000
KevP-11	10.5.2021		9,5								34				6100
KevP-11	18.5.2021		9,3								24				6400
KevP-11	24.5.2021		8,2								12				6700
KevP-11	31.5.2021		7,5								16				7500
KevP-11	7.6.2021		5,6	0,014					1,9		6,3				3900
KevP-11	16.6.2021		5,1								<12,5				4300
KevP-11	22.6.2021		6,1								<5,0				5700
KevP-11	29.6.2021		4,7								<5,0				4600
KevP-11	5.7.2021		6,4								<5,0				6000
KevP-11	12.7.2021		5,7	<0,01					0,5		<5,0				5000
KevP-11	19.7.2021		4,2								<5,0				420
KevP-11	26.7.2021		3,5								<5,0				410
KevP-11	12.8.2021		5,2	<0,01					0,11		<5,0				3100
KevP-11	16.8.2021		6,9	<0,01					1,3		<5,0				980
KevP-11	23.8.2021		4,3								<5,0				3100
KevP-11	30.8.2021		4,2								<5,0				5900
KevP-11	6.9.2021		3,6	<0,01					1,7		<5,0				4100
KevP-11	15.9.2021		7,2								<5,0				5400
KevP-11	22.9.2021		6,4								<5,0				5400
KevP-11	27.9.2021		7,4								<5,0				6300
KevP-11	5.10.2021		7,7								<5,0				6500
KevP-11	11.10.2021		7,7								<5,0				4900
KevP-11	19.10.2021	11	7,6	<0,01	<0,01	<0,05	<0,05	<0,01	0,13	0,092	<5,0	40	<0,05	<0,01	7100
KevP-11	25.10.2021		6,4								<5,0				10000
KevP-11	3.11.2021		7,3	<0,01					0,64		<5,0				7500
KevP-11	9.11.2021		7,2								<5,0				11000
KevP-11	15.11.2021		7,8								7,8				9900
KevP-11	22.11.2021		9,6								12				11000
KevP-11	29.11.2021		9,5								13				11000
KevP-11	8.12.2021		9,6	<0,01					1,2		15				9400
KevP-11	13.12.2021		10								17				8700
KevP-11	27.12.2021		2,3								<5,0				420

Laadunvarmistus

KevP-11	30.3.2021
KevP-11	30.3.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	8.12.2021
KevP-11	8.12.2021

KevP-11	Parametri Yksikkö	Uraani (U), liukoinen /		Valobakteeritesti (Microtox) % (CE 50)	Vanadiini (V), liukoinen /		Vesikirppu (Daphnia) - testi 48h - 2 arvoa % (CE 50)	Vismutti (Bi) / YBM02 µg/l	Volframi (W) / YBM02 µg/l	Yttrium (Y) / YBM02 µg/l	Ytterbium (Yb) / YBM02 µg/l	Zirkonium (Zr) / YBM02 µg/l	pH
		YBM11 µg/l	Uraani, U µg/l		Vanadiini (V) / YBM01 µg/l	Vanadiini (V), liukoinen / YBM11 µg/l							
KevP-11	4.1.2021												8,15
KevP-11	11.1.2021												7,94
KevP-11	18.1.2021			no toxicity at 80%	0,2		no immobilisation						8,11
KevP-11	25.1.2021	0,15	0,16		0,21	0,096		<0,05	1,6	<0,1	<0,01	<0,5	7,82
KevP-11	1.2.2021			no toxicity at 80%	0,29		<1,1						7,74
KevP-11	8.2.2021												7,64
KevP-11	15.2.2021												7,54
KevP-11	22.2.2021												7,48
KevP-11	1.3.2021			no toxicity at 80%	0,37		<1,1						7,79
KevP-11	8.3.2021												7,47
KevP-11	30.3.2021												7,58
KevP-11	6.4.2021			24,10 %	0,33		no immobilization						7,68
KevP-11	12.4.2021												7,5
KevP-11	19.4.2021												7,29
KevP-11	26.4.2021												7,46
KevP-11	3.5.2021			>80	0,17		<1,1						7,24
KevP-11	10.5.2021												7,46
KevP-11	18.5.2021												7,32
KevP-11	24.5.2021												7,38
KevP-11	31.5.2021												7,55
KevP-11	7.6.2021			no toxicity at 80%	0,25		<1,1						7,26
KevP-11	16.6.2021												7,33
KevP-11	22.6.2021												7,77
KevP-11	29.6.2021												7,39
KevP-11	5.7.2021												7,29
KevP-11	12.7.2021			>80%	0,14		no immobilisation						7,22
KevP-11	19.7.2021												7,36
KevP-11	26.7.2021												7,64
KevP-11	12.8.2021			non toxique à 80%	0,3		no immobilisation						7,46
KevP-11	16.8.2021			No toxicity at 80%	0,14		no immobilisation						7,29
KevP-11	23.8.2021												7,56
KevP-11	30.8.2021												7,53
KevP-11	6.9.2021			no toxicity at 80%	0,16		<1,1						7,41
KevP-11	15.9.2021												7,85
KevP-11	22.9.2021												7,71
KevP-11	27.9.2021												7,64
KevP-11	5.10.2021												7,99
KevP-11	11.10.2021												7,91
KevP-11	19.10.2021		0,25	no toxicity at 80%	0,61	0,3	no immobilisation	<0,05	0,98	<0,1	<0,01	<0,5	7,88
KevP-11	25.10.2021												8,15
KevP-11	3.11.2021			no toxicity at 80%	0,43		no immobilisation						7,53
KevP-11	9.11.2021												7,93
KevP-11	15.11.2021												7,95
KevP-11	22.11.2021												7,89
KevP-11	29.11.2021												7,92
KevP-11	8.12.2021			no toxicity at 80%	0,26		<1,1						7,61
KevP-11	13.12.2021												7,67
KevP-11	27.12.2021												7,43

Laadunvarmistus

KevP-11	30.3.2021
KevP-11	30.3.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	8.12.2021
KevP-11	8.12.2021

	Parametri	> C10-C21 öljyhiihivedyt µg/l	> C21-C40 öljyhiihivedyt µg/l	Öljyhiihivedyt en kok.pitoisuus , C10-C40 µg/l
	Yksikkö			
KevP-11	4.1.2021			
KevP-11	11.1.2021			
KevP-11	18.1.2021	<25	<25	<50
KevP-11	25.1.2021			
KevP-11	1.2.2021	<25	<25	<50
KevP-11	8.2.2021			
KevP-11	15.2.2021			
KevP-11	22.2.2021			
KevP-11	1.3.2021	<25	<25	<50
KevP-11	8.3.2021			
KevP-11	30.3.2021			
KevP-11	6.4.2021			
KevP-11	12.4.2021			
KevP-11	19.4.2021			
KevP-11	26.4.2021			
KevP-11	3.5.2021	<25	<25	<50
KevP-11	10.5.2021			
KevP-11	18.5.2021			
KevP-11	24.5.2021			
KevP-11	31.5.2021			
KevP-11	7.6.2021	<25	<25	<50
KevP-11	16.6.2021			
KevP-11	22.6.2021			
KevP-11	29.6.2021			
KevP-11	5.7.2021			
KevP-11	12.7.2021	<25	<25	<50
KevP-11	19.7.2021			
KevP-11	26.7.2021			
KevP-11	12.8.2021	<25	<25	<50
KevP-11	16.8.2021			
KevP-11	23.8.2021			
KevP-11	30.8.2021			
KevP-11	6.9.2021	<25	<25	<50
KevP-11	15.9.2021			
KevP-11	22.9.2021			
KevP-11	27.9.2021			
KevP-11	5.10.2021			
KevP-11	11.10.2021			
KevP-11	19.10.2021	<25	<25	<50
KevP-11	25.10.2021			
KevP-11	3.11.2021	<25	<25	<50
KevP-11	9.11.2021			
KevP-11	15.11.2021			
KevP-11	22.11.2021			
KevP-11	29.11.2021			
KevP-11	8.12.2021	<25	<25	<50
KevP-11	13.12.2021			
KevP-11	27.12.2021			

Laadunvarmistus

KevP-11	30.3.2021
KevP-11	30.3.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	7.6.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	15.9.2021
KevP-11	8.12.2021
KevP-11	8.12.2021

Parametri Yksikkö	Kalsium (Ca), liukoinen /	Kemiallinen hapenkulutus,	Kiintoaine	Kiintoaineen hehkutusjäähän- s	Kiintoaineen hehkutusjäähän- s 550 °C (GF/C)	Kloridi	Koboltti, Co	Kokonaiskovuu- s	Kromi (Cr), liukoinen /	Kromi, Cr	Kupari (Cu), liukoinen /
	YBI51 mg/l	CODMn mg/l	GF/C mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	mmol/l	YBM11 µg/l	µg/l	YBM11 µg/l
KevP-12	25.5.2021		6,5	<1	<1	81					
KevP-12	31.5.2021		4,3	<1	<1	100					
KevP-12	7.6.2021		2,7	<1	<1	230	1,2			0,33	
KevP-12	16.6.2021		6,8	12	7,8	350					
KevP-12	22.6.2021		6,9	12	7,2	350		8,5			
KevP-12	29.6.2021		3,1	<1	<1	270		7,1			
KevP-12	5.7.2021		3	<1	<1	300		7,8			
KevP-12	12.7.2021		3,5	<1		320	0,76	7,5		0,15	
KevP-12	19.7.2021		4,3	1,4		170		4,7			
KevP-12	26.7.2021		2,9	<1	<1	150		4,7			
KevP-12	2.8.2021		3,5	<1	<1	140	0,55	4,2		0,42	
KevP-12	9.8.2021		2,7	1,2	<1	150		4,6			
KevP-12	16.8.2021		7,5	1	<1	200		5,3			
KevP-12	23.8.2021		3,5	<1	<1	270		6,9			
KevP-12	30.8.2021		2,5	<1	<1	310		7,2			
KevP-12	6.9.2021		2,4	1,6	<1	320	0,52	7,7		0,32	
KevP-12	15.9.2021		4,2	1,2	<1	300		7,2			
KevP-12	22.9.2021		3,4	1,8	<1	340		8,1			
KevP-12	27.9.2021		3,4	1,2	<1	340		7,5			
KevP-12	5.10.2021		3	4,6	<1	190		5,5			
KevP-12	11.10.2021		15	1,2	<1	130		3,5			
KevP-12	19.10.2021		10	<1	<1	100	0,44	3,6		1,4	
KevP-12	25.10.2021		10	3	<1	89		3,9			
KevP-12	3.11.2021		16	<1	<1	86		2,7			
KevP-12a	25.5.2021			5,8		100					
KevP-12a	29.6.2021			1,6		180					
KevP-12a	8.7.2021			1,4		210					
KevP-12a	2.8.2021			2		110					
KevP-12a	2.9.2021			2,6		190					
KevP-12a	28.10.2021			5		120					
KevP-12b	25.5.2021			1,6		17					
KevP-12b	29.6.2021			2,6		280					
KevP-12b	8.7.2021			1,4		370					
KevP-12b	2.8.2021			2,6		240					
KevP-12b	2.9.2021			5,4		330					
KevP-12b	28.10.2021			19		62					
KevP-12c	28.4.2021	7,6	12	2,2		2,6		0,5	1,2	2,4	11
KevP-12c	25.5.2021			<1		3,4					
KevP-12c	29.6.2021			<1		8,1					
KevP-12c	8.7.2021			2,4		16					
KevP-12c	2.8.2021			<1		30					
KevP-12c	2.9.2021			2		11					
KevP-12c	4.11.2021			1,8		4,2					
KevP-12d	25.5.2021			2,4		34					
KevP-12d	29.6.2021			2		75					
KevP-12d	2.8.2021			<1		120					
KevP-12d	2.9.2021			1		68					
KevP-12d	28.10.2021			<1		51					

	Parametri Yksikkö	Kupari, Cu µg/l	Levätesti % (CE 50)	Lyijy, Pb µg/l	Lyijy, Pb (liukoinen) µg/l	Magnesium (Mg) / YBI31 mg/l	Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo) / YBM01 µg/l	Natrium (Na) / YBI31 mg/l	Nikkeli, Ni µg/l	Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Nitraatti- ja nitriittitypen summa µg/l
KevP-12	25.5.2021	2,7				48	63		28	17		420
KevP-12	31.5.2021	1,8				55	84		31	17		190
KevP-12	7.6.2021	1,1	>90	<0,02		75	120	2,4	100	33	34	1100
KevP-12	16.6.2021	1,7				75	27		170	73		5900
KevP-12	22.6.2021	2,1				99	19		180	52		5200
KevP-12	29.6.2021	1,3				84	100		120	36		1300
KevP-12	5.7.2021	1,1				87	89		140	37		850
KevP-12	12.7.2021	0,87		<0,02		80	120	3	140	25		820
KevP-12	19.7.2021	1,4				60	83		71	18		260
KevP-12	26.7.2021	1,1				68	120		52	18		240
KevP-12	2.8.2021	1,5		<0,02		59	110	2,8	55	16		160
KevP-12	9.8.2021	0,96				69	130		51	16		130
KevP-12	16.8.2021	1,8				64	66		97	19		770
KevP-12	23.8.2021	0,92				80	58		130	21		1500
KevP-12	30.8.2021	1,1				86	57		130	36		2400
KevP-12	6.9.2021	0,67		<0,02		88	53	3,1	150	32		2700
KevP-12	15.9.2021	0,97				84	62		200	28		1900
KevP-12	22.9.2021	0,59				97	71		170	30		2100
KevP-12	27.9.2021	0,68				89	55		170	35		2200
KevP-12	5.10.2021	0,93				75	110		83	19		390
KevP-12	11.10.2021	2,3				47	40		57	17		220
KevP-12	19.10.2021	2,7		0,047		53	47	1,6	41	18	17	320
KevP-12	25.10.2021	1,9				58	87		41	19	18	380
KevP-12	3.11.2021	3,3				38	41		37	12	11	210
KevP-12a	25.5.2021					66			36	24		890
KevP-12a	29.6.2021					80			69	28		920
KevP-12a	8.7.2021					74			81	31		520
KevP-12a	2.8.2021					59			36	15		350
KevP-12a	2.9.2021					77			80	27		1800
KevP-12a	28.10.2021					66			36	24		740
KevP-12b	25.5.2021					13			6,3	15		140
KevP-12b	29.6.2021					75			140	38		1500
KevP-12b	8.7.2021					80			180	48		970
KevP-12b	2.8.2021					60			110	25		6,8
KevP-12b	2.9.2021					97			160	50		4000
KevP-12b	28.10.2021					30			23	29		140
KevP-12c	28.4.2021	13			0,044	7,5	160		1,7	25	24	39
KevP-12c	25.5.2021					9,6			2	16		26
KevP-12c	29.6.2021					16			4,8	10		<5
KevP-12c	8.7.2021					20			7,3	8,4		<5
KevP-12c	2.8.2021					18			13	8,1		<5
KevP-12c	2.9.2021					17			5,7	15		<5
KevP-12c	4.11.2021					9,1			2	19		38
KevP-12d	25.5.2021					11			6,8	29		75
KevP-12d	29.6.2021					21			14	35		21
KevP-12d	2.8.2021					32			24	30		<5
KevP-12d	2.9.2021					17			11	28		<5
KevP-12d	28.10.2021					16			8,9	22		22

	Parametri Yksikkö	TOC mg/l	Tallium (Tl) / YBM01 µg/l	Tina (Sn) / YBM01 µg/l	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Typpi µg/l	Uraani (U), liukoinen / YBM11 µg/l	Valobakteeritesti (Microtox) % (CE 50)	Vanadiini (V) / YBM01 µg/l	Vesikirppu (Daphnia) -testi 48h - 2 arvoa % (CE 50)
KevP-12	25.5.2021	5,9			<5,0	590				
KevP-12	31.5.2021	3,9			<5,0	420				
KevP-12	7.6.2021	3,3	0,014	0,054	<5,0	1400	no toxicity at 80%	0,16	no immobilization	
KevP-12	16.6.2021	6,4			<10	8000				
KevP-12	22.6.2021	6,5			8,4	7900				
KevP-12	29.6.2021	3			<5,0	2000				
KevP-12	5.7.2021	3,5			<5,0	1600				
KevP-12	12.7.2021	3,2	<0,01	<0,05	<5,0	1300		0,074		
KevP-12	19.7.2021	4,4			<5,0	440				
KevP-12	26.7.2021	3,2			<5,0	440				
KevP-12	2.8.2021	3,7	<0,01	<0,05	<5,0	350		0,14		
KevP-12	9.8.2021	3,2			<5,0	320				
KevP-12	16.8.2021	6,7			<5,0	1200				
KevP-12	23.8.2021	3,3			<5,0	2100				
KevP-12	30.8.2021	2,7			<5,0	3300				
KevP-12	6.9.2021	2,5	<0,01	<0,05	<5,0	3000		0,078		
KevP-12	15.9.2021	3,4			<5,0	2200				
KevP-12	22.9.2021	2,8			<5,0	2600				
KevP-12	27.9.2021	2,8			<5,0	3000				
KevP-12	5.10.2021	3			<5,0	570				
KevP-12	11.10.2021	11			<5,0	600				
KevP-12	19.10.2021	8,1	<0,01	<0,05	<5,0	580		0,24		
KevP-12	25.10.2021	7,7			<5,0	780				
KevP-12	3.11.2021	10			<5,0	510				
KevP-12a	25.5.2021					1100				
KevP-12a	29.6.2021					1300				
KevP-12a	8.7.2021					920				
KevP-12a	2.8.2021					620				
KevP-12a	2.9.2021					2100				
KevP-12a	28.10.2021					970				
KevP-12b	25.5.2021					520				
KevP-12b	29.6.2021					2500				
KevP-12b	8.7.2021					1700				
KevP-12b	2.8.2021					460				
KevP-12b	2.9.2021					4800				
KevP-12b	28.10.2021					740				
KevP-12c	28.4.2021					410	0,012			
KevP-12c	25.5.2021					240				
KevP-12c	29.6.2021					260				
KevP-12c	8.7.2021					300				
KevP-12c	2.8.2021					240				
KevP-12c	2.9.2021					270				
KevP-12c	4.11.2021					350				
KevP-12d	25.5.2021					400				
KevP-12d	29.6.2021					440				
KevP-12d	2.8.2021					290				
KevP-12d	2.9.2021					390				
KevP-12d	28.10.2021					270				

	Parametri Yksikkö	Väri mg Pt/l	pH	> C10-C21 öljyhiilivedyt µg/l	> C21-C40 öljyhiilivedyt µg/l	Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C10-C40 µg/l
KevP-12	25.5.2021		7,41			
KevP-12	31.5.2021		7,79			
KevP-12	7.6.2021		7,35	<25	<25	<50
KevP-12	16.6.2021		8,89			
KevP-12	22.6.2021		9,02			
KevP-12	29.6.2021		7,52			
KevP-12	5.7.2021		7,4			
KevP-12	12.7.2021		7,29			
KevP-12	19.7.2021		7,35			
KevP-12	26.7.2021		7,58			
KevP-12	2.8.2021		7,72			
KevP-12	9.8.2021		7,57			
KevP-12	16.8.2021		7,47			
KevP-12	23.8.2021		7,43			
KevP-12	30.8.2021		7,44			
KevP-12	6.9.2021		7,39			
KevP-12	15.9.2021		7,48			
KevP-12	22.9.2021		7,36			
KevP-12	27.9.2021		7,49			
KevP-12	5.10.2021		7,31			
KevP-12	11.10.2021		7,2			
KevP-12	19.10.2021		7,39			
KevP-12	25.10.2021		7,16			
KevP-12	3.11.2021		7,07			
KevP-12a	25.5.2021		7,96			
KevP-12a	29.6.2021		7,6			
KevP-12a	8.7.2021		7,42			
KevP-12a	2.8.2021		7,76			
KevP-12a	2.9.2021		7,37			
KevP-12a	28.10.2021		8,32			
KevP-12b	25.5.2021		6,91			
KevP-12b	29.6.2021		7,05			
KevP-12b	8.7.2021		6,93			
KevP-12b	2.8.2021		7,14			
KevP-12b	2.9.2021		6,73			
KevP-12b	28.10.2021		6,48			
KevP-12c	28.4.2021	89	6,78			
KevP-12c	25.5.2021		7,02			
KevP-12c	29.6.2021		7,74			
KevP-12c	8.7.2021		7,62			
KevP-12c	2.8.2021		7,75			
KevP-12c	2.9.2021		7,55			
KevP-12c	4.11.2021		6,79			
KevP-12d	25.5.2021		6			
KevP-12d	29.6.2021		6,58			
KevP-12d	2.8.2021		5,21			
KevP-12d	2.9.2021		6,56			
KevP-12d	28.10.2021		6,03			

Parametri	Yksikkö	Kadmium,	Kalium (K),	Kalsium (Ca),	Kiintoaine	Kloridi	Koboltti	Kromi (Cr),	Kupari (Cu),	Litium (Li),				
		Cd (liukoinen)	Kalium (K) / liukoinen /	Kalsium (Ca) liukoinen /			(Co), liukoinen /		Kupari (Cu), liukoinen /		liukoinen /			
		YBI31	YBI51	/ YBI31	YBI51	GF/C	YBM11	YBM11	YBM11	YBM12				
		µg/l	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l				
KevP-13a	11.1.2021		91		220		210			400		22		
KevP-13a	24.3.2021		91		220		220			410		58		
KevP-13a	21.4.2021		86		220		86			380		20		
KevP-13a	30.6.2021		99		210		22			390	17	2,8		
KevP-13a	26.7.2021		90		220		82			390	25	5,2		
KevP-13a	26.8.2021		89		220		49			410	25	7		
KevP-13a	29.9.2021		92		220		47			400	29	21		
KevP-13a	27.10.2021	<0,01	94		210		29			390	31	0,074	2,5	5
KevP-13b	11.1.2021		95		270		37			390			1,7	
KevP-13b	17.2.2021		95		260		3,4			390			0,55	
KevP-13b	1.3.2021		87		240		14			400			6,3	
KevP-13b	19.5.2021		91		240		150			350			13	
KevP-13b	26.7.2021		95		260		8,4			360	2,9		0,82	
KevP-13b	26.7.2021	<0,01		94		260		2,8		360		0,13	0,29	<5
KevP-13b	26.8.2021		95		260		6,2			360	6,6		0,69	
KevP-13b	29.9.2021		95		250		7,6			360	9,6		1,4	
KevP-13b	27.10.2021	<0,01	95		240		10			350	12	0,051	0,43	5,4
KevP-13b	24.11.2021		100		300		120			370	12		17	
KevP-13c	11.1.2021		110		250		8,2			430			0,2	
KevP-13c	17.2.2021		100		240		6,6			450			0,28	
KevP-13c	24.3.2021		99		210		18			450			0,43	
KevP-13c	21.4.2021		95		210		41			390			0,53	
KevP-13c	26.7.2021		98		220		6			430	0,51		0,4	
KevP-13c	26.8.2021		97		210		13			430	3,3		0,54	
KevP-13c	29.9.2021		94		210		16			420	3,1		1,6	
KevP-13c	27.10.2021	<0,01	97		220		3,8			380	15	0,088	0,33	5,7
KevP-13c	24.11.2021		110		260		13			410	19		0,87	
KevP-13c	16.12.2021		100		220		4,4			410	10		0,35	

Parametri	Yksikkö	Lyijy, Pb (liukoinen) µg/l	Magnesium (Mg), liukoinen / YBI51		Mangaani, Mn µg/l	Molybdeeni (Mo), liukoinen / YBM11		NO2+NO3-N, liukoinen µg/l (CFA)	Natrium (Na), liukoinen / YBI51		Nikkeli, Ni (liukoinen) µg/l	Nitraatti- ja nitriittitypen summa		Nitratityppi µg/l
			Magnesium (Mg) / YBI31 mg/l	mg/l		µg/l	µg/l		Natrium (Na) / YBI31 mg/l	mg/l		µg/l	µg/l	
KevP-13a	11.1.2021		130		880				190		59	<5	<5	
KevP-13a	24.3.2021		140		740				180		110	<5	<5	
KevP-13a	21.4.2021		140		630				190		58	15	11	
KevP-13a	30.6.2021		120		600				180		28	<5	<5	
KevP-13a	26.7.2021		120		920				170		37	<5	<5	
KevP-13a	26.8.2021		130		580				180		40	8	5,8	
KevP-13a	29.9.2021		140		940				190		62	<5		
KevP-13a	27.10.2021	<0,02	130		770		18		170		37	<5		
KevP-13b	11.1.2021		150		970				210		17	<5	<5	
KevP-13b	17.2.2021		150		870				210		15	<5	<5	
KevP-13b	1.3.2021		130		800				200		36	9,8	5,1	
KevP-13b	19.5.2021		150		830				170		130	9,6	<5	
KevP-13b	26.7.2021		160		960				180		46	<5	<5	
KevP-13b	26.7.2021	<0,02		160		970	16	8,7		170		45		
KevP-13b	26.8.2021		160		720				170		56	<5	<5	
KevP-13b	29.9.2021		170		1300				180		40	<5		
KevP-13b	27.10.2021	<0,02	160		1100		15		160		59	<5		
KevP-13b	24.11.2021		190		970				210		85	<5		
KevP-13c	11.1.2021		150		320				220		9,9	<5	<5	
KevP-13c	17.2.2021		140		330				230		7	<5	<5	
KevP-13c	24.3.2021		120		260				200		5,3	<5	<5	
KevP-13c	21.4.2021		120		220				200		39	38	35	
KevP-13c	26.7.2021		110		260				200		6,2	<5	<5	
KevP-13c	26.8.2021		110		200				190		18	<5	<5	
KevP-13c	29.9.2021		120		300				210		21	<5		
KevP-13c	27.10.2021	<0,02	120		300		23		170		48	10		
KevP-13c	24.11.2021		140		510				230		37	<5		
KevP-13c	16.12.2021		120		320				190		22	<5		

	Parametri Yksikkö	Nitriittityppi µg/l (CFA) µg/l	Rauta, Fe (liukoinen) µg/l	Rikki (S), liukoinen / YB11 µg/l	Sinkki (Zn), liukoinen / YBM11 µg/l	Strontium (Sr), liukoinen / YBM11 µg/l	Strontium (Sr) / YBM01 µg/l	Sulfaatti mg/l	Sähkönjohta vuus mS/m	TDS (suodatus 0,45 µm+haihdut us) mg/l	Tiosulfaatti (IC) mg/l	Typpi µg/l	Typpi (liukoinen) µg/l
KevP-13a	11.1.2021	3,1	4200					940	290			1500	
KevP-13a	24.3.2021	3,3	5700					1000	300			1600	
KevP-13a	21.4.2021	3,7	3200					1000	290			1300	
KevP-13a	30.6.2021	3,1	1900			440		1000	290			1300	
KevP-13a	26.7.2021	<2	3000			430		980	290			1300	
KevP-13a	26.8.2021	2,2	2000			430		1000	290			1400	
KevP-13a	29.9.2021		4500			700		1000	290			1400	
KevP-13a	27.10.2021		1600	350000	2,9	630		1000	300	2200	<5,0	1300	
KevP-13b	11.1.2021	<2	3900					1100	310			1300	
KevP-13b	17.2.2021	<2	3500					1100	310			1400	
KevP-13b	1.3.2021	4,8	2800					1100	310			1300	
KevP-13b	19.5.2021	6,1	11000					1200	300			1200	
KevP-13b	26.7.2021	<2	1500			450		1300	320			1000	
KevP-13b	26.7.2021			440	420000	0,53		450	1300	320	<10		1100
KevP-13b	26.8.2021	<2	1200			440		1300	320			1000	
KevP-13b	29.9.2021		2900			700		1200	310			1000	
KevP-13b	27.10.2021		1000	420000	4,9	640		1200	310	2400	<5,0	960	
KevP-13b	24.11.2021		4800			600		1200	310			1100	
KevP-13c	11.1.2021	<2	440					1100	320			1300	
KevP-13c	17.2.2021	<2	460					1100	310			1400	
KevP-13c	24.3.2021	<2	160					1000	310			1300	
KevP-13c	21.4.2021	3,5	230					940	290			1200	
KevP-13c	26.7.2021	<2	430			440		960	300			1400	
KevP-13c	26.8.2021	2,2	420			440		980	290			1400	
KevP-13c	29.9.2021		910			740		910	290			1400	
KevP-13c	27.10.2021		400	350000	1,2	670		980	290	2200	<5,0	1300	
KevP-13c	24.11.2021		1200			640		1000	290			1400	
KevP-13c	16.12.2021		1100			650		1000	300			1400	

	Parametri Yksikkö	Vanadiini (V), liukoinen / YBI11 µg/l	Vanadiini (V), liukoinen / YBM11 µg/l	pH
KevP-13a	11.1.2021			7,05
KevP-13a	24.3.2021			7,11
KevP-13a	21.4.2021			7,03
KevP-13a	30.6.2021			7,06
KevP-13a	26.7.2021			6,87
KevP-13a	26.8.2021			7
KevP-13a	29.9.2021			6,97
KevP-13a	27.10.2021		<0,05	7,09
KevP-13b	11.1.2021			7,01
KevP-13b	17.2.2021			6,98
KevP-13b	1.3.2021			7,11
KevP-13b	19.5.2021			7,35
KevP-13b	26.7.2021			7,33
KevP-13b	26.7.2021	<5		7,37
KevP-13b	26.8.2021			7,23
KevP-13b	29.9.2021			7,06
KevP-13b	27.10.2021		<0,05	7,16
KevP-13b	24.11.2021			7,22
KevP-13c	11.1.2021			7,64
KevP-13c	17.2.2021			7,59
KevP-13c	24.3.2021			7,84
KevP-13c	21.4.2021			7,51
KevP-13c	26.7.2021			7,69
KevP-13c	26.8.2021			7,37
KevP-13c	29.9.2021			7,31
KevP-13c	27.10.2021		<0,05	7,17
KevP-13c	24.11.2021			7,21
KevP-13c	16.12.2021			7,23

Parametri	Yksikkö	Aromaattiset		Haihtuvat halogenoidut		TVOC, C5-C10		Öljyhiilivetyjen kok.pitoisuus, C10-C40	
		Alkoholit (VOC), vesi	hiilivedyt (VOC 2), vesi	Eetterit (VOC), vesi	hiilivedyt (VOC), vesi	(tolueenivaste), vedet	> C10-C21 öljyhiilivedyt		> C21-C40 öljyhiilivedyt
		µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-15a1	26.5.2021						<25	40	65
KevP-15a2	26.5.2021	<5	<1	<1	<1	<50	42	<25	56
KevP-15c1	26.5.2021						550	1100	1700
KevP-15c2	26.5.2021	<5	<1	<1	<1	<50	690	3100	3800
KevP-15c1	29.6.2021						580	4500	5000
KevP-15c2	29.6.2021						120	1100	1300
KevP-15d1	26.5.2021						4200	510	4700
KevP-15d2	26.5.2021	<5	85	<1	<1	9000	38000	18000	55000
KevP-15d1	29.6.2021						740	160	900
KevP-15d2	29.6.2021						-	-	-
KevP-15d1	9.9.2021						100	49	150
KevP-15d2	9.9.2021	<5	<1	<1	<1	<50	70	39	110
KevP-15e1	26.5.2021						140	930	1100
KevP-15e2	26.5.2021	<5	<1	<1	<1	<50	<25	140	150
KevP-15f1	26.5.2021						<25	<25	<50
KevP-15f2	26.5.2021						<25	<25	<50
KevP-15g1	2.6.2021						220	2100	2300
KevP-15g2	2.6.2021	<5	<1	<1	<1	<50	400	3400	3800
KevP-15h1	2.6.2021						330	850	1200
KevP-15h2	2.6.2021	<5	<1	<1	<0,6	<50	<25	<25	<50
KevP-15h1	2.11.2021						910	750	1700
KevP-15h2	2.11.2021	<5	<1	<1	<1	<50	<25	52	66
KevP-15i1	2.6.2021						31	330	360
KevP-15i2	2.6.2021	<5	<1	<1	<1	<50	870	7200	8100
KevP-15j1	26.5.2021						1500	1500	3000
KevP-15j2	26.5.2021	<5	<1	<1	<1	130	380	410	790

Parametri Yksikkö	Alkaliniteetti mmol/l	Ammoniumt ypyi		Antimoni, Sb µg/l	Fosfori µg/l	Kalium (K) /	Kalsium (Ca)	Kiintoaine	Kloridi mg/l	Koboltti, Co µg/l	Kupari, Cu µg/l	Magnesium	Mangaani,	Natrium (Na)	Nitraatti- ja			Rauta, Fe µg/l	Strontium	Sulfaatti mg/l	Sähkönjohta		pH	
		YBI31 mg/l	/ YBI31 mg/l			GF/C mg/l	(Mg) / YBI31 mg/l	Mn µg/l				/ YBI31 mg/l	Nitriittitypen summa µg/l	Nitraattitypp i µg/l	Nitriittityppi µg/l (CFA) µg/l	(Sr) / YBMD1 µg/l	vuus mS/m		Typpi µg/l					
KevP-90a	29.9.2021 0:00	1,01	190		67	100	220	5,4	320	0,7	1,2	170	12	150	200	360	350	3,3	35	680	1200	300	820	7,75
KevP-90a	24.11.2021 0:00	0,93	260		70	120	260	2	320	1,5	1,5	190	29	150	190	320			89	640	1300	300	880	7,72
KevP-90b	30.6.2021 0:00	1,96	46		21	180	330	11	72	5,5	6,4	350	16	29	440	490	460	26	160	540	2400	380	620	7,98
KevP-90b	24.11.2021 0:00	1,66	25		36	150	380	80	88	8,7	23	340	190	47	570	100			6500	580	2200	330	300	7,87
KevP-90c	24.3.2021 0:00	0,84	890	0,066	81	130	230	1,4	380		1,1	190	41	170	110	180	180	<2	21		1300	340	1300	7,64
KevP-90c	16.12.2021 0:00	0,96	440		66	130	240	4,6	310	1,9	6,3	190	32	130	250	170			1800	750	1300	310	920	7,77

	Parametri	Alkaliniteetti	Ammoniumt yppi	Arseeni (As), liukoinen / YBM11	DOC	Elohopea (Hg), liukoinen / YBM11	Fluoridi (IC) mg/l	Fosfori µg/l	Kadmium, Cd µg/l	Kadmium, Cd (liukoinen) µg/l	Kalium (K) / YBI31 mg/l
	Yksikkö	mmol/l	µg/l	µg/l	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	mg/l
KevP-103	4.1.2021	0,88	32	0,13	6,9	<0,02				0,024	3,3
KevP-103	4.1.2021	0,59	19								
KevP-103	1.2.2021	0,87	27	0,16	7,5	0,022				0,027	3
KevP-103	1.3.2021	1,77	40	0,16	5,7	<0,02				<0,01	3,1
KevP-103	6.4.2021	0,56	15	0,13	6,6	<0,02				0,041	4,2
KevP-103	3.5.2021	0,37	17	0,18	10	<0,02				0,026	3,2
KevP-103	1.6.2021	0,39	<10	0,15	7,5	<0,02				0,026	2,8
KevP-103	5.7.2021	1,8	17		6,6	<0,02			<0,01		
KevP-103	2.8.2021	0,29	<10		6,7	<0,02			0,046		
KevP-103	15.9.2021	0,34	<10		17	<0,02			0,018		
KevP-103	5.10.2021	0,75	<10	0,14	8,1	<0,02			0,017		5
KevP-103	3.11.2021	0,18	11		15	<0,02			0,016		2,3
KevP-103	8.12.2021						<0,1	7,2			

Laadunvarmistus

QR KevP-103	6.4.2021
Q0 KevP-103	6.4.2021
QR KevP-103	1.6.2021
Q0 KevP-103	1.6.2021
QR KevP-103	15.9.2021
Q0 KevP-103	15.9.2021
QR KevP-103	7.12.2021
Q0 KevP-103	7.12.2021

		Kemiallinen		Kiintoaine			Kromi (Cr), liukoinen /	Kupari (Cu), liukoinen /		Lyijy, Pb (liukoinen)	Lämpötila (näytteenott ajan mittaama)
	Parametri	Kalsium (Ca) / YBI31	hapenkulutu s, CODMn	GF/C	Kloridi	Koboltti, Co	YBM11	YBM11	Kupari, Cu	(liukoinen)	°C
	Yksikkö	mg/l	mg/l	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-103	4.1.2021	33		1,4	58		0,63	2,9		0,11	
KevP-103	4.1.2021			25	53						0,3
KevP-103	1.2.2021	27		1,8	52		0,74	3,4		0,034	
KevP-103	1.3.2021	25		3,6	23		1,3	0,83		<0,02	
KevP-103	6.4.2021	33		2	72		0,68	9,9		0,032	
KevP-103	3.5.2021	19		1,4	30		1	12		0,048	
KevP-103	1.6.2021	22		<1	40		0,94	4,6		0,023	
KevP-103	5.7.2021			2	26						
KevP-103	2.8.2021			<1	100						13,5
KevP-103	15.9.2021			1	52						5,6
KevP-103	5.10.2021	29		<1	53	5,5	0,72	4,3	4,7	<0,02	8,1
KevP-103	3.11.2021	13		<1	21	3,3			21		
KevP-103	8.12.2021		3,8	2,2	41						0,5

Laadunvarmistus

QR KevP-103	6.4.2021				72						
Q0 KevP-103	6.4.2021				<0,5						
QR KevP-103	1.6.2021				40						
Q0 KevP-103	1.6.2021				<0,5						
QR KevP-103	15.9.2021				52						
Q0 KevP-103	15.9.2021				<0,5						
QR KevP-103	7.12.2021				42						
Q0 KevP-103	7.12.2021				<0,5						

	Parametri	Magnesium (Mg) / YBI31	Mangaani, Mn	Natrium (Na) / YBI31	Nikkeli, Ni	Nikkeli, Ni (liukoinen)	Nitraatti- ja nitriittitypen summa	Nitraattitypp i	Nitriittityppi µg/l (CFA)	Sinkki (Zn), liukoinen / YBM11	Strontium (Sr) / YBM01
	Yksikkö	mg/l	µg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l	µg/l
KevP-103	4.1.2021	23		15	20	20	29	28	<2	7,3	
KevP-103	4.1.2021						20				
KevP-103	1.2.2021	19		11	19	20	27	25	2	7,6	
KevP-103	1.3.2021	17		6,5	11	9,5	11	9,1	2,4	10	
KevP-103	6.4.2021	23		15	36	36	60	58	2,2	15	
KevP-103	3.5.2021	15		7,6	38	39	35	33	<2	16	
KevP-103	1.6.2021	15		7,8	21	21	21	19	<2	9	
KevP-103	5.7.2021				12		11			2,4	57
KevP-103	2.8.2021						11			6,2	150
KevP-103	15.9.2021						<5			6,4	78
KevP-103	5.10.2021	20	200	12	18	17	<5			4,6	72
KevP-103	3.11.2021	10	67	5,3	21	21	23			5,4	33
KevP-103	8.12.2021										

Laadunvarmistus

QR KevP-103	6.4.2021				37						
Q0 KevP-103	6.4.2021				<0,05						
QR KevP-103	1.6.2021				21						
Q0 KevP-103	1.6.2021				<0,05						
QR KevP-103	15.9.2021				26						
Q0 KevP-103	15.9.2021				<0,05						
QR KevP-103	7.12.2021				19						
Q0 KevP-103	7.12.2021				<0,05						

			Sähkönsjohta	TDS (suodatus 0,45 µm+haihdut us)	TOC	Typpi	Uraani (U), liukoinen / YBM11	Uraani, U	pH
	Parametri Yksikkö	Sulfaatti mg/l	vuus mS/m	mg/l	mg/l	µg/l	µg/l	µg/l	
KevP-103	4.1.2021	61	43			240	0,03		7,17
KevP-103	4.1.2021	40	34			180			6,89
KevP-103	1.2.2021	45	37			260	0,034		7,02
KevP-103	1.3.2021	16	31			180	0,014		7,05
KevP-103	6.4.2021	77	46			310	0,022		7,02
KevP-103	3.5.2021	37	26			620	0,018		6,87
KevP-103	1.6.2021	53	30			260	0,016		6,95
KevP-103	5.7.2021	48	38		6,8	240		0,052	7,53
KevP-103	2.8.2021	110	62		7,1	280		0,015	7,04
KevP-103	15.9.2021	58	35		17	430		0,014	6,91
KevP-103	5.10.2021	58	39		8,3	250		0,024	7,15
KevP-103	3.11.2021	38	18		15	440		0,017	6,48
KevP-103	8.12.2021	35	30	190		240			6,91

Laadunvarmistus

QR KevP-103	6.4.2021	77	46						
Q0 KevP-103	6.4.2021	<0,5	<1						
QR KevP-103	1.6.2021	53	30						
Q0 KevP-103	1.6.2021	<0,5	<1						
QR KevP-103	15.9.2021	59	35						
Q0 KevP-103	15.9.2021	<0,5	<1						
QR KevP-103	7.12.2021	35	30						
Q0 KevP-103	7.12.2021	<0,5	<1						

Liite III. Laadunvarmistus ja epävarmuudet

	Laadunvarmistusnäytteet				Varsinaiset näytteet				Erotus %				Rinnakkaisnäytteiden epävarmuus (hajonta)				Standardiepävarmuus				Laajennettu epävarmuus														
	Sihkonpölväus	Kloridi (Cl)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sihkonpölväus	Kloridi (Cl)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sihkonpölväus	Kloridi (Cl)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sihkonpölväus	Kloridi (Cl)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sihkonpölväus	Kloridi (Cl)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sihkonpölväus	Kloridi (Cl)	Sulfatti (SO4)	Nikkeli (Ni)											
	5 % (>4 mS/m)	10 % (>5,0 mg/l)	10 % (>10 mg/l)	10 % (>0,5 µg/l)	5 % (>4 mS/m)	10 % (>5,0 mg/l)	10 % (>10 mg/l)	10 % (>0,5 µg/l)	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus										
mittausepävarmuudet	0,2 mS/m (<4 mS/m)	10 % (<5,0 mg/l)	12 % (<4 mg/l)	0,05 µg/l (<0,5 µg/l)	0,2 mS/m (<4 mS/m)	10 % (<5,0 mg/l)	12 % (<4 mg/l)	0,05 µg/l (<0,5 µg/l)	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus											
Ottopäivä	mS/m mg/l mg/l µg/l				mS/m mg/l mg/l µg/l																														
KevP-1V2_LR	11.3.2021	80	60	190	41	80	59	190	41	0%	2%	0%	0%	0%	0%	0%	0%	1%	-1%	5%	-5%	-9%	-13%	-5%	-11%	-18%	-26%	-11%	0%	1%	2%	0%			
KevP-1V2_LR	10.6.2021	91	64	230	76	91	64	220	74	0%	0%	4%	3%	0%	0%	3%	7%	0%	0%	7%	-5%	-10%	-9%	-3%	-11%	-21%	-17%	-5%	0%	1%	0%	0%			
KevP-1V2_LR	13.9.2021	100	91	260	87	100	91	260	88	0%	0%	0%	-1%	0%	0%	-1%	3%	0%	0%	-1%	-5%	-10%	-13%	-7%	-11%	-21%	-26%	-13%	0%	1%	2%	0%	0%		
KevP-1V2_LR	8.12.2021	89	85	200	100	88	85	200	120	1%	0%	0%	0%	1%	0%	-1%	-15%	0%	0%	-1%	-4%	-10%	-13%	-25%	-8%	-21%	-26%	-51%	0%	1%	2%	6%			
KevP-1V2_LO	11.3.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-1V2_LO	10.6.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-1V2_LO	13.9.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-1V2_LO	8.12.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-2_LR	15.3.2021	630	310	3900	3600	630		3900	3500	0%	0%	0%	3%	0%	0%	2%																			
KevP-2_LR	7.6.2021	280	130	1400	1400	280		1400	1400	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-1%																			
KevP-2_LR	13.9.2021	490	250	2900	2500	490	250	2900	2500	0%	0%	0%	0%	0%	0%	-1%																			
KevP-2_LR	7.12.2021	470	240	2900	2400	470	230	2800	2100	0%	0%	0%	1%	0%	0%	0%																			
KevS-2_LO	15.3.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevS-2_LO	7.6.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-2_LO	13.9.2021	<1	<0,5	<0,5	0,11	<1	<0,5	<0,5	0,11																										
KevS-2_LO	7.12.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-8_LR	22.3.2021	320	570	680	26	320	570	680	26	0%	0%	0%	0%	-1%	-3%	0%																			
KevP-8_LR	28.6.2021	280	490	640	170	280	460	640	170	0%	6%	0%	0%	-1%	3%	0%	-1%																		
KevP-8_LR	13.9.2021	310	530	820	85	300	520	820	84	3%	2%	0%	1%	2%	-1%	0%	1%																		
KevP-8_LR	7.12.2021	330	540	860	21	320	530	860	27	1%	3%	0%	1%	0%	0%	0%	0%																		
KevP-8_LO	22.3.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-8_LO	28.6.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-8_LO	13.9.2021	<1	<0,5	<0,5	0,1	<1	<0,5	<0,5	0,1																										
KevP-8_LO	7.12.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-8a_LR	22.3.2021	310	570	690	40	310	570	700	59	0%	0%	-1%	-48%	-1%	1%	-1%	-56%																		
KevP-8a_LR	28.6.2021	280	460	680	130	280	480	700	130	0%	-4%	-3%	0%	-1%	-4%	-2%	-8%																		
KevP-8a_LR	13.9.2021	310	530	800	79	310	530	810	82	0%	0%	-1%	-4%	-1%	1%	0%	-12%																		
KevP-8a_LR	7.12.2021	330	550	860	190	320	540	840	30	3%	2%	2%	84%	2%	2%	3%	76%																		
KevP-8_LO	22.3.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-8_LO	28.6.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-8_LO	13.9.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-8_LO	7.12.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-9_LR	8.3.2021	310	540	680	260	310		690	33	0%		-1%	87%	0%		-1%	81%																		
KevP-9_LR	29.3.2021	290	510	670	77	290		670	81	0%	0%	0%	-5%	0%	0%	-12%																			
KevP-9_LR	28.6.2021	250	360	720	260	250	370	730	260	0%	-3%	-1%	0%	0%	-3%	0%	-6%																		
KevP-9_LR	13.9.2021	290	470	840	200	290	470	840	210	0%	0%	0%	-5%	0%	0%	-11%																			
KevP-9_LR	7.12.2021	320	500	940	110	320	490	930	160	0%	2%	1%	-45%	0%	2%	1%	-52%																		
KevP-9_LO	8.3.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-9_LO	29.3.2021	<1	<0,5	0,5	0,052	<1	<0,5	0,5	0,052																										
KevP-9_LO	28.6.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-9_LO	13.9.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-9_LO	7.12.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05	<1	<0,5	<0,5	<0,05																										
KevP-10_LR	8.6.2021	240	370	690	72	240		680	59	0%		1%	18%	-1%		3%	9%																		
KevP-10_LR	28.6.2021	250	360	760	77	250		760	67	0%		0%	13%	-1%		2%	4%																		
KevP-10_LR	29.6.2021	250																																	

	Laadunvarmistusnäytteet				Varsinaiset näytteet				Erotus %				Rinnakkaisnäytteiden epävarmuus (hajonta)				Standardiepävarmuus				Laajennettu epävarmuus								
	Sihkonpölyravaus	Kloridi (Cl)	Sulfiaatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sihkonpölyravaus	Kloridi (Cl)	Sulfiaatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sihkonpölyravaus	Kloridi (Cl)	Sulfiaatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sihkonpölyravaus	Kloridi (Cl)	Sulfiaatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sihkonpölyravaus	Kloridi (Cl)	Sulfiaatti (SO4)	Nikkeli (Ni)	Sihkonpölyravaus	Kloridi (Cl)	Sulfiaatti (SO4)	Nikkeli (Ni)					
mittausepävarmuudet	5 % (>4 mS/m)	10 % >5,0 mg/l	10 % (>4mg/l)	10 % (>0,5 µg/l)	5 % (>4 mS/m)	10 % >5,0 mg/l	10 % (>4mg/l)	10 % (>0,5 µg/l)	erotus suurempi kuin mittausepävarmuus																				
	0,2 mS/m (<4 mS/m)	10 % (<5,0 mg/l)	12 % (<4 mg/l)	0,05 µg/l (<0,5 µg/l)	0,2 mS/m (<4 mS/m)	10 % (<5,0 mg/l)	12 % (<4 mg/l)	0,05 µg/l (<0,5 µg/l)	erotus pienempi kuin mittausepävarmuus	Hajonta																			
Ottopäivä	Ottopäivä	mS/m	mg/l	mg/l	µg/l	mS/m	mg/l	mg/l	µg/l																				
KevP-10a_LR	8.12.2021	330	500	980	76	330		980	68	0 %	0 %	0 %	11 %	0 %	0 %	9 %	-5 %	-12 %	-1 %	-10 %	0 %	-24 %	-2 %	0 %	0 %	1 %	0 %		
KevP-10a_LR	13.12.2021	330	500	1000	110	330		1000	110	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-2 %	-5 %	-12 %	-12 %	-10 %	0 %	-24 %	-23 %	0 %	0 %	1 %	1 %		
KevP-10a_LO	8.3.2021	<1	<0,5	<0,5	0,13																								
KevP-10a_LO	9.3.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	10.3.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	29.3.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	30.3.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	6.4.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	12.4.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	13.4.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	1.6.2021	<1	<0,5	<0,5	0,12																								
KevP-10a_LO	28.6.2021	<1	<0,5	<0,5	0,6																								
KevP-10a_LO	30.6.2021	<1	<0,5	<0,5	0,15																								
KevP-10a_LO	1.7.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	5.7.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	6.7.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	8.9.2021	<1	<0,5	<0,5	0,11																								
KevP-10a_LO	13.9.2021	<1	<0,5	<0,5	0,076																								
KevP-10a_LO	14.9.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	15.9.2021	<1	<0,5	<0,5	0,095																								
KevP-10a_LO	20.9.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	23.9.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	1.12.2021	<1	<0,5	<0,5	0,18																								
KevP-10a_LO	7.12.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	8.12.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-10a_LO	13.12.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-11_LR	30.3.2021	250	420	580	33	250	420	570	33	0 %	0 %	2 %	0 %	-1 %	1 %	3 %	12 %	-6 %	-9 %	-9 %	2 %	-12 %	-18 %	-18 %	3 %	0 %	1 %	1 %	0 %
KevP-11_LR	7.6.2021	200	290	570	48	200	290	570	47	0 %	0 %	0 %	2 %	-1 %	1 %	1 %	14 %	-6 %	-9 %	-11 %	4 %	-12 %	-18 %	-22 %	7 %	0 %	1 %	1 %	0 %
KevP-11_LR	15.9.2021	260	390	730	45	260	400	750	45	0 %	-3 %	-3 %	0 %	-1 %	-1 %	-2 %	12 %	-6 %	-11 %	-14 %	2 %	-12 %	-23 %	-27 %	3 %	0 %	1 %	2 %	0 %
KevP-11_LR	8.12.2021	290	420	820	62	280	430	850	92	3 %	-2 %	-4 %	-48 %	3 %	-1 %	-2 %	-37 %	-2 %	-11 %	-14 %	-47 %	-5 %	-22 %	-29 %	-94 %	0 %	1 %	2 %	22 %
KevP-11_LO	30.3.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-11_LO	7.6.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-11_LO	15.9.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-11_LO	8.12.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-103_LR	6.4.2021	46	72	77	37	46	72	77	36	0 %	0 %	0 %	3 %	0 %	-1 %	0 %	1 %	-5 %	-11 %	-12 %	-9 %	-10 %	-21 %	-25 %	-17 %	0 %	1 %	2 %	1 %
KevP-103_LR	1.6.2021	30	40	53	21	30	40	53	21	0 %	0 %	0 %	0 %	0 %	-1 %	0 %	-1 %	-5 %	-11 %	-12 %	-11 %	-10 %	-21 %	-25 %	-23 %	0 %	1 %	2 %	1 %
KevP-103_LR	15.9.2021	35	52	59	26	35	52	58		0 %	0 %	2 %		0 %	-1 %	1 %		-5 %	-11 %	-11 %		-10 %	-21 %	-21 %	0 %	0 %	1 %	1 %	0 %
KevP-103_LR	7.12.2021	30	42	35	19	30	42	35	19	0 %	2 %	0 %		0 %	2 %	0 %		-5 %	-8 %	-12 %		-10 %	-16 %	-25 %	0 %	0 %	1 %	2 %	0 %
KevP-103_LO	6.4.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-103_LO	1.6.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-103_LO	15.9.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								
KevP-103_LO	7.12.2021	<1	<0,5	<0,5	<0,05																								

Vuositason epävarmuudet

Vuosisumma utot² 428 %

Vuosikeskiarvon standardiepävarmuus Vuosikesk 7 %

Vuosikeskiarvon laajennettu epävarmuus Vuosikesk 14 %