



Parkanon jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuodesta 2024 alkaen

KVY Tutkimus Oy



OHJELMA

2024

5.11.2024

KVVY Tutkimus Oy 2024. Parkanon jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuodesta 2024 alkaen. Tarkkailuohjelma 5.12.2024.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Jyväskylä
Antti Leppänen, erityisasiantuntija, FM

Tilaaja:

Parkanon Vesi Oy

SISÄLTÖ

1. JOHDANTO	1
2. PUHDISTAMO	1
3. PURKUVESISTÖT.....	2
4. TARKKAILUOHJELMA	3
4.1 Tavoitteet ja muutokset	3
4.2 Menetelmät	4
5. RAPORTOINTI	4

VIITTEET

Liite 1. Jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023.

Parkanon jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailuohjelma vuodesta 2024 alkaen

1. Johdanto

Parkanon vesi Oy:llä on velvoite tarkkailla Parkanon kaupungin jätevedenpuhdistamon puhdistettujen jätevesien vaikutuksia alapuolisten vesistöjen kalakantoihin ja kalastukseen. Tarkkailu perustuu voimassa olevaan Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintoviraston ympäristöluvan tarkistamispäätökseen nro 104/2014/1 (2.6.2014, Dnro LSSAVI/148/04.08./2012).

Tarkkailua on tehty vuoteen 2024 asti KVVY ry:n vuonna 2006 laatiman ohjelman mukaisesti (KVVY ry 2006). Ohjelma sisälsi kolmen vuoden välein toteutettavan Parkanonjärven kalastustiedustelun ja verkkokoekalastukset. Kalastustiedustelun ei ole kuitenkaan koettu antavan kovinkaan oleellista lisätietoa jätevesien mahdollisten kalastovaikutusten arvioinnin tueksi. Tämän vuoksi ohjelmaa päätettiin päivittää tarkkailuvelvollisen ja ELY-keskuksen kalatalousviranomaisen käymien keskustelujen pohjalta tarkoitusta paremmin vastaavaksi. Tässä tarkkailuohjelmassa esitetään vuodesta 2024 alkaen toistaiseksi voimassa olevan tarkkailun tavoitteet, menetelmät ja raportointiaikataulu.

2. Puhdistamo

Parkanon jätevedenpuhdistamo sijaitsee Parkanon kaupungin keskustassa kiinteistöllä 581-1-1039-1 osoitteessa Kanankatu 7b. Puhdistetut jätevedet johdetaan noin 90 metriä pitkässä avo-ojassa Kirkkojokeen, joka laskee Viinikanjokeen noin 130 metrin etäisyydellä purkupisteestä.

Parkanon kaupungin puhdistamolla käsitellään asutuksen jätevesien lisäksi sako- ja umpikaivolietettä. Kihniön kunnan jätevedet on johdettu Parkanon puhdistamolle käsiteltäviksi vuodesta 2012 alkaen.

Parkanon puhdistamon tarkemmat tiedot ja kuormitus esitetään raportissa *Parkanon Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023* (liite 1). Lupaehtot ovat

vuosien saatossa tiukentuneet ja päästörajat yksittäisiä poikkeuksia lukuun ottamatta alittuneet vuosittain.

3. Purkuvesistöt

Viinikanjoki laskee Parkanonjärveen noin 880 metrin etäisyydellä jätevedenpuhdistamosta. Parkanonjärvestä vesireitti jatkuu Kyrösjärven Heittolanlahteen laskevana Vääräjokena. Parkanonjärvi (35.532.1.001) kuuluu Kokemäenjoen (35) vesistöalueeseen ja tarkemmin Parkanonjärven lähialueeseen eli 3. jakovaiheen valuma-alueeseen 35.532. Uuden valuma-alueuokittelun mukaan järvi kuuluu 4. tason alueeseen FI1-35.05.171.

Viinikanjoki kuuluu Parkanojärven vesistöalueeseen, jonka pinta-ala Parkanonjärven luusuassa on 698,6 km². Kirkkojoen ja Viinikanjoen vedet ovat humuspitoisia ja ravinnepitoisuuksiltaan lievästi luonnontilaista rehevämpiä. Viinikanjoki tyypitellään keskisuuriin kangasmaiden jokiin ja sen ekologinen tila on ollut kaikilla vesienhoidon suunnittelukausilla luokassa hyvä (suppea aineisto). Kalastoperusteinen tila on luokassa erinomainen. Kirkkojoessa ja Viinikanjoen alajuoksulla ei juuri kalasteta jätevesien johtamisen vuoksi.

Parkanonjärvi tyypitellään runsashumuksisiin järviin (Rh) ja sen ekologinen tila on ollut kaikilla vesienhoidon suunnittelukausilla hyvä. Kalastoperusteinen tila on luokassa erinomainen. Järven pinta-ala on noin 470 ha, keskisyvyys 6,8 m ja suurin syvyys 22 m. Avoimien ympäristötietojärjestelmien mukaan 1970-luvulla näytteitä on otettu 24 m syvyydestä eli järvisyvänteet ovat mahdollisesti liettyneet vuosikymmenien saatossa.

Parkanonjärven vesi on lievästi hapanta, humuksista ja ajoittain ravinteisuudeltaan lievästi rehevän ja rehevän välimaastossa. Järven vesistötarkkailu on aloitettu jo 1970-luvulla. Vedenlaatu on fosforin osalta parantunut viime vuosikymmeninä, mutta typpipitoisuuksissa ei ole nähtävissä laskevaa suuntausta (KVVY Tutkimus Oy 2024). Väriarvoissa on nähtävissä viime vuosikymmeninä nouseva suuntaus. Syvänteiden alusvesi on ajoittain hapetonta ja ravinnepitoisuudet nousevat päällysveden pitoisuuksia selvästi suuremmiksi eli järvi on sisäkuormitteinen. Ajoittain happivajausta on nähty jo 10 m syvyydessä.

Parkanonjärveen kohdistuu merkittävää hajakuormitusta metsä- ja maataloudesta. Maatalouden hajakuormitus aiheuttaa tilan heikentymispaineen yksin ja metsätalous yhdessä muiden tekijöiden kanssa. Pistekuormitusta ei erikseen mainita vesienhoidon painelistauksessa. Puhdistamon vesistötarkkailun mukaan jätevedet nostavat erityisesti Viinikanjoen typpipitoisuuksia (KVVY Tutkimus Oy 2024). Voimakkaasta eri puolille järveä kohdistuvasta hajakuormituksesta kertoo se, että Parkanonjärven luusuassa vedenlaatu on usein samankaltaista kuin järven pohjoisella pääsyvänteelläkin. Jätevesien pistekuormituksen osuus järveen tulevasta fosforikuormituksesta on vesistömallijärjestelmän (V1) mukaan vain noin 3 %. Typen kohdalla (V1) pistekuormituksen osuus on noin 11 % eli selvästi suurempi.

Osakaskuntien kalastustiedustelujen perusteella kalastajamäärät ovat vähentyneet ja nykyisin ne laskevat korkeintaan muutamissa kymmenissä. Järvellä kalastetaan niin ikään mm. kalastonhoitomaksun nojalla, joten kokonaiskalastajamäärät ovat todennäköisesti arvioitua suurempia. Kalastus painottuu pitkälti järven pohjoisosaan (KVVY Tutkimus Oy 2022). Viime vuosikymmeninä kokonaissaaliit ovat olleet kalastustiedustelujen perusteella 0,8–6 tonnia/v. Saalislajisto koostuu pääosin ahvenesta, hauesta, kuhasta ja särkikaloista. Ravuista ei ole saatu havaintoja, ja lohikaloista on tavattu vain kirjolohta, joka on peräisin Viinikanjoen istutuksista. Koekalastussaalit on koostunut pääosin ahven- ja

särkikaloista. Yksikkösaaliiden perusteella pohjoisaltaan kalabiomassa vaikuttaa eteläallasta suuremmalta. Kalataloustarkkailussa ei ole saatu selviä merkkejä jätevesien negatiivisesta vaikutuksesta järven kalakantoihin. Kalastajien mielestä kalastushaittoja aiheutuu erityisesti järven säännöstelystä, mutta myös jätevesien purkamisesta, ja haitat on koettu merkittävimpinä pohjoisaltaalla.

Parkanonjärven pohjoisaltaalla painoyksikkösaaliit ovat olleet suurempia kuin eteläaltaalla, mutta kappaleyksikkösaaliin kohdalla tilanne on ollut pääosin päinvastainen. Särkikalaston osalta erot eivät ole olleet kovinkaan suuria. Havainnot vaikuttavat loogisilta, sillä vesistötarkkailun perusteella järven pohjoisaltaan vedenlaatu on pitkälti samankaltainen kuin etelän luusuassa (KVVY Tutkimus Oy 2024). Toisaalta järven pohjoisaltaan kalaston voitaisiin olettaa olevan särkikalavaltaisempi, koska alue on eteläallasta hieman matalampi ja Viinikanjoen ravinnekuorman osuus järveen tulevasta kokonaisainekuormasta on huomattava, vesistömallijärjestelmän perusteella noin 80–90 % (P ja N, V1). Parkanonjärven viipymä on kuitenkin suhteellisen lyhyt. Altaiden välinen Alasensalmi ei rajoita vesieliöiden liikkumista saati veden vaihtumista, joten käytännössä koko järvi on vesieliöiden elinympäristönä yhtenäistä vesialuetta.

4. Tarkkailuohjelma

4.1 Tavoitteet ja muutokset

Tarkkailun periaatteellisena tavoitteena on selvittää jätevesien vaikutuksia purkuvesistön kalakantoihin ja kalastukseen sekä kalatalousmaksuvaroilla tehtyjen toimenpiteiden tuloksellisuutta. Jätevesien kuormitusvaikutukset kohdistuvat ensimmäisenä Viinikanjokeen, jossa ei ole kuitenkaan herkimpien virtavesikalalajiston elinympäristöä. Tästä syystä tarkkailun painopiste on järkevää kohdistaa järvelle. Kalastustiedustelulla on saatu aiempina vuosina hyvä kuva Parkanonjärven kalastuksesta ja saaliista, mutta kalastuksen vähentymisen myötä vastausmäärät ovat vähentyneet. Vastauksia saatiin vuosina 2018 ja 2021 tiedusteluissa vain 11 kpl. Suppean aineiston pohjalta ole kovinkaan mielekäästä arvioida jätevesien mahdollisia vaikutuksia kalastukseen. Parkanonjärven tyypilliset saalislajit ovat jokseenkin hyvin vesiympäristön tilan muutosta kestäviä yleislajeja, joiden kantojen tilasta saadaan todennäköisesti riittävän hyvä kuva standardinmukaisilla, määrävuosien välein toistettavilla verkkokoekalastuksilla. Näistä syistä johtuen kalastustiedustelua esitetään jätettäväksi pois tarkkailusta.

Verkkokoekalastusten tulokset ilmentävät kaikkien Parkanonjärven kuormitustekijöiden yhteisvaikutuksia kalakannoille, eikä jätevesivaikutusten erottelu tuloksista ole mahdollista. Jätevesien mahdollisten kalastovaikutusten havaitseminen voimakkaasti hajakuormitetussa Parkanonjärvessä on haastavaa standardinmukaisilla tarkkailumenetelmillä. Verkkokoekalastuksia on kuitenkin tehty järvellä jo pitkään ja aikasarja on suhteellisen kattava. Hypoteesina voidaan esittää, että jos jätevesikuormitus tulevaisuudessa kasvaa ja/tai sen suhteellinen osuus kokonaiskuormituksesta kasvaa, Parkanonjärven pohjoisaltaan kalasto muuttuu oletettavan rehevöitymisen myötä särkikalavaltaisemmaksi ja petokalojen osuus vähenee. Nykyisin jätevesien pistekuormituksen osuus järven kokonaiskuormituksesta on vähäinen, eikä jätevesistä ole tiettävästi havaittu ainakaan merkittäviä määriä vesiympäristölle haitallisia aineita. Käytännössä tämä tarkoittaa sitä, että verkkokoekalastusten tulokset ilmentävät pääasiassa muiden kuin jätevesien vesistövaikutuksia. Tämän vuoksi on perusteltua keventää tarkkailurytmiä, ja verkkokoekalastuksia esitetäänkin tehtäväksi jatkossa neljän vuoden välein.

Puhdistamon lupaperusteista kalatalousmaksua (1200 €/v) on käytetty mm. kuha-, planktonsiika- ja taimenistutuksiin, joista jälkimmäisen on katsottu tukevan myös Viinikanjoen kalakantojen hoitoa. Istutusrekisterin mukaan (SÄHI) vuoden 2010 jälkeen siika- tai taimenistutuksia ei ole järveen tehty.

Vuosina 2011–2024 järveen on istutettu niin Päijänteen, Vanajaveden, Pyhäjärven kuin Längelmäveden kantojen kesänvanhoja kuhia noin 5000–13000 yksilöä vuosittain. Kalataloustarkkailussa käytetyillä menetelmillä kuhaistutusten tuloksellisuuden todentaminen on ollut odotetusti haastavaa. Mahdollisesti kuhaistutukset tukevat järven kuhakantaa vuosina, jolloin luontaisessa lisääntymisessä on ollut häiriöitä. Toisaalta istuttaminen ei ole mielekäs, jos kuha lisääntyy järvessä tehokkaasti. Aiemmin on arvioitu, että selvä kuhan istutustauko ja kuhan ikämääritykset toisivat asiaan lisäävalaistusta (KVVY Tutkimus Oy 2022). Istutusten tuloksellisuutta voitaisiin selvittää merkintätutkimuksilla (esim. alitsariinivärjäys). Jo muutamien kymmenien saaliiseen rekrytoituneiden kuhien iän, kasvun ja alkuperän selvittämisellä saataisiin käsitys istutusten tuloksellisuudesta ja järkevyydestä. Kompensaatioistutusten tuloksellisuutta voidaan myös yrittää arvioida Nordic-verkkosaaliin perusteella, mutta se sisältää suurta epävarmuutta.

4.2 Menetelmät

Nordic-verkkokoekalastuksilla seurataan kalakannan runsauden ja kalayhteisön rakenteen muutoksia. Verkkokoekalastukset tehdään seuraavan kerran vuonna 2028, ja tästä eteenpäin neljän vuoden välein (2032, 2036 jne.). Nordic-koeverkot voidaan laskea pyyntiin samoihin koekalastusrekisteriin merkittyihin pyyntiruutuihin/sijainteihin kuin aiempina vuosina, tai vaihtoehtoisesti pyyntiruudut valitaan satunnaisotannalla. Koekalastuksessa noudatetaan Luonnonvarakeskuksen menetelmäohjeita (Olin ym. 2014).

Standardinmukainen pyyntiponnistus (yht. 39 verkkoyötä/koekalastusvuosi) jaetaan Parkanonjärvessä aiempien vuosien jakosuhteella vertailukelpoisuus säilyttäen seuraavasti:

- Eteläaallas 18 verkkoyötä (46 %)
- Pohjoisaallas 21 verkkoyötä (54 %)

Koeverkkojen sijainneista kirjataan koordinaatit ylös. Lisäksi kirjataan ylös verkkojen laskun ja noston aikainen veden ja ilman lämpötila, arvio tuulen suunnasta ja nopeudesta, pilvisuus ja sateisuus. Verkkojavasten likaantumista arvioidaan asteikolla 1–4: 1=puhdas, 2=lievästi likaantunut, 3=kohtalaisesti likaantunut, 4=runsaasti likaantunut.

Kaikki edellä mainitut tiedot viedään koekalastusvuoden loppuun mennessä kansalliseen koekalastusrekisteriin.

Koekalastusten tuloksista raportoidaan alueittain eri lajien ja kalaryhmien (särkikalat, petokalat, petomaiset ahvenkalat) yksikkösaalis sekä osuudet kokonaissaaliin biomassasta ja yksilömäärästä. Raportissa vertaillaan eri osa-alueiden ja vuosien välisiä eroja yksikkösaaliissa ja kalayhteisön rakennetta kuvaavissa muuttujissa. Lisäksi esitetään runsaimpien lajien pituusjakaumat. Tuloksien tarkastelussa esitetään niihin liittyvät epävarmuustekijät ja pyritään arvioimaan kompensaatioistutusten tuloksellisuutta. Vuosiyhteenvedoissa tarkastellaan tarkkailuohjelman muuttamistarvetta ja esitetään suositukset muutosten sisällöstä.

5. Raportointi

Tarkkailutulokset raportoidaan tarkkailuvuotta seuraavan vuoden kesäkuun loppuun mennessä. Raportit toimitetaan sähköisesti tilaajalle, Pohjois-Savon ELY-keskukselle (Järvi-Suomen

kalatalouspalvelut), Pirkanmaan ELY-keskukselle (Ympäristö ja luonnonvarat), Parkanon kaupungille sekä Kihniö-Parkanon kalatalousalueelle.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Erityisasiantuntija, FM

Antti Leppänen

Hyväksynyt:



Biologiset tutkimukset -yksikön päällikkö Tommi Malinen

Jakelu

Parkanon Vesi Oy

Viitteet

KVVY ry 2006. Parkanon kaupungin jätevedenpuhdistamon kalataloudellinen tarkkailuohjelma. Kokemäenjoen vesistön vesiensuojeluyhdistys ry. Kirje nro 125/OP.

KVVY Tutkimus Oy 2022. Parkanonjärven kalataloudellinen tarkkailu vuonna 2021. Tutkimusraportti nro 599/22.

KVVY Tutkimus Oy 2024. Yhteenveto Parkanon Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamon vesistötarkkailusta vuodelta 2023. Tutkimusraportti 18.10.2024.

Olin M., Lappalainen A., Sutela T., Vehanen T., Ruuhijärvi J., Saura A. & Sairanen S. 2014. Ohjeet standardinmukaisiin koekalastuksiin. RKTL:n työraportteja 21/2014.

Liite 1. Jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023.

The logo for KVY consists of the letters 'kvvy' in a white, lowercase, sans-serif font. The letters are positioned in front of a stylized graphic of three overlapping, curved shapes in shades of blue and green, resembling water or a globe. The entire logo is set against a dark blue background that has a rounded bottom-left corner.

kvvy

Parkanon Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023

KVVY Tutkimus Oy



RAPORTTI

2024

Parkanon Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamon
käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023

Tutkimusraportti, 12.4.2024

KVVY Tutkimus Oy 2024. Parkanon Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023. Tutkimusraportti. 10 s. + liitteet

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Esa Tuominen, tutkimusinsinööri

Tilaaja:

Parkanon Vesi Oy

SISÄLTÖ

1.	PERUSTIEDOT	1
2.	YLEISTÄ.....	2
3.	TULOKUORMITUS.....	3
4.	KÄSITTELYTULOS JA VESISTÖKUORMITUS	5
4.1	Saavutettu tulos suhteessa lupamääräyksiin.....	5
4.2	Yhdyskuntajätevesiasetuksen mukainen tarkastelu.....	6
4.3	Vesistökuormitus.....	6
5.	LIETE.....	7
6.	HAITTA-AINETARKKAILU	7
7.	TULOSTEN TARKASTELU JA TOIMENPIDESUOSITUKSET	8

LIITTEET

- Liite 1. Tulostaulukot
- Liite 2. Käyttötarkkailun yhteenveto
- Liite 3. Puhdistamon toimintakuvat
- Liite 4. Lietetiedot
- Liite 5. Haitta-ainetulokset

Parkanon Vesi Oy:n jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023

1. Perustiedot

Tarkkailun tilaaja:	Parkanon Vesi Oy
Puhdistamonhoitaja:	Pasi Likolampi, puh. 044 7865 634
Tarkkailuvelvoite:	ympäristölupapäätös 28.3.2008 (LSY-2007-Y-316), päätös lupamääräysten tarkistamisesta 2.6.2014 (LSSAVI/148/0.4.08/2012)
Tarkkailuohjelma:	hyväksytty luvan yhteydessä (päivitetty 2.3.2015 KVVY kirjenro 134/15)

Taulukko 1. Puhdistamotiedot

PARKANON KAUPUNGIN JÄTEVEDENPUHDISTAMO	
Tyyppi	Biologis-kemiallinen aktiivilietelaitos
Valmistusvuosi	1967, saneerattu v. 1990, jolloin jälkisaostus rakennettiin. Viimeisin saneeraus v. 2016-2017, mm. selkeytyksen lietekierrat ja flotaation toimilaitteet
Ilmastus	$V = 418 \text{ m}^3$
Selkeytyks	$A = 240 \text{ m}^2$, flotaatioselkeytyks 52 m^2
Kuormitus	Mitoitus
Keskivirtaama MQ	3500 m^3/d
Mitoitusvirtaama q_{mit}	250 m^3/h
BOD _{7-ATU}	325 kg/d

Länsi- ja Sisä-Suomen aluehallintovirasto antoi ympäristöluvan lupamääräysten tarkistuksessa (LSSAVI/148/0.4.08/2012) seuraavan taulukon mukaiset vaatimukset poistuvan veden laadulle ja käsitteleytehoille. Päätöksessä lupamääräysten tarkistamisesta puhdistamon puhdistustehovaatimukset säilytettiin ennallaan vuoden 2016 loppuun asti. Vuoden 2017 alusta puhdistamolla on täytettävä taulukon 2 mukaiset COD:n ja kiintoaineen osalta tiukentuneet luparajat. Luparajat on saavutettava ohjuoksutukset ja ylivuodot sekä häiriö- ja poikkeustilanteet mukaan lukien puolivuosiskeskiarvoina. Lisäksi tuloksia tarkastellaan yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 asettamien vaatimusten mukaan.

Taulukko 2. Käsittelyvaatimukset, laskentajaksot ja tarkkailukerrat

	Toistaiseksi	Asetus yhdyskuntajätevesistä (888/2006)	Laskentajaksoja / vuosi
BOD	≤ 12 mg/l ≥ 95 %	≤ 30 mg/l ≥ 70 %	lupa 2, asetus näytekohtainen
Fosfori	≤ 0,5 mg/l ≥ 95 %	≤ 2,0 mg/l ≥ 80 %	lupa 2, asetus 1
COD	≤ 70 mg/l ≥ 85 %	≤ 125 mg/l ≥ 75 %	lupa 2, asetus näytekohtainen
Kiintoaine	≤ 20 mg/l ≥ 80 %	≤ 35 mg/l ≥ 90 %	lupa 2, asetus näytekohtainen
Nitrifiointiaste	80 %*		1

*Prosessilämpötilan ylittäessä 12 astetta.
Tarkkailukertoja puhdistamolla kaksitoista (12) vuodessa

2. Yleistä

Puhdistamon prosessilaitteistoa saneerattiin vuosien 2016 ja 2017 aikana. Saneerauksessa mm. väliselkeyttimien lietekierrot modernisoitiin ja flotaation toimilaitteita uusittiin. Saneerauksen myötä esiselkeytyksestä ylivirtaamatilanteissa biologisen osan ohi johdettavaa jätevedettä voidaan jälkikäsitellä floataatiossa, mikä pienentää huomattavasti ohitusvesistä syntyvää vesistökuormitusta. Vuoden 2023 aikana puhdistamon aktiivilietevaiheen ilmastinlaitteisto uusittiin.

Puhdistamon toimintaa seurataan normaalisti vuorokausinäyttein kerran kuukaudessa. Näytteet kerätään automaattisilla näytteenottimilla virtaamapainotteisina 24 tunnin kokoomanäytteinä. Näytteet kerättiin tulevasta, esiselkeytetystä ja poistuvasta vedestä. Esiselkeytykseen syötetty ferrisulfaatin määrä oli noin 115 kg/d. Pääasiallisesti fosforinpoisto toteutettiin rinnakkaisaostuksena ferrisulfaatilla. Ferrisulfaatin syöttömäärä ilmastukseen oli noin 205 kg/d. Flotaation apukemikaalina käytettävää alumiinisulfaattia syötettiin keskimäärin 77 kg/d. Flotaatio oli täysiaikaisesti käytössä koko vuoden ja kaikki puhdistamolle tulevat jätevedet johdettiin flotaatiokäsittelyn läpi.

Puhdistamolla käsiteltiin asutuksen jätevesien lisäksi sakokaivolietetteitä 1493 m³/a ja umpikaivolietetteitä 3673 m³/a. Käsittelemättömän veden ohituksia tai verkostoylivuotoja ei kirjattu tarkkailuvuoden aikana. Flotaatiossa käsitellyt esiselkeytettyt vedet tulevat mukaan puhdistamolta poistuvan veden näytteenottoon, minkä vuoksi niiden vaikutusta ei tarvitse laskennallisesti käsitellä erikseen.

Haitta-ainetarkkailu on esitetty kappaleessa 6.

3. Tulokuormitus

Taulukossa 3 ja kuvassa 1 on esitetty puhdistamolle tulevan jäteveden laatu ja tulokuormitus vuosina 2014–2023.

Taulukko 3. Puhdistamolle tulevan jäteveden laatu ja tulokuormitus vuosina 2014–2023.

VUOSI	Q m ³ /d		BOD7-ATU		Fosfori		Typpi	
	Tarkk.	Vuosi	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
2014	1533	1640	160	270	6,1	10	44	72
2015	1987	1700	160	300	5,5	10	32	59
2016	1446	1420	180	260	6,5	9,2	46	65
2017	1899	1500	210	310	7,3	11	48	72
2018	1400	1320	210	280	7,2	9,5	54	71
2019	1450	1440	190	270	7,6	11	50	72
2020	1570	1520	180	270	6,1	9,3	47	72
2021	1576	1356	210	290	7,4	10	55	75
2022	1157	1315	180	230	6,4	8,5	54	67
2023	1640	1482	170	260	6,0	8,9	46	68



Kuva 1. Parkanon jätevedenpuhdistamon tulokuormituksen kehitys vuosina 2014–2023.

Vuonna 2023 tulokuormitus kasvoi hieman kaikkien kuormitusparametrien osalta edelliseen vuoteen nähden. Myös tulovirtaama oli edellisvuotta korkeampi. Vuosikeskiarvojen laskennasta on jätetty pois ilmastinhuollon aikaisen tihennetyn seurannan tulokset, jotta keskiarvot vastaisivat mahdollisimman hyvin vuoden todellista kuormitusta.

Tulokuormituslaskennan luotettavuutta puhdistamalla heikentää ajoittainen vastaanotettavien lietejakeiden ja lietteenkuivauksen rejektivesien ylikorostuminen tulevan veden näytteessä.

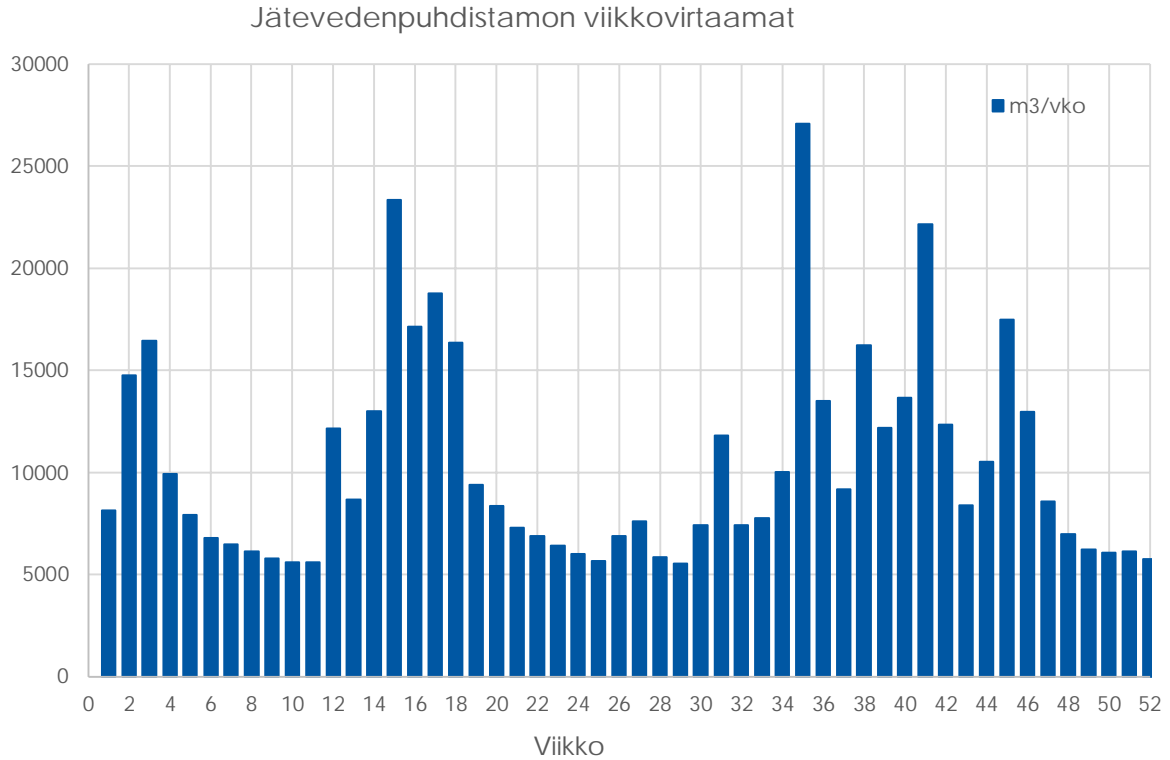
Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määritelty yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BOD₇) 70 g happea. Tämän perusteella Parkanon puhdistamon vuorokausikuormituksen vuosikeskiarvosta laskettu asukasvastineluku AVL on noin 4710. Tarkkailuajankohtien maksimivuorokausikuormituksen mukaisesti AVL_{max} oli noin 17 140 (12.10.2023 BOD₇-tulokuorma 1200 kg/d). Viimeisten viiden vuoden tarkkailuajankohtien 90. persentiiliin mukainen AVL₉₀ on 6600 (90. persentiili kertoo sen muuttujan arvon, jonka alapuolelle jakaumassa jää 90 % arvoista). Poikkeustilanteet eliminoiva AVL₉₀ voidaan pitää kuvaavuudeltaan luotettavana arviona maksimikuormitustilanteesta. Näytteen laatuun vaikuttaa ajoittain voimakkaastikin puhdistamalla vastaanotettavat lietejakeet ja puhdistamon sisäiset rejektivedet, minkä vuoksi erityisesti maksimikuormituslukuihin tulee suhtautua varauksella.

Tilakuorma biologiseen osaan oli keskimäärin kohtuullisen matala 0,30 kg BOD₇-ATU/m³*d, kun huomioidaan esiselkeytyksessä tapahtuva orgaanisen aineen poisto (BOD₇-reduktio esiselkeytyksessä keskimäärin 54 %). Käytetyillä lietepitoisuuksilla (ka. 4,5 g/l) lietekuorma oli keskimäärin 0,07 kg BOD₇-ATU/kg MLSS*d. Lietekuorma oli lievästi korkeakuormitteisen tasolla, jolloin nitrifiointi alkaa olla vaikeaa kylmien vesien aikaan. Pitkien siirtolinjojen vuoksi Parkanon puhdistamon prosessilämpötila ei nouse edes loppukesällä juuri yli 13 °C.

Keskimääräisellä virtaamalla väliselkeytyksen pintakuorma oli 0,26 m/h, eli selkeytyskapasiteetti oli prosessin kautta kulkeneelle vesimäärälle keskimäärin riittävä. Verkostoalueiden liittäminen nostaa hieman kuivanajan virtaamia ja kuormitusta, mutta erityisen suuri vaikutus niillä on jo ennestään suurten vuotovesivirtaamien aikaan. Flotaatioselkeytys varmistaa kiintoaineenpoistoa ja sen toimintaa tehostetaan alumiinikemikaalin syötöllä.

Viikkovirtaamien suhteita vertailemalla voidaan tarkastella viemäriverkoston kuntoa yleisellä tasolla. Vuotovesikerroin (N_v) määritetään pienimmän 4 peräkkäisen viikon ja koko vuoden keskivuorokausivirtaamien suhteesta. Maksimivuotovesikerroin (N_{max}) määritetään pienimmän 4 peräkkäisen viikon ja suurimman peräkkäisen 8 viikon keskivuorokausivirtaamien suhteesta. Kuvassa 2 on esitetty Parkanon jätevedenpuhdistamon verkostoalueen vuotovesikerroin N_v ja maksimivuotovesikerroin N_{max} viimeisten viiden ajalta. Lisäksi kuvassa esitetään viikkovirtaamat vuodelta 2023. Maksimivuotovesikerroimen perusteella Parkanon viemäriverkoston kunto oli huono. Vuotovesikerroin laskentaan vaikuttaa merkittävästi kunkin vuoden sadejakauma.

Vuotovesikertoimet	2023	2022	2021	2020	2019
$N_v = \frac{\text{keskivirtaama}}{\text{pienin 4 perättäisen viikon virt.}}$	= 2,3	2,0	2,2	2,0	1,9
$N_{max} = \frac{\text{suurin 8 perättäisen viikon virt.}}{\text{pienin 4 perättäisen viikon virt.}}$	= 3,5	3,7	3,6	3,0	3,2
N _{max} : hyvä < 2 < kohtalainen < 2,5 < tyydyttävä < 3,0 < huono < 4,5 < erittäin huono					



Kuva 2. Parkanon puhdistamon verkostoalueen vuotovesikertoimet ja viikkovirtaamat 2023.

4. Käsittelytulos ja vesistökuormitus

Puhdistamolla saavutettua tulosta on verrattu ympäristöluvassa asetettuihin lupamääräyksiin kappaleessa 4.1, ja yhdyskuntajätevesiasetuksen vaatimuksiin kappaleessa 4.2. Vesistökuormituksen muutokset on esitetty kappaleessa 4.3.

4.1 Saavutettu tulos suhteessa lupamääräyksiin

Taulukossa 4 on esitetty puhdistamolla vuonna 2023 saavutettu ympäristölupamääräyksiin verrattava tulos.

Taulukko 4. Puhdistamon kokonaiskäsittelytulos vuonna 2023 puolivuosiskeskiarvoina.

	BOD7-ATU		Fosfori		COD _{Cr}		Kiintoaine	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
1. vuosipuolisko	3,3	98	0,26	96	28	93	14	94
2. vuosipuolisko	12	95	0,30	97	38	93	15	96
Lupamääräykset	12	95	0,5	95	70	85	20	80

Parkanon jätevedenpuhdistamon käsittelytulos täytti ympäristöluvassa puolivuositarkasteltavat lupamääräykset vuonna 2023. Tuloksissa on mukana myös lokakuussa tehdyn ilmastinhuollon aikaiset tiennetty seurannan tulokset.

Nitrifiointivaatimus 80 % koskee vain tarkkailukertoja, jolloin prosessilämpötila on vähintään 12 °C. 12 °C raja saavutettiin heinäkuun, elokuun, syyskuun ja lokakuun tarkkailukerroilla, joista kaikilla nitrifikaatioaste ylitti 80 %:n rajan. Tarkemmat tiedot yksittäisistä tuloksista löytyvät liitteen 1 taulukoista. Liitteessä 3 on esitetty puhdistamon toimintakuvaajat.

Vuonna 2023 puhdistamolla tarkasteltavien ympäristöluvan raja-arvojen määrä oli 20 ja niistä toteutui 20.

4.2 Yhdyskuntajätevesiasetuksen mukainen tarkastelu

Yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimukset määräytyvät asukasvastineluvun mukaan (AVL₉₀ 6600). Raportin etusivun taulukkoon 2 on koottu käsittelyvaatimukset laitoksille, joiden asukasvastineluku on 2000–9999. Asetuksen mukaan puhdistustuloksen tulee saavuttaa raja-arvot vaihtoehtoisesti joko poistotehon tai jäännöspitoisuuden osalta. Näytteiden kokonaismäärän ollessa 12 sallitaan kahden näytteen jäävän asetuksen vaatimuksista.

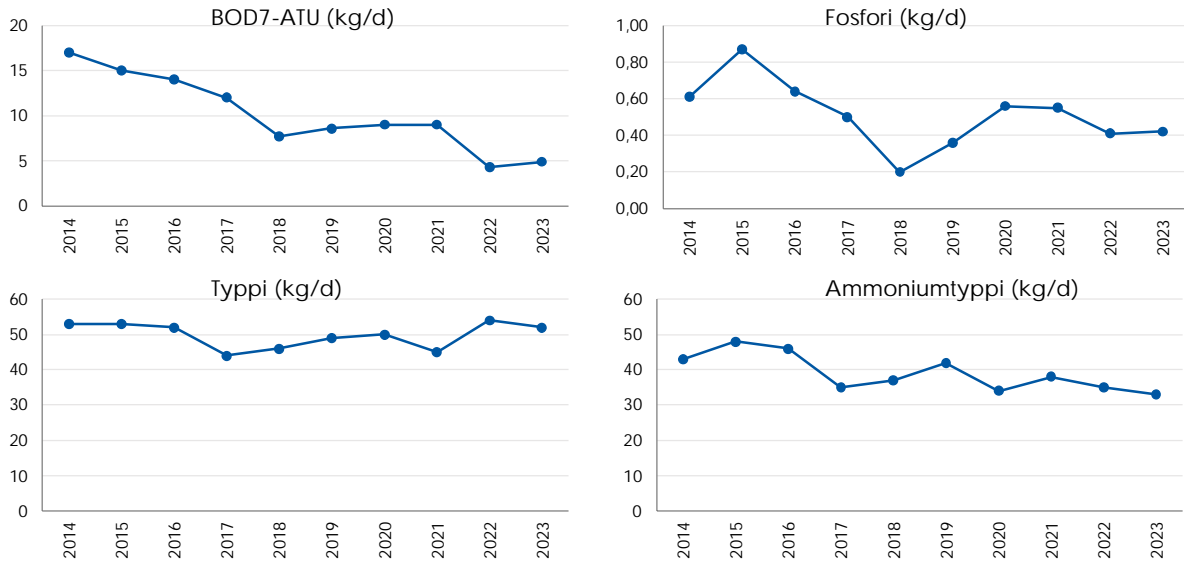
Vuoden 2023 käsittelytulos täytti asetuksen määräämät vaatimukset. Asetuksen määräämä vähimmäishavaintokertojen määrä (4 kappaletta) täyttyi. Asetuksen vaatima käsittelytaso saavutettiin täysimääräisesti jokaisella yksittäisellä tarkkailukerralla.

4.3 Vesistökuormitus

Taulukossa 5 on esitetty Parkanon jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen laatu, vesistökuormitus ja keskimääräiset puhdistustehot vuosina 2014–2023. Vuosikeskiarvojen laskennasta on jätetty pois ilmastinhuollon aikaisen tiennäytyn seurannan tulokset, jotta keskiarvot vastaisivat mahdollisimman hyvin vuoden todellista kuormitusta.

Taulukko 5. Puhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen laatu ja vesistökuormitus, sekä keskimääräiset puhdistustehot vuosina 2014–2023.

VUOSI	BOD7-ATU			Fosfori			Typpi			NH4-N
	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%	kg/d
2014	10	17	94	0,37	0,61	94	32	53	27	43
2015	8,2	15	95	0,48	0,87	92	29	53	27	48
2016	9,5	14	95	0,45	0,64	93	36	52	20	46
2017	8	12	96	0,33	0,50	96	29	44	40	35
2018	5,8	7,7	98	0,15	0,20	98	35	46	36	37
2019	6	8,6	97	0,25	0,36	97	34	49	32	42
2020	5,9	9	97	0,37	0,56	95	33	50	30	34
2021	6,6	9	97	0,4	0,55	95	33	45	41	38
2022	3,2	4,3	98	0,31	0,41	95	41	54	18	35
2023	3,3	4,9	98	0,28	0,42	95	35	52	24	33



Kuva 3. Parkanon jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus vuosikeskiarvoina 2014–2023.

Vesistökuormitus oli hyvin lähellä edellisvuoden tasoa kaikkien parametrien osalta. Orgaanisen aineen ja fosforin kuormitus nousi marginaalisesti, mutta kokonais- ja ammoniumtyypen kuormitus laski.

Vesistökuormitus vastasi orgaanisen aineen osalta noin 70 hengen käsittelemätöntä jätevesikuormitusta, kun fosforin osalta vastaava luku oli noin 190.

Typpekuormitus on pysynyt viime vuodet varsin tasaisena, eikä käsittelykapasiteetin vuoksi parannusta kokonaistypen vesistökuormitukseen ole odotettavissa ilman merkittävää saneerausta. Vuonna 2023 typen vesistökuormitus pieneni jonkin verran edellisvuoteen nähden. Ammoniumtyypen kuormitus on pysynyt samalla tasolla viime vuodet. Nitrifikaatioaste oli vuosikeskiarvona 51 %.

5. Liete

Prosessista poistettu liete kuivattiin lingolla. Kuivattu liete toimitetaan ulkopuoliselle toimijalle jatkokäsiteltäväksi. Pois kuljetetun lietteen kokonaismäärä vuonna 2023 oli noin 830 tonnia. Liete tutkittiin vuonna 2023 kerran ja todettiin laadultaan kompostin raaka-aineeksi kelpaavaksi. Tarkemmat analyysitiedot löytyvät liitteestä 4.

6. Haitta-ainetarkkailu

Jätevedenpuhdistamolla suoritettiin haitta-ainetarkkailu kaksi kertaa vuonna 2023. Tarkkailussa tutkittiin nikkelin sekä bromattujen palonestoaineiden pitoisuudet puhdistamolalta lähtevästä jätevedestä kerätyistä vuorokauden kokoomanäytteistä. Näytteet kerättiin normaalin velvoitetarkkailun yhteydessä.

Haitta-aineille jätevedenpuhdistamon purkuvedessä ei ole olemassa vertailuarvoja. Pintavesille on olemassa ympäristölaatunormit, mutta niitä ei ole tarkoituksenmukaista käyttää arvioitaessa purkuveden haitta-ainepitoisuuksia.

Taulukossa 6 on esitetty nikkelin ja bromattujen palonestoaineiden pitoisuudet puhdistamolta poistuvassa vedessä tarkkailukerroittain. Liitteessä 5 on esitetty määrittystulokset, menetelmät ja mittausepävarmuudet.

Taulukko 6. Puhdistamolta poistuvan veden haitta-aineiden pitoisuudet vuonna 2023.

Haitta-aine	Poistuva 1.3. µg/l	Poistuva 4.4. µg/l	Poistuva 1.8. µg/l
Nikkeli	13		5,8
Bromatut palonestoaineet		Ei todettu	Ei todettu

Nikkeli kuuluu Euroopan unionin vesipuitedirektiivissä (2013/39/EU) määriteltyihin prioriteettiaineisiin. Nikkelin ympäristölaatumnormi 4 µg/l viittaa biosaatavaan osuuteen nikkelistä, joka on vain osa liukoisen nikkelin osuudesta. Poistuvan veden kokoomänäytteen nikkelin pitoisuus määritettiin kokonaispitoisuutena. Nikkelin vesimääräpainotettu pitoisuuskeskiarvo oli 8,7 µg/l ja vuosikuormitus 4,7 kg/a. Bromattuja palonestoaineita ei havaittu vuoden kummallakaan mittauskerralla.

7. Tulosten tarkastelu ja toimenpidesuosituks

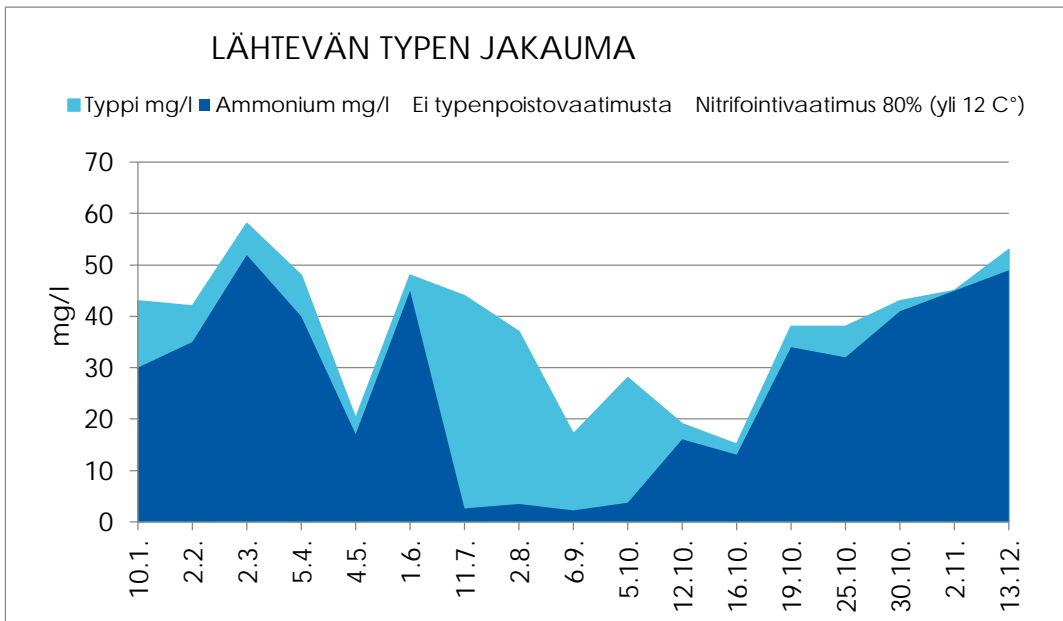
Parkanon jätevedenpuhdistamon käsittelytulos oli vuonna 2023 ympäristöluvassa puolivuositain tarkasteltavien lupamääräysten mukainen. Nitrifioinnille yli 12°C lämpötilassa asetettu lupavaatimus (>80 %) saavutettiin niin ikään. Saavutettu puhdistustulos oli kaikilta osin myös valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukainen.

Tulevan veden näytteenottoon liittyy epävarmuuksia. Näytteenotto pisteelle tulevat myös laitoksen sisäisen kierron vedet, kuten lingon rejektivedet. Lisäksi sakokaivolietteen voi vääristää tulosta. Vuosina 2019–2022 on tarkkailtu myös Kihniön linjalta tulevaa kuormitusta ja se on todettu merkittäväksi. Lisäksi kuormitusvaihtelut olivat suuria.

Orgaanisesta aineesta (BOD₇-ATU) poistui esiselkeytysvaiheessa keskimäärin 54 %, fosforista 29 % ja kiintoaineesta 66 %. Aiempina vuosina esiselkeytyksen toiminta on ollut kriittistä puhdistamon lupaehdojen toteutumisen kannalta, koska korkean virtaaman aikaan esiselkeytettyä vettä on jouduttu ohittamaan suoraan aktiivilieteprosessin ohi vesistöön. Saneerauksen myötä tilanne on parantunut merkittävästi, koska biologisen osan ohitukset voidaan nyt käsitellä esiselkeytyksen lisäksi flotaatiossa.

Liukoisen fosforin jäännös puhdistetussa vedessä oli keskimäärin 0,038 mg/l vaihteluvälin ollessa 0,005 mg/l – 0,13 mg/l. Rinnakkaissaostuksen kanssa ei siis ollut erityisiä ongelmia missään vaiheessa tarkkailuvuonna. Kokonaisfosforin tulos oli niin ikään hyvä (jäännöspitoisuus 0,28 mg/l ja poistoteho 95 %).

Nitrifointi onnistui vuonna 2023 ympäristöluvan vaatimusten mukaisesti. Prosessilämpötila oli vähintään 12 °C tarkkailukerroilla 11.7.2023 – 5.10.2023, jolloin nitrikaatio oli käytännössä täysimääräistä (nitrikaatioaste > 90 %). Muun osan vuotta nitrikaatioteho oli heikompi. Kuvassa 4 on lähtevän veden kokonais- ja ammoniumtyyppipitoisuudet tarkkailukerroittain, joista selviää nitrikaation onnistuminen tarkkailuvuonna.



Kuva 4. Lähtevän veden kokonais- ja ammoniumtyyppipitoisuudet tarkkailukerroittain vuonna 2023

Puhdistamon vuonna 2017 valmistunut saneeraus on helpottanut merkittävästi puolivuositain tarkasteltavien lupamääräysten saavuttamisessa. Hyvien tulosten täydentäminen onnistuneella nitrifikaatiolla vaatii ajotavallista tarkkuutta. Ajotavan tarkka säätäminen edellyttää käyttötarkkailumittausten tulosten tarkkaa seuranta ja hyödyntämistä.

Viemäriverkoston suuret vuotovesimäärät häiritsevät puhdistamon toimintaa aika ajoin merkittävästi. Suuret vesimäärät, virtaamaolojen vaihtelut ja prosessilämpötilaa jäähdyttävät vuotovedet ovat rasite puhdistamon kapasiteetille ja puhdistustulokselle. Verkoston vuotopaikkojen kartoitusta ja viemärikunnostuksia tulisi jatkaa vuotovesimäärien minimoiseksi.

Vuonna 2023 puhdistamolta lähtevästä vedestä tutkittiin haitta-ainetarkkailuna nikkelin kokonaispitoisuus sekä bromatut palonestoaineet kahdesti. Nikkeliä todettiin jokaisella tarkkailukerralla, mutta bromattuja palonestoaineita ei.

KVVY Tutkimus Oy

Laatinut: 

Tutkimusinsinööri Esa Tuominen

Hyväksynyt: 

Yksikön päällikkö Hanna Hautamäki

Jakelu

Pirkanmaan ELY-keskus
Parkanon kaupungin rakennus- ja ympäristölautakunta
Puhdistamonhoitaja

Viitteet

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006.

Valtioneuvoston asetus vesiympäristölle vaarallisista ja haitallisista aineista 1022/2006.

Liite 1. Tulostaulukot

10.4.2024

 Puhdistamo: PARKANON VESI OY, JVP
 Vuosi: 2023

Jakso			1	2	Raja	
Virtaamat	Tuleva	m3/d				
	Lähtevä	m3/d	1440	1524		
	Ohitus	m3/d				
	Vesistöön	m3/d	1440	1524		
BOD	Tuleva	kg/d	240	380		
	Lähtevä	kg/d	4,8	18		
	Ohitus	kg/d				
	Vesistöön	kg/d	4,8	18		
	Tuleva	mg/l	170	250		
	Lähtevä	mg/l	3.3	12		
	Ohitus	mg/l				
	Vesistöön	mg/l	3.3	12	12	
	Käsittelyteho	%	98	95		
	Kokonaisteho	%	98	95	95	
	COD	Tuleva	kg/d	600	890	
		Lähtevä	kg/d	41	58	
Ohitus		kg/d				
Vesistöön		kg/d	41	58		
Tuleva		mg/l	410	590		
Lähtevä		mg/l	28	38		
Ohitus		mg/l				
Vesistöön		mg/l	28	38	70	
Käsittelyteho		%	93	93		
Kokonaisteho		%	93	93	85	
kok P		Tuleva	kg/d	8,3	15	
		Lähtevä	kg/d	0,37	0,46	
	Ohitus	kg/d				
	Vesistöön	kg/d	0,37	0,46		
	Tuleva	mg/l	5.7	9.6		
	Lähtevä	mg/l	0.26	0.30		
	Ohitus	mg/l				
	Vesistöön	mg/l	0.26	0.30	0,5	
	Käsittelyteho	%	96	97		
	Kokonaisteho	%	96	97	95	
	kok N	Tuleva	kg/d	69	79	
		Lähtevä	kg/d	54	43	
Ohitus		kg/d				
Vesistöön		kg/d	54	43		

10.4.2024

	Tuleva	mg/l	48	52	
	Lähtevä	mg/l	38	28	
	Ohitus	mg/l			
	Vesistöön	mg/l	38	28	
	Käsittelyteho	%	21	46	
	Kokonaisteho	%	21	46	
NH4N	Tuleva	kg/d			
	Lähtevä	kg/d	46	28	
	Ohitus	kg/d			
	Vesistöön	kg/d	46	28	
	Tuleva	mg/l			
	Lähtevä	mg/l	32	18	
	Ohitus	mg/l			
	Vesistöön	mg/l	32	18	
	Nitrifikaatioaste	%	33	64	
Ka	Tuleva	kg/d	310	630	
	Lähtevä	kg/d	20	24	
	Ohitus	kg/d			
	Vesistöön	kg/d	20	24	
	Tuleva	mg/l	220	410	
	Lähtevä	mg/l	14	15	
	Ohitus	mg/l			
	Vesistöön	mg/l	14	15	20
	Käsittelyteho	%	94	96	
	Kokonaisteho	%	94	96	80
lämpötila	Tuleva	°C			
	Lähtevä	°C	6		
	Ohitus	°C			
	Vesistöön	°C	6		

Ottopäivä			10.1.	2.2.	2.3.	5.4.	4.5.	1.6.	11.7.	2.8.	6.9.	5.10.	2.11.	13.12.	Jakso	Raja
Virtaamat	Tuleva	m3/d														
	Lähtevä	m3/d	944	1136	801	1173	2719	1021	949	1159	2433	1639	1060	878	1482	
	Ohitus	m3/d														
	Vesistöön	m3/d	944	1136	801	1173	2719	1021	949	1159	2433	1639	1060	878	1482	
BOD	Tuleva	kg/d	170	180	170	260	300	360	190	190	460	260	330	230	260	
	Lähtevä	kg/d	2,7	3,9	3,5	5,4	6,8	3,7	2,4	1,6	7,5	4,8	8,1	2,5	4,9	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	2,7	3,9	3,5	5,4	6,8	3,7	2,4	1,6	7,5	4,8	8,1	2,5	4,9	
	Tuleva	mg/l	180	160	210	220	110	350	200	160	190	160	310	260	170	
	Lähtevä	mg/l	2,9	3,4	4,4	4,6	2,5	3,6	2,5	1,4	3,1	2,9	7,6	2,9	3,3	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	2,9	3,4	4,4	4,6	2,5	3,6	2,5	1,4	3,1	2,9	7,6	2,9	3,3	12
	Käsittelyteho	%	98	98	98	98	98	99,0	98,8	99,1	98	98	98	98,9	98	
	Kokonaisteho	%	98	98	98	98	98	99,0	98,8	99,1	98	98	98	98,9	98	95
COD	Tuleva	kg/d	420	440	380	560	730	1000	450	440	1100	660	780	530	630	
	Lähtevä	kg/d	28	33	28	38	63	33	28	25	61	51	45	26	43	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	28	33	28	38	63	33	28	25	61	51	45	26	43	
	Tuleva	mg/l	450	390	480	480	270	1000	470	380	460	400	740	600	420	
	Lähtevä	mg/l	30	29	35	32	23	32	30	22	25	31	42	30	29	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	30	29	35	32	23	32	30	22	25	31	42	30	29	70
	Käsittelyteho	%	93	93	93	93	91	97	94	94	95	92	94	95	93	
	Kokonaisteho	%	93	93	93	93	91	97	94	94	95	92	94	95	93	85
kok P	Tuleva	kg/d	6,5	6,9	6,3	8,3	10	11	8,4	7,6	16	8,4	8,7	7,6	8,9	
	Lähtevä	kg/d	0,35	0,3	0,12	0,33	0,65	0,26	0,26	0,31	0,85	0,57	0,31	0,23	0,42	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	0,35	0,3	0,12	0,33	0,65	0,26	0,26	0,31	0,85	0,57	0,31	0,23	0,42	
	Tuleva	mg/l	6,9	6,1	7,9	7,1	3,8	11	8,8	6,6	6,7	5,1	8,2	8,6	6,0	
	Lähtevä	mg/l	0,37	0,26	0,15	0,28	0,24	0,25	0,27	0,27	0,35	0,35	0,29	0,26	0,28	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	0,37	0,26	0,15	0,28	0,24	0,25	0,27	0,27	0,35	0,35	0,29	0,26	0,28	0,5
	Käsittelyteho	%	95	96	98	96	94	98	97	96	95	93	96	97	95	
	Kokonaisteho	%	95	96	98	96	94	98	97	96	95	93	96	97	95	95
kok N	Tuleva	kg/d	59	65	64	74	82	70	65	54	85	64	72	68	68	
	Lähtevä	kg/d	41	48	46	56	54	49	42	43	41	46	48	47	52	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	41	48	46	56	54	49	42	43	41	46	48	47	52	
	Tuleva	mg/l	62	57	80	63	30	69	68	47	35	39	68	77	46	
	Lähtevä	mg/l	43	42	58	48	20	48	44	37	17	28	45	53	35	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	43	42	58	48	20	48	44	37	17	28	45	53	35	
	Käsittelyteho	%	31	26	28	24	33	30	35	21	51	28	34	31	24	
	Kokonaisteho	%	31	26	28	24	33	30	35	21	51	28	34	31	24	
NH4N	Tuleva	kg/d														
	Lähtevä	kg/d	28	40	42	47	46	46	2,5	3,9	5,4	6,1	48	43	33	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	28	40	42	47	46	46	2,5	3,9	5,4	6,1	48	43	33	
	Tuleva	mg/l														
	Lähtevä	mg/l	30	35	52	40	17	45	2,6	3,4	2,2	3,7	45	49	22	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	30	35	52	40	17	45	2,6	3,4	2,2	3,7	45	49	22	
Nitrifikaatioaste	%	52	39	35	37	43	35	96	93	94	91	34	36	51		
Ka	Tuleva	kg/d	160	230	190	280	520	510	210	230	610	330	410	250	330	
	Lähtevä	kg/d	14	15	14	18	30	18	8,8	12	32	15	20	14	20	
	Ohitus	kg/d														
	Vesistöön	kg/d	14	15	14	18	30	18	8,8	12	32	15	20	14	20	
	Tuleva	mg/l	170	200	240	240	190	500	220	200	250	200	390	280	220	
	Lähtevä	mg/l	15	13	17	15	11	18	9,3	10	13	9,3	19	16	13	
	Ohitus	mg/l														
	Vesistöön	mg/l	15	13	17	15	11	18	9,3	10	13	9,3	19	16	13	20
	Käsittelyteho	%	91	94	93	94	94	96	96	95	95	95	95	94	94	
	Kokonaisteho	%	91	94	93	94	94	96	96	95	95	95	95	94	94	80
lämpötila	Tuleva	°C														
	Lähtevä	°C	6,1	5,7	6,0	5,1	5,2	8,7	12,0	12,5	12,6	12,4	9,0	6,6	8,7	
	Ohitus	°C														
	Vesistöön	°C	6,1	5,7	6,0	5,1	5,2	8,7	12,0	12,5	12,6	12,4	9,0	6,6	8,7	

Liite 2. Käyttötarkkailun yhteenveto

Parkanon jätevesilaitos

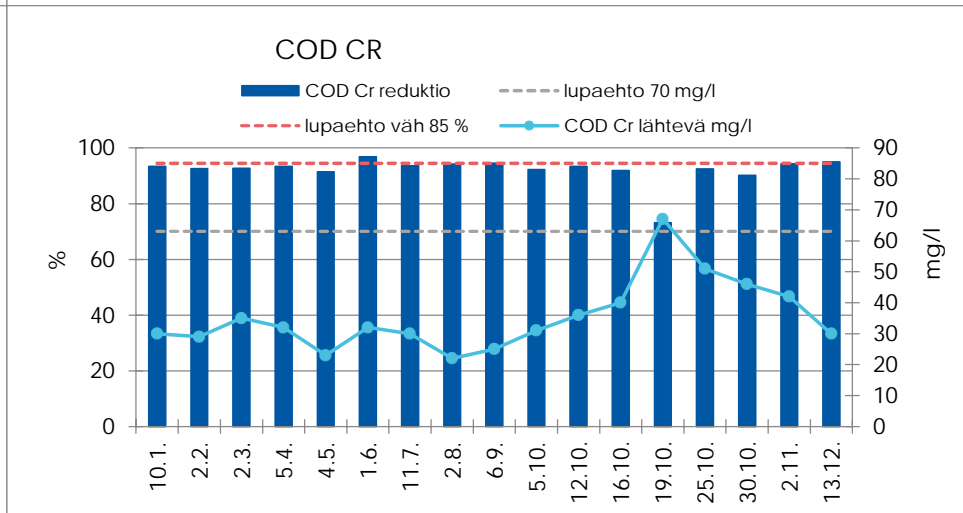
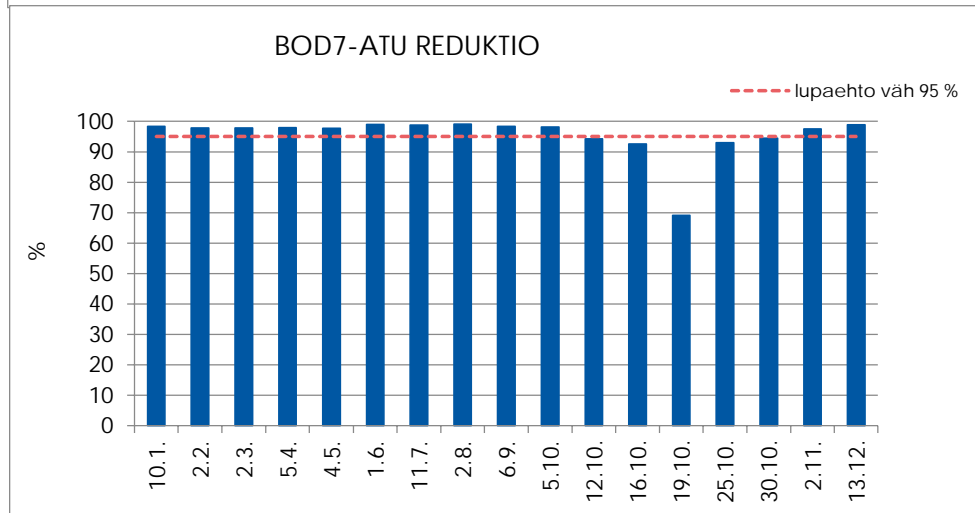
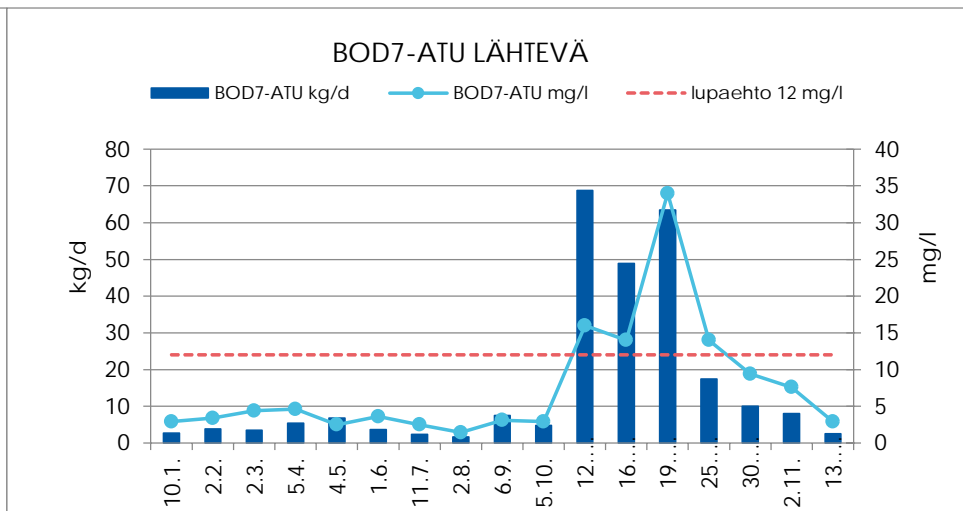
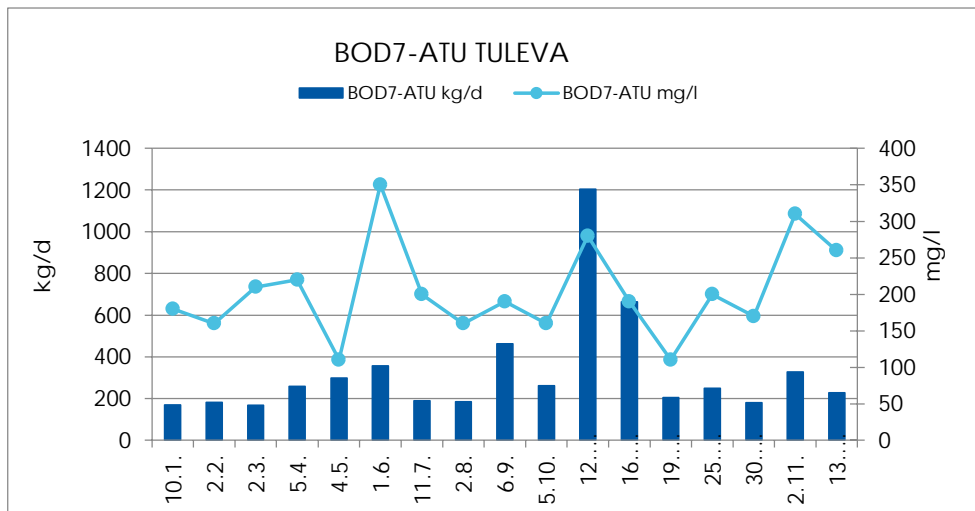
Viranomaisraportti

2023

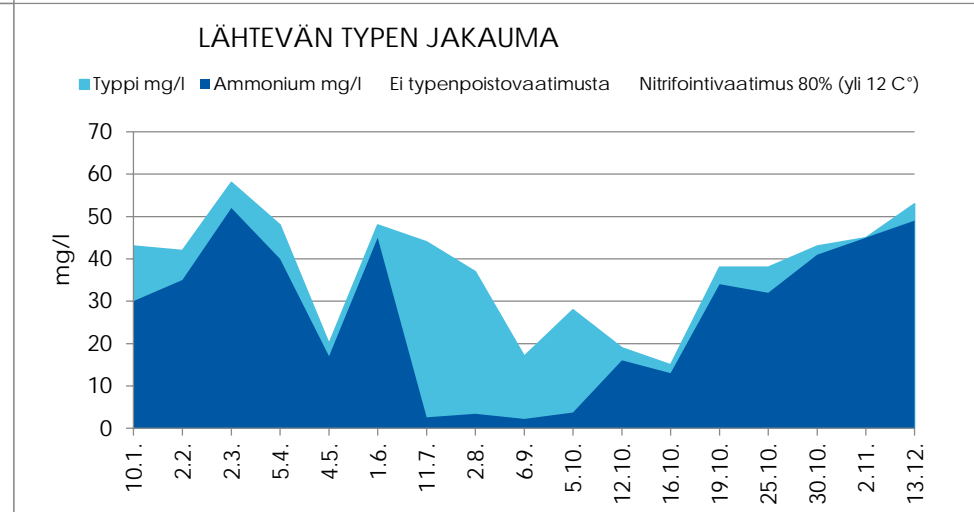
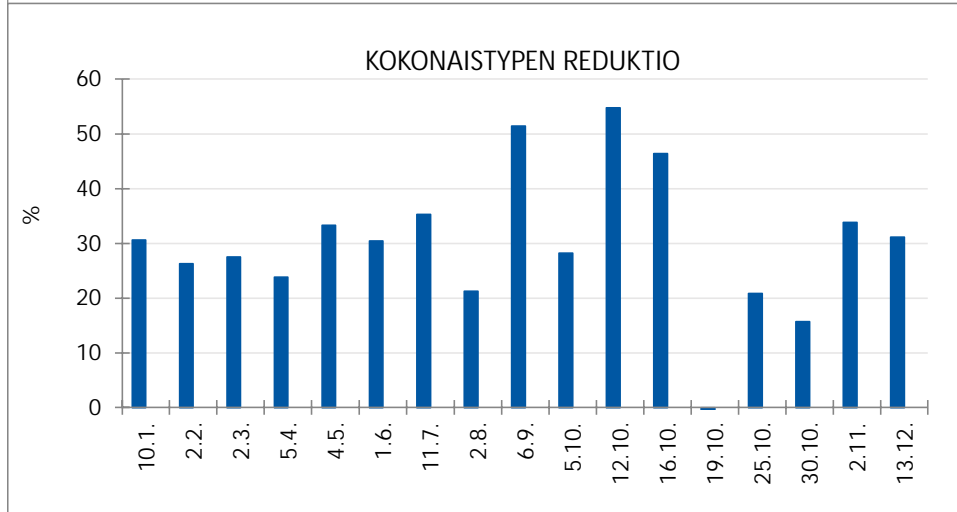
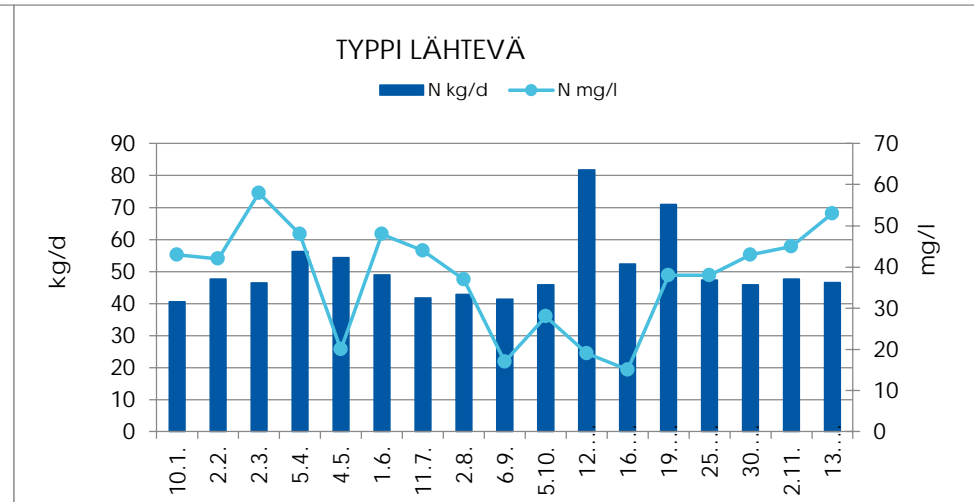
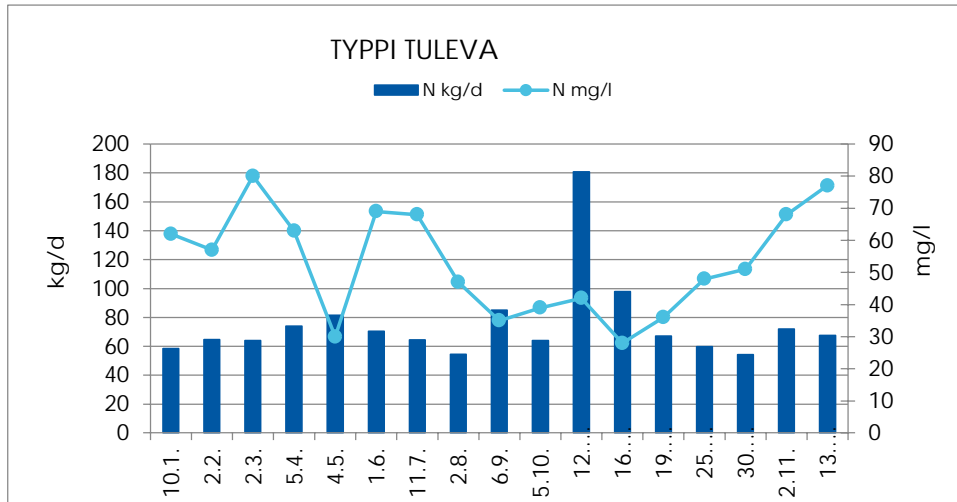
Kuukausi	Käsitelty			ka pv m ³ /d	Ohitus,		Sakokaivoliete yhteensä m ³ /kk	Ferrisulfatti annostus kg/kk	Ferosulfatti annostus kg/kk	AVR jälkiasustus kg/kk	Lipet määrä kg/kk
	vesi m ³ /d	minimi m ³ /h	maximi m ³ /h		Biologinen m ³ /d	Verkosto m ³ /d					
Tammikuu	54315			1752	0		81,0	2588,6	6770,9	2362,3	0,0
Helmikuu	26359			941	0		45,9	2338,4	7415,4	2256,8	0,0
Maaliskuu	33943			1095	0		66,4	2000,9	7176,8	2515,5	0,0
Huhtikuu	74473			2482	0		79,6	2984,8	6858,4	2782,4	0,0
Toukokuu	44453			1434	0		174,4	2181,3	6532,1	2297,9	0,0
Kesäkuu	27076			903	0		153,3	2015,8	7413,8	2391,2	0,0
Heinäkuu	29377			948	0		131,4	1385,3	5203,2	1505,7	5334,4
Elokuu	50558			1631	0		126,3	1864,2	4787,4	1749,2	5245,0
Syyskuu	61813			2060	0		183,2	2492,2	5441,9	2574,9	5986,5
Lokakuu	60166			1941	0		213,1	3848,5	4605,3	3327,9	1285,8
Marraskuu	51490			1716	0		140,0	2621,1	6432,4	2797,0	0,0
Joulukuu	27011			871	0		98,4	1728,6	6126,1	1664,6	0,0
Vuosi	541034			1482	0		1493,0	28049,7	74763,7	28225,4	17851,7

Liite 3. Puhdistamon toimintakuvat

Parkanon jätevedenpuhdistamon
käsittelytulokset vuonna 2023

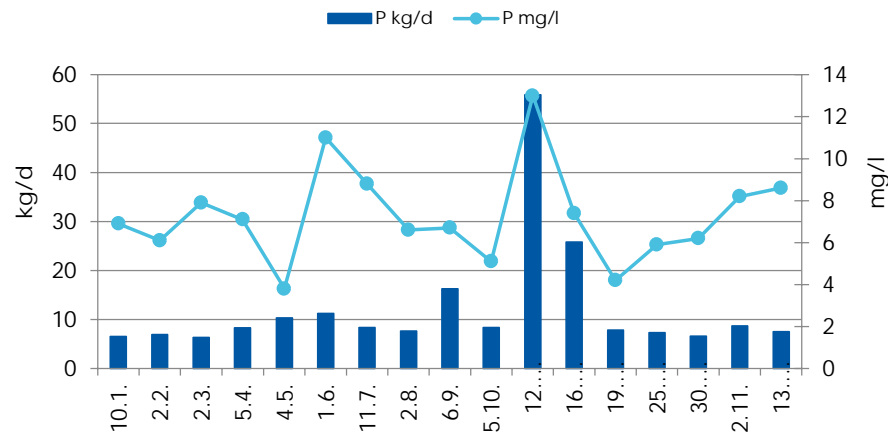


Parkanon jätevedenpuhdistamon
käsittelytulokset vuonna 2023

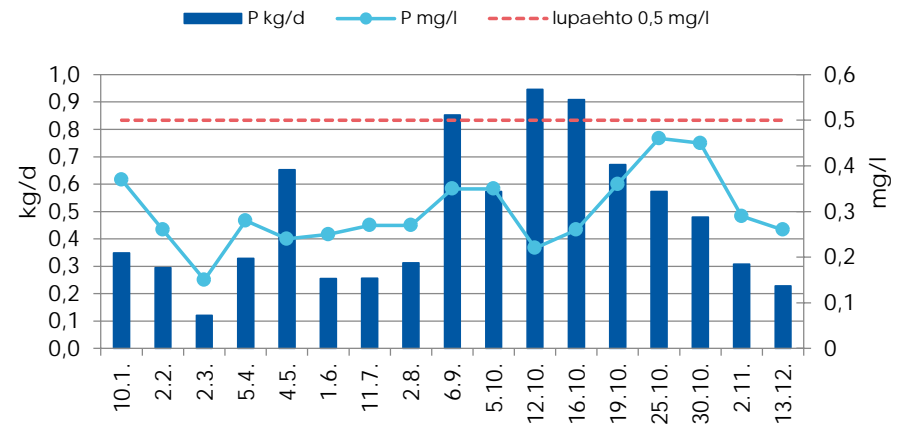


Parkanon jätevedenpuhdistamon
käsittelytulokset vuonna 2023

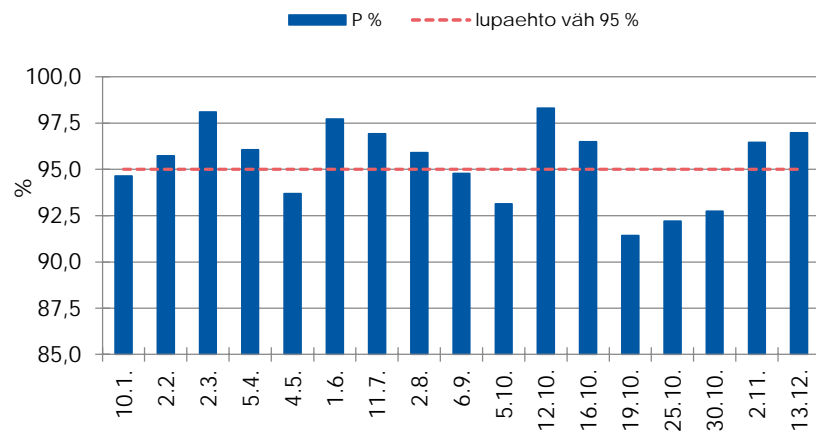
FOSFORI TULEVA



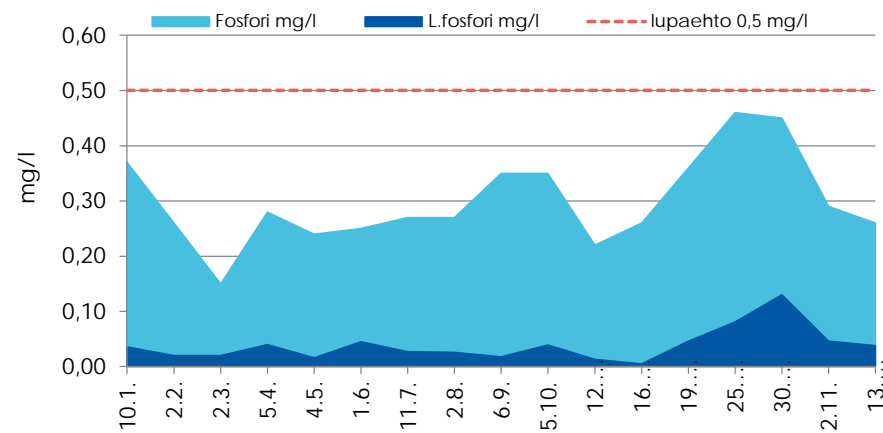
FOSFORI LÄHTEVÄ



KOKONAISFOSFORIN REDUKTIO

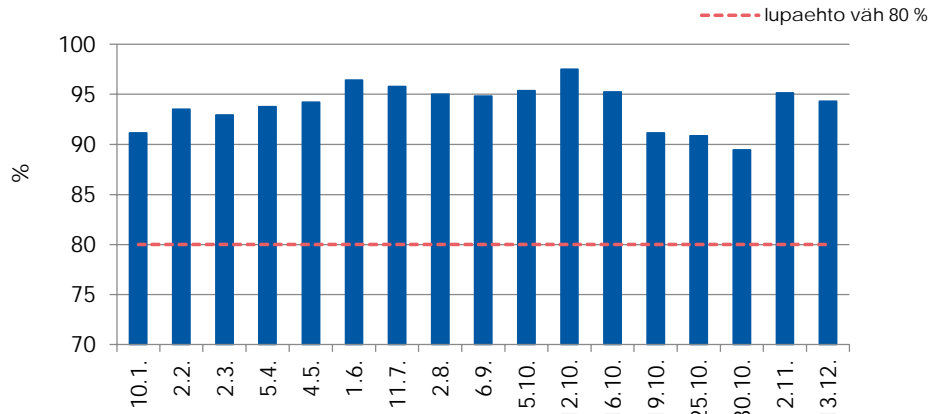


LÄHTEVÄN KOKONAISFOSFORIN JAKAUMA

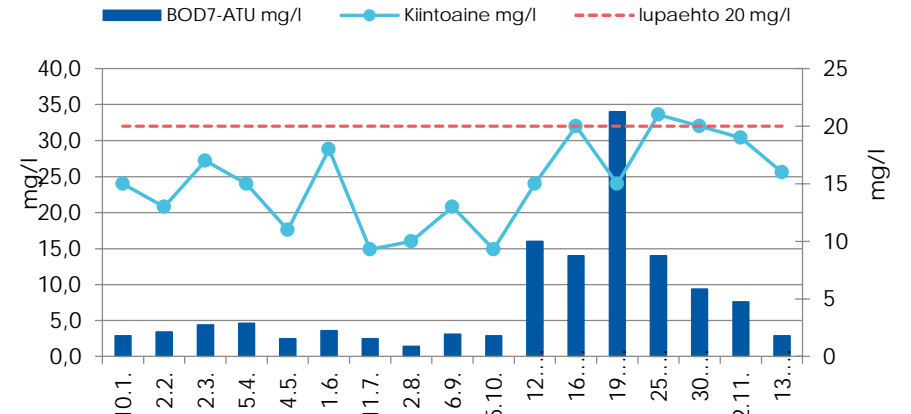


Parkanon jätevedenpuhdistamon käsittelytulokset vuonna 2023

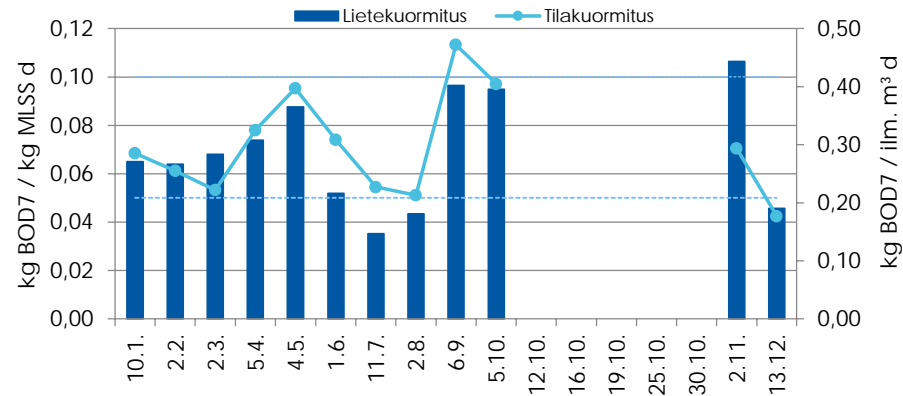
KIINTOAINEREDUKTIO



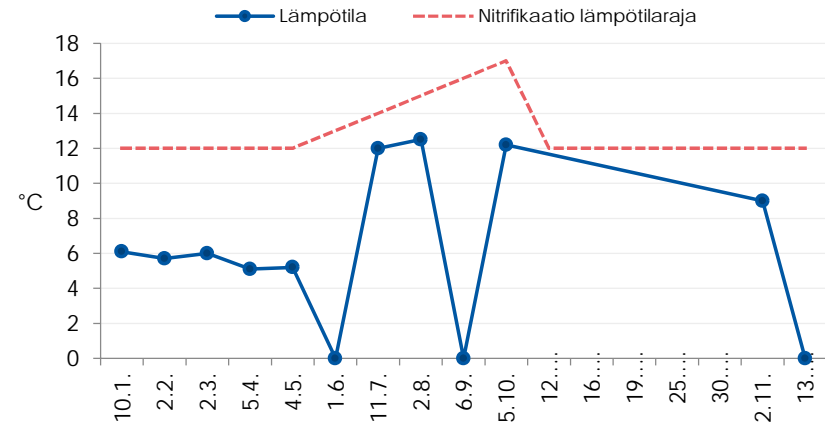
LÄHTEVÄN VEDEN KIINTOAINE- JA BOD7- PITOISUUDET



LIETEKUORMITUS JA TILAKUORMITUS



LÄMPÖTILA



Liite 4. Lietetiedot

Parkanon Vesi Oy
 Parkanontie 37
 39700 PARKANO
 FI


Projektin nimi	Kuivattu liete
Näytteet otettu	4.5.2023
Näytteen ottaja	Antero Uurtamo / KVYY Tutkimus Oy
Näytteet saapuneet	4.5.2023

Näyttenumero	Näytteen nimi / Kuvaus
23KN00810	liete

Määrittäminen	Menetelmän tunnus	Yksikkö	23KN00810	Rajat
Arseeni (kiinteä, typpihappo)	LA116*	mg/kg ka	2,4	< 25
Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	LA116*	mg/kg ka	0,28	< 1.5
Lyijy (kiinteä, typpihappo)	LA116*	mg/kg ka	5,6	< 100
Fosfori (kiinteä, typpihappo)	LA076*	g/kg ka	15	
Kalsium (kiinteä, typpihappo)	LA076*	g/kg ka	8,7	
Kromi (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	35	< 300
Kupari (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	200	< 600
Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	11	< 100
Rauta (kiinteä, typpihappo)	LA076*	g/kg ka	63	
Sinkki (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	310	< 1500
Typpihappohajotus			Tehty	
Elohopea	LA082*	mg/kg ka	0,13	< 1
Kuiva-aine, liete	LA019*	g/kg	186	
pH	LA020		7,0	
Kiinteän näytteen kylmäkuivaus ja hienonnus	LA202*		Tehty	
Kokonaistyyppi	LA159*	g/kg ka	43	
Hehkutusjäännös	LA019*	g/kg tp	50	
Kuiva-aine, liete	LA019*	%	18,6	
Hehkutusjäännös	LA019*	%-ka	27	

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, ¹ = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

Tampere

 Puh. 03 246 1208
 laboratorio@kvyy.fi

Pori

 Puh. 03 246 1277
 porilab@kvyy.fi

Rauma

 Puh. 03 246 1276
 raumalab@kvyy.fi

Hämeenlinna

 Puh. 03 246 1275
 tavastlab@kvyy.fi

Sastamala

 Puh. 03 246 1275
 sastalab@kvyy.fi

Vaasa

 Puh. 06 312 0020
 botnialab@kvyy.fi

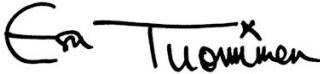
Jyväskylä

 Puh. 03 246 1267
 jyvaskyla@kvyy.fi

LAUSUNTO

Tulokset kuivatun lietteen analysoinnista. Tutkitun näytteen haitallisten metallien pitoisuudet alittivat maa- ja metsätalousministeriön asetuksessa lannoitevalmisteista esitetyt enimmäispitoisuudet (MMM 24/11, liite 4).

KVYY Tutkimus Oy



Esa Tuominen

Tutkimusinsinööri

JAKELU

pentti.kangas@parkano.fi
pasi.likolammi@parkano.fi
henri.lepisto@parkano.fi
taru.komulainen@ely-keskus.fi
kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi
pentti.keskitalo@parkano.fi

MENETELMÄVIITTEET

LA019	SFS 3008:1990
LA020	SFS 3021:1979
LA076	SFS-EN ISO 11885:2009
LA082	EPA 7473:2007
LA116	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja SFS-EN ISO 17294-2:2016
LA159	SFS-EN 16168:2012
LA202	SFS-ISO 11464:2007

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, ¹ = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeissa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1275
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

MITTAUSEPÄVARMUUDET

Määrittys	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Arseeni (kiinteä, typpihappo)*	23KN00810	50 %	24.5.2023	A
Kadmium (Kiinteä, typpihappo)*	23KN00810	25 %	24.5.2023	A
Lyijy (kiinteä, typpihappo)*	23KN00810	19 %	24.5.2023	A
Fosfori (kiinteä, typpihappo)*	23KN00810	18 %	2.6.2023	A
Kalsium (kiinteä, typpihappo)*	23KN00810	15 %	2.6.2023	A
Kromi (kiinteä, typpihappo)*	23KN00810	30 %	2.6.2023	A
Kupari (kiinteä, typpihappo)*	23KN00810	26 %	2.6.2023	A
Nikkeli (kiinteä, typpihappo)*	23KN00810	30 %	2.6.2023	A
Rauta (kiinteä, typpihappo)*	23KN00810	30 %	2.6.2023	A
Sinkki (kiinteä, typpihappo)*	23KN00810	25 %	2.6.2023	A
Typpihappohajotus	23KN00810		10.5.2023	A
Elohopea*	23KN00810	30 %	31.5.2023	A
Kuiva-aine, liete*	23KN00810	10 %	5.5.2023	A
pH	23KN00810	0,2	5.5.2023	A
Kiinteän näytteen kylmäkuivaus ja hienonnus*	23KN00810		10.5.2023	A
Kokonaistyyppi*	23KN00810	20 %	10.5.2023	A
Hehkutusjäännös*	23KN00810	15 %	5.5.2023	A
Kuiva-aine, liete*	23KN00810	10 %	8.5.2023	A
Hehkutusjäännös*	23KN00810	15 %	8.5.2023	A

A KVYV Tutkimus Oy / Tampere

 * = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, ¹ = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeissa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

Tampere

 Puh. 03 246 1208
 laboratorio@kvvy.fi

Pori

 Puh. 03 246 1277
 porilab@kvvy.fi

Rauma

 Puh. 03 246 1276
 raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

 Puh. 03 246 1275
 tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

 Puh. 03 246 1275
 sastalab@kvvy.fi

Vaasa

 Puh. 06 312 0020
 botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

 Puh. 03 246 1267
 jyvaskyla@kvvy.fi

Liite 5. Haitta-ainetulokset



Projektin nimi JVP, HAVASuppea
Näytteet otettu 1.3.2023 - 2.3.2023
Näytteen ottaja KV VY/ Antero Uurtamo
Näytteet saapuneet 2.3.2023

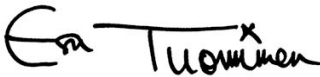
Näyttenumero	Näytteen nimi / Kuvaus
23JV02008	Poistuva

Määrittäminen	Menetelmän tunnus	Yksikkö	23JV02008
Esikäsittely ICP-analytiikka			Tehty
Nikkeli	LA116*	µg/l	13

LAUSUNTO

Tulokset haitta-ainetarkkailun mukaisesta poistuvan veden analysoinnista. Näyte kerättiin vuorokauden kokoomanäytteenä automaattisella näytteenottimella puhdistamon toimesta. Näytteen pullotti ja toimitti analysoitavaksi KV VY Tutkimus Oy:n sertifioitu näytteenottaja.

KV VY Tutkimus Oy



Esa Tuominen
Tutkimusinsinööri

JAKELU

pentti.kangas@parkano.fi
pasi.likolammi@parkano.fi
henri.lepisto@parkano.fi
taru.komulainen@ely-keskus.fi
kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi
pentti.keskitalo@parkano.fi

MENETELMÄVIITTEET

LA116	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja SFS-EN ISO 17294-2:2016
-------	--

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, ¹ = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1275
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

MITTAUSEPÄVARMUUDET

Määrittäminen	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Esikäsittely ICP-analytiikka	23JV02008		2.3.2023	A
Nikkeli*	23JV02008	15 %	7.3.2023	A
A KVYY Tutkimus Oy / Tampere				

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, ¹ = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausseleosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausseleosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvyy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvyy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvyy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1275
tavastlab@kvyy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvyy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvyy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvyy.fi

Projektin nimi HAVA-tarkkailu
Näytteet otettu 4.4.2023 - 5.4.2023
Näytteen ottaja Antero Uurtamo / KVYY Tutkimus Oy
Näytteet saapuneet 5.4.2023


Näyttenumero	Näytteen nimi / Kuvaus
23JV03152	Poistuva

Määrittys	Menetelmän tunnus	Yksikkö	23JV03152
Bromatut palonestoaineet	AH	µg/l	Ei todettu

LAUSUNTO

Tulokset haitta-ainetarkkailun mukaisesta näytteenotosta.

KVYY Tutkimus Oy



Esa Tuominen
Tutkimusinsinööri

JAKELU

pentti.kangas@parkano.fi
pasi.likolammi@parkano.fi
henri.lepisto@parkano.fi
taru.komulainen@ely-keskus.fi
kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi
pentti.keskitalo@parkano.fi

MENETELMÄVIITTEET

AH	Alihankinta
----	-------------

MITTAUSEPÄVARMUUDET

Määrittys	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Bromatut palonestoaineet	23JV03152		11.4.2023	A
A	ALS			

¹ = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeissa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1275
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi



Tämä raportti korvaa kaikki aikaisemmat raportit samalla numerolla.

ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2301192-AA	Tarjousnumero	: OF230064
Korvaava raportti	: 1		
Asiakas	: KVVY Tutkimus Oy	Projekti	: ---
Yhteyshenkilö	: Tulokset	Ostotilausnumero	: 12.4.
Osoite	: Patamäenkatu 24 33101 Tampere Suomi	Näytteenottaja	: ---
Sähköposti	: laboratorio@kvvy.fi	Näytteenottokohde	: ---
Puhelin	: 032461111	Vastaanotetut näytteet	: 1
		Analysoidut näytteet	: 1
		Vastaanottopvm	: 2023-04-12 11:20
		Analyyseiden aloituspvm	: 2023-04-14
Sivu	: 1 / 3	Päiväys	: 2023-04-25 12:40

Yleiset kommentit

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

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

Tilauksen kommentit

Korvaava analyysitodistus 1. Raportin jako. Tuloksissa ei muutoksia.

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyysitulokset

Näytematriisi: JÄTEVESI

Asiakkaan näytetunnus
 Laboratorion näytetunnus
 Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

23JV03152
 HL2301192-001
 [2023-04-12]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
PBDE						
W-BEHMS01/PR						
BDE-28	<0.38	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-47	<0.3	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-99	<0.4	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-100	<0.38	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-153	<0.3	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-154	<0.33	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-183	<0.43	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-209	<1.9	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE lowerbound	0	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE upperbound	4.5	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA

Analyysiraportin tulososa päättyy tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaus
W-BEHMS01	CZ_SOP_D06_06_177 lukuun ottamatta kappale 10.2.3.2 - 10.2.3.8, 10.2.4, 10.2.5 (US EPA 1614): Valikoitujen bromattujen palonestoaineiden ((BFR) määrittäminen isotooppilaimennus- ja HRGC-HRMS-menetelmällä. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista. Näytteet säilyttiin laboratoriossa pimeässä ja <4°C lämpötilassa. Varsinaiset LOQ-arvot ovat ilmoitettu liitteessä.

Lyhenteet: LOR = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

MU = Mittausepävarmuus

* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

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

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.



Sivu : 3 / 3
Tilausnumero : HL2301192-AA Korvaava raportti 1
Asiakas : KVVY Tutkimus Oy

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PA	<i>Analysoinnista vastaa</i> ALS Czech Republic, s.r.o., V Raji 906 Pardubice - Zelene Predmesti Tšekki 530 02 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinnumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018

Attachment no. 1 to the Certificate of Analysis for work order HL2301192

Sample: 23JV03152

ALS SAMPLE ID: HL2301192/ 001

Measurement results PBDEs:

Sample:		23JV03152	
		Final extract [μ l]:	250
		Injection volume [μ l]:	4
Sample volume [ml]:	1010	Acquisition date [d.m.y.]:	19.4.23
BDE	Result [ng/l]	Limit of Detection [ng/l]	Limit of Quantification [ng/l]
BDE 28	< 0.38	0.38	0.77
BDE 47	< 0.3	0.3	0.6
BDE 99	< 0.4	0.4	0.8
BDE 100	< 0.38	0.38	0.76
BDE 153	< 0.3	0.3	0.6
BDE 154	< 0.33	0.33	0.67
BDE 183	< 0.43	0.43	0.85
BDE 209	< 1.9	1.9	3.9
Σquantified BDE of primary interest [ng/l] -"Lowerbound"			0
Maximal possible ΣBDE of primary interest [ng/l]-"Upperbound"			4.5

The limits of quantification are defined on the base of blank level.

The value of the detection limit is mentioned as the actual value at the acquisition date.

Measurement uncertainty is expressed as a double ($k=2$) relative standard deviation (RSD%), and corresponds to 95% confidence interval.

Estimation of uncertainty of each PBDE congener is 30%.

These values were ensured by analyses of certified reference material under conditions of internal reproducibility.

Results marked "<" are lower than the limit of detection or quantification.

"Lowerbound" and "Upperbound" are levels defined in Regulation 2017/644 and EN 1948-4.

Projektin nimi HAVA-tarkkailu
Näytteet otettu 1.8.2023 - 2.8.2023
Näytteen ottaja Antero Uurtamo / KVYV Tutkimus Oy
Näytteet saapuneet 2.8.2023

Näyttenumero	Näytteen nimi / Kuvaus
23JV07790	Poistuva

Määrittys	Menetelmän tunnus	Yksikkö	23JV07790
Bromatut palonestoaineet	AH	µg/l	Ei todettu
Esikäsittely ICP-analytiikka			Tehty
Nikkeli	LA116*	µg/l	5,8

LAUSUNTO Tulokset haitta-ainetarkkailun mukaisesta näytteenotosta 1.-2.8.2023.

KVYV Tutkimus Oy



Esa Tuominen
Tutkimusinsinööri

JAKELU

pentti.kangas@parkano.fi
pasi.likolammi@parkano.fi
henri.lepisto@parkano.fi
taru.komulainen@ely-keskus.fi
kirjaamo.pirkanmaa@ely-keskus.fi
pentti.keskitalo@parkano.fi

MENETELMÄVIITTEET

AH	Alihankinta
LA116	SFS-EN ISO 17294-1:2006 ja SFS-EN ISO 17294-2:2016

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, † = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeissa esitetyt testautulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettyäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1275
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

MITTAUSEPÄVARMUUDET

Määrittys	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Bromatut palonestoaineet	23JV07790		3.8.2023	A
Esikäsitelly ICP-analytiikka	23JV07790		3.8.2023	B
Nikkeli*	23JV07790	15 %	3.8.2023	B

A ALS

B KVYY Tutkimus Oy / Tampere

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, ¹ = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselosteeassa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1275
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi



ANALYYSIRAPORTTI

Tilausnumero	: HL2303525	Tarjousnumero	: OF230064
Asiakas	: KVVY Tutkimus Oy	Projekti	: 23JV07790
Yhteyshenkilö	: Tulokset	Ostotilausnumero	: 4.8.23
Osoite	: Patamäenkatu 24 33101 Tampere Suomi	Näytteenottaja	: ---
Sähköposti	: laboratorio@kvvy.fi	Näytteenottokohde	: ---
Puhelin	: 032461111	Vastaanotetut näytteet	: 1
Sivu	: 1 / 2	Analysoidut näytteet	: 1
		Vastaanottopvm	: 2023-08-04 10:32
		Analyyysien aloituspvm	: 2023-08-10
		Päiväys	: 2023-08-16 10:36

Yleiset kommentit

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

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

Allekirjoitukset

Asema

Jari Hautala

Maajohtaja



Analyysitulokset

Näytematriisi: JÄTEVESI

Asiakkaan näytetunnus
Laboratorion näytetunnus
Asiakkaan näytteenottopäivä/aika

23JV07790
HL2303525-001
[2023-08-04]

Parametri	Tulos	MU	Yksikkö	LOR	Menetelmä	Laboratorio
PBDE						
W-BEHMS01/PR						
BDE-28	<0.041	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-47	<0.078	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-99	<0.047	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-100	<0.041	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-153	<0.04	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-154	<0.044	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-183	<0.053	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE-209	<3.5	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE lowerbound	0	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA
BDE upperbound	1.9	----	ng/L	-	W-BEHMS01	PA

Analyysiraportin tulososa päätty tähän

Lyhyt menetelmäkuvaus

Analyysimenetelmät	Menetelmäkuvaus
W-BEHMS01	CZ_SOP_D06_06_177 (US EPA 1614) Valikoitujen bromattujen palonestoaineiden (BFR) määrittäminen isotooppilaimennus- ja HRGC-HRMS-menetelmällä. Yhdisteiden summapitoisuudet lasketaan mitatuista arvoista. Näytteet säilyttiin laboratoriossa pimeässä ja <4°C lämpötilassa. Varsinaiset LOQ-arvot ovat ilmoitettu liitteessä.

Lyhenteet: LOR = Raportointiraja (Limit Of Reporting) edustaa normaalia raportointirajaa kyseessä olevalle parametrille ja menetelmälle. Huomioithan, että raportointiraja voi nousta esim. liian pienen näytemäärän vuoksi tai jos näyte joudutaan laimentamaan matriisihäiriöiden vuoksi.

MU = Mittausepävarmuus

* = Merkki tuloksen yhteydessä tarkoittaa akkreditoimatonta analyysia.

Mittausepävarmuus:

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

Alihankkijoiden mittausepävarmuus on yleensä annettu laajennettuna mittausepävarmuutena, jossa on käytetty kattavuuskerrointa 2. Laboratoriolta saa lisätietoja pyydettyäessä. Asbesti- ja haitta-ainelaboratorio AHA-LAB Oy:n osalta edellisestä poikkeavat tiedot mittausepävarmuudesta on esitetty kunkin analyysimenetelmän kuvauksessa.

Analysoiva laboratorio

	Laboratorio
PA	Analysoinnista vastaa ALS Czech Republic, s.r.o., V Raji 906 Pardubice - Zelene Predmesti Tšekki 530 02 Akkreditointielin: CAI Akkreditointinumero: 1163, CSN EN ISO/IEC 17025:2018