

The KVY logo is located in the top right corner. It consists of the letters 'KVY' in a white, sans-serif font, centered within a blue circular graphic that has a gradient from light blue to dark blue. The logo is set against a dark blue background that is part of a vertical banner.

KVY

Janakkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023

KVY Tutkimus Oy

RAPORTTI

2024



*Janakkalan jätevedenpuhdistamon
käyttö- ja päästötarkkailun
vuosiyhteenveto 2023*

Tutkimusraportti, 11.3.2024

KVVY Tutkimus Oy. 2024. Janakkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023. Tutkimusraportti. 9 s.

Tekijä:

KVVY Tutkimus Oy / Tampere
Esa Tuominen, Tutkimusinsinööri

Tilaaaja:

Janakkalan Vesi

SISÄLTÖ

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

VIITTEET

LIITTEET

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

Janakkalan jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023

1. Perustiedot

Tarkkailun tilaaja:	Janakkalan Vesi
Puhdistamonhoitaja:	laitosinsinööri Antti-Pekka Hämäläinen puh. 050 323 8103
Tarkkailuvelvoite:	ympäristölupapäätös 3.7.2015 (ESAVI/8686/2014)
Tarkkailuohjelma:	5.11.2015 (KVVY kirje nro 858/15)

Taulukko 1. Puhdistamotiedot

JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO	
Tyyppi	Biologis-kemiallinen aktiivilietelaitos
Valmistusvuosi	1971, useita laajennuksia, v. 2008 - 2009 remontoitu mm. ilmastukset, selkeyttämöt, lietteen kuivaus
Ilmastus	$V = 3 * 1000 \text{ m}^3 = 3000 \text{ m}^3$
Selkeytys	$A = 218 \text{ m}^2 + 247 \text{ m}^2 + 248 \text{ m}^2 = 713 \text{ m}^2$
Kuormitus	Mitoitus
Keskivirtaama MQ	2 200 m ³ /d
Mitoitusvirtaama q _{mit}	720 m ³ /h
BOD _{7-ATU}	2 700 kg/d

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on puhdistamolle myöntämässään ympäristöluvassa asettanut seuraavan taulukon mukaiset vaatimukset poistuvan veden laadulle ja käsittelytehoille. Lisäksi tuloksia tarkastellaan yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 mukaan. Voimassa oleva ympäristölupa annettiin 3.7.2015.

Taulukko 2. Käsittelyvaatimukset, laskentajaksot ja tarkkailukerrat

	luparajat toistaiseksi	asetus yhdyskunta- jätevesistä (888/2006)	laskentajaksoja / vuosi
BOD ₇ -ATU	≤ 15 mg/l ≥ 95 %	≤ 30 mg/l tai ≥ 70 %	lupa 4, asetus näytekohtainen
Fosfori	≤ 0,4 mg/l ≥ 95 %	≤ 2,0 mg/l tai ≥ 80 %	lupa 4, asetus näytekohtainen
COD _{Cr}	≤ 90 mg/l ≥ 85 %	≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %	lupa 4, asetus näytekohtainen
Ammonium- typpi	≤ 4,0 mg/l	-	Lupa 1
*Kokonaistyyppi	≤ 15 mg/l tai ≥ 70 %	-	lupa 1
Kiintoaine	-	≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %	asetus näytekohtainen

Tarkkailukertoja puhdistamolla kaksitoista (12) vuodessa.

*Kokonaistypen osalta pitoisuusvaatimus ei ole voimassa, mikäli vuosikeskiarvona päästään kokonaistypenpoistossa yli 70 %:n reduktioon.

2. Yleistä

Etelä-Suomen aluehallintoviraston myöntämässä luvassa (ESAVI/8686/2014) on kuormituksen seurantavelvoite. Saneerattu puhdistamo on sellaisenaan ollut toiminnassa vuoden 2010 alusta. Leppäkosken jätevedet johdettiin Turenkiin 17.9.2010 ja Tervakosken vedet 30.9.2010. Hakemus ympäristölupamääräysten tarkistamiseksi jätettiin lupaviranomaiselle vuoden 2014 syksyllä ja uusi lupapäätös annettiin 3.7.2015. Lupamääräyksissä edellytettiin mm. käyttö- ja päästötarkkailuohjelman päivittämistä haitallisten ja vaarallisten aineiden osalta. Käyttö- ja päästötarkkailuohjelma päivitettiin 5.11.2015 (KVVY kirje nro 858/15) ja ohjelmaan sisältyy myös määritelty haitallisten ja vaarallisten aineiden (asetus 1308/2015) tarkkailu. Haitallisten ja vaarallisten aineiden tarkkailun sisältöä on tarkennettu viimeksi Hämeen ELY-keskuksen kirjeellä 14.2.2023.

Vuosiyhteenvedon liitteenä 3 ovat kuvat puhdistamon toiminnasta tarkkailuajankohtina. Puhdistamolla käsitellään asutuksen jätevesien lisäksi teollisuusjätevesiä sekä sako- ja umpikaivolietettä. Huomattavimmat teolliset kuormittajat ovat Froneri Finland Oy:n jäätelötehdas ja Valio Oy:n UHT -tehdas, joiden jätevesiä seurattiin tehtaiden ympäristölupien mukaisesti ja jätevesimaksun määrittämiseksi erillistarkkailuna. Vuonna 2023 sakokaivo- ja umpikaivolietettä käsiteltiin 4605,6 m³.

Puhdistamo-ohituksia jouduttiin tekemään korkeiden virtaamien vuoksi tarkkailuvuonna yhteensä 16 386 m³, joka vastaa noin 1 % osuutta kokonaisvirtaamasta. Suurimmat ohitukset ajoittuivat maaliskuulle, jolloin virtaamat olivat suurimmillaan. Verkostossa tapahtuvia pumppaamo- ja virtaamien aiheuttamia ohituksia kirjattiin 1 800 m³ vuonna 2023.

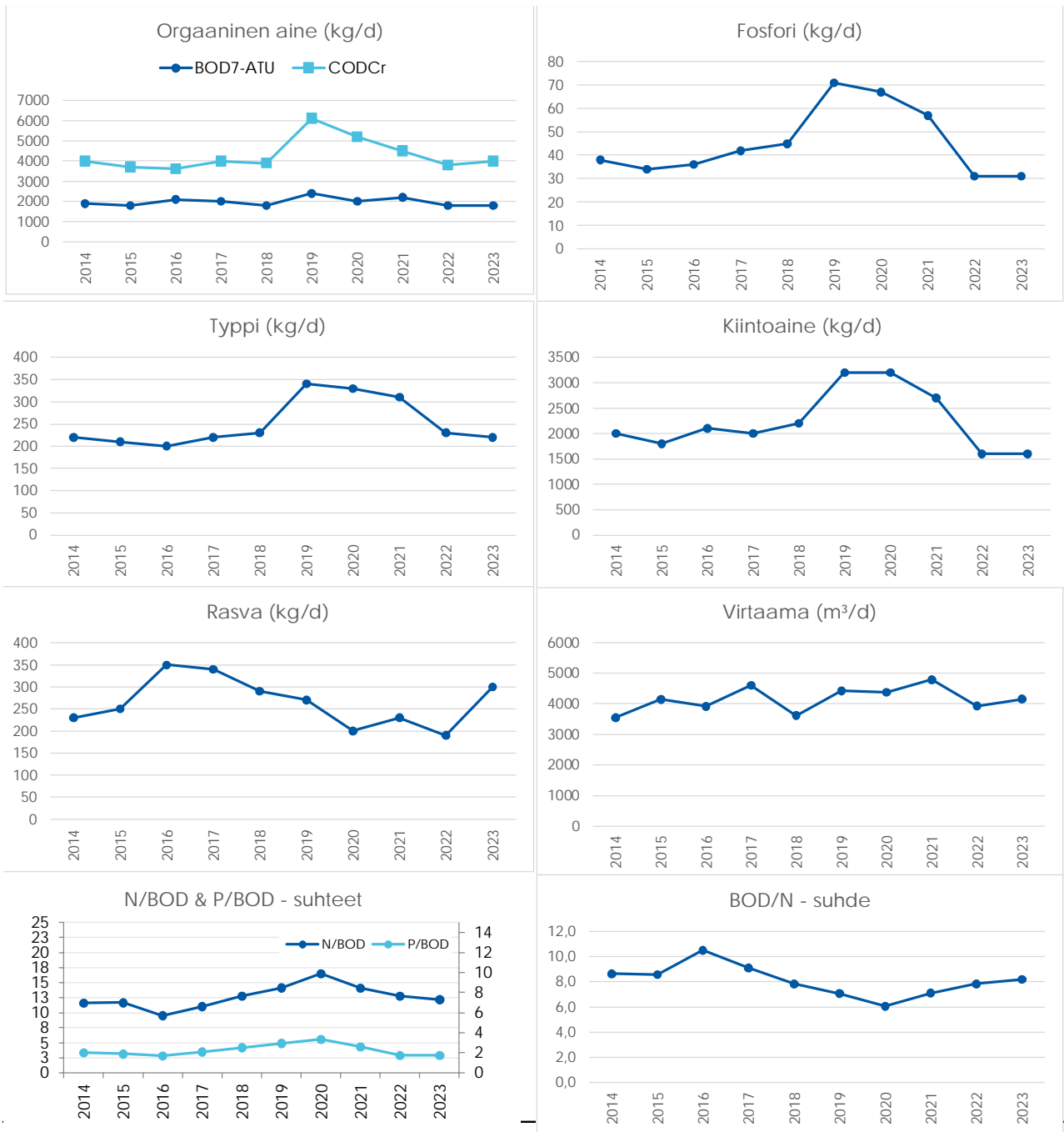
Puhdistamon saostuskemikaalina on rautasuola, jota syötettiin vuodessa noin 403 tonnia. Polymeeriä kului prosessissa vastaavasti noin 3,4 tonnia vuoden aikana.

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		BOD _{7-ATU}		Fosfori		Typpi		COD _{Cr}		Kiintoaine		Rasva	
	Tarkk.	Vuosi	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
2014	3846	3550	540	1900	11	38	62	220	1100	4000	560	2000	65	230
2015	4354	4150	430	1800	8,2	34	51	210	890	3700	430	1800	60	250
2016	4128	3920	540	2100	9,2	36	51	200	920	3600	540	2100	89	350
2017	4989	4610	430	2000	9,1	42	48	220	870	4000	430	2000	74	340
2018	3520	3620	500	1800	12	45	64	230	1100	3900	610	2200	80	290
2019	4389	4431	540	2400	16	71	77	340	1400	6100	720	3200	61	270
2020	4471	4382	450	2000	15	67	73	330	1200	5200	710	3200	45	200
2021	4714	4789	440	2200	12	57	63	310	910	4500	550	2700	46	230
2022	3795	3927	450	1800	8,0	31	59	230	910	3800	380	1600	46	190
2023	4108	4158	430	1800	7,3	31	53	220	950	4000	370	1600	71	300



Kuva 1. Tulokuormituksen ja ravinnesuhteiden kehitys vuosina 2014–2023.

Keskimääräisellä virtaamalla selkeyttämöiden pintakuorma oli 0,24 m/h, eli selkeytyskapasiteettia on normaalitilanteessa riittävästi. Vuotovedet vaikuttavat kuitenkin ajoittain puhdistamon toimintaan vuorokausivirtaamien kasvaessa vuotovesikausina ajoittain yli kaksinkertaiseksi keskimääräiseen verrattuna. Keskimääräisen virtaaman, pienimmän 4 viikon virtaaman ja suurimman 8 viikon virtaamien suhteista laskettu vuotovesikerroin N_v oli vuonna 2023 1,4 ja maksimivuotovesikerroin N_{max} oli 1,9. Maksimivuotovesikerroimen perusteella Janakkalan verkoston kunto on erinomainen. Taulukossa 4 on esitetty vuotovesikerroimien kehitys viimeisen viiden vuoden ajalta.

Taulukko 4. Janakkalan jätevedenpuhdistamon vuotovesikertoimien kehitys vuosina 2019 - 2023

Vuotovesikertoimet	2023	2022	2021	2020	2019
$N_V = \frac{\text{keskivirtaama}}{\text{pienin 4 perättäisen viikon virt.}} = 1,4$		-	1,9	1,4	1,5
$N_{\max} = \frac{\text{suurin 8 perättäisen viikon virt.}}{\text{pienin 4 perättäisen viikon virt.}} = 1,9$		-	2,8	1,7	2,0

Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määritelty yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BOD₇) 70 g happea. Tämän perusteella Janakkalan jätevedenpuhdistamon vuorokausikuormituksen vuosikeskiarvosta laskettu asukasvastineluku AVL on 25 700. Tarkkailuajankohtien maksimivuorokausikuormituksen mukaisesti AVL_{max} on 44 300. Viimeisten viiden vuoden tarkkailuajankohtien 90. persentiiliin mukainen AVL₉₀ on noin 35 400 (90. persentiili kertoo sen muuttujan arvon, jonka alapuolelle jakaumassa jää 90 % arvoista). Poikkeustilanteet eliminoivaa AVL₉₀:a voidaan pitää kuvaavuudeltaan luotettavana arviona maksimikuormitustilanteesta.

Puhdistamolle tuleva kuorma on elintarviketeollisuusvesien takia ollut selvästi orgaaniseen aineeseen (BOD7-ATU) painottunut. Ravinnesuhteet (BOD7-ATU : typpi : fosfori) yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla ovat yleisesti noin 100:17:5. Janakkalan puhdistamolla suhdeluku oli vuoden 2023 vuosikeskiarvotiedoilla 100:12:2. Vuosina 2019–2021 puhdistamolle tuleva kuormitus kasvoi erityisesti fosforin ja tyypen osalta (kuva 1), minkä syyksi paljastui rejektivesien pääsy tulevan veden näytteeseen. Asia on sittemmin korjattu. Puhdistamon kuormitus eri parametrien suhteen tarkkailuajankohtina selviää liitteen 3 toimintakuvista.

Tuleva orgaaninen aines sisältää myös paljon rasvaa, jonka vuoksi ilmastusaltaiden pinnalle kertyy paksu rasvainen vaahtokerros. Rasvaista vaahtoa on poistettu ilmastusaltaiden loppupäistä ruuhien kautta erilliseen varastosäiliöön. Tulevan veden keskimääräinen rasvapitoisuus oli vuoden 2023 tarkkailukertojen perusteella 71 mg/l. Keskimääräisellä virtaamalla se vastaa noin 300 kg:n päiväkuormaa. Vuositasolla vastaavasti rasvaa tulee puhdistamolle noin 110 tonnia. Pois kuljetettavan rasvalietteen määrä vuonna 2023 oli noin 197 tonnia.

4. Käsittelytulos ja vesistökuormitus

Puhdistamon saavutettua tulosta on verrattu ympäristöluvassa asetettuihin käsittelymääräyksiin 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 5. Puhdistamon kokonaiskäsittelytulos vuonna 2023 neljännesvuosikeskiarvoina ohitukset mukaan lukien.

Laskentajakso	BOD7-ATU		Fosfori		CODCr		NH4 mg/l	Typpi mg/l	Typpi %
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%			
1. jakso	13	97	0,31	96	50	94			
2. jakso	4,7	99	0,14	98	35	97			
3. jakso	6,1	99	0,27	96	34	96			
4. jakso	4,3	99	0,14	98	26	96			
vuosi							0,6	4,1	92
luparajat	≤15	≥95	≤0,4	≥95	≤90	≥85	≤4	≤15	≥70

Vuoden 2023 puhdistustulos oli ympäristöluvan määräysten mukainen kaikilla laskentajaksoilla.

Vuosikeskiarvona tarkasteltava kokonaistypen poistoteho (92 %) täytti ympäristöluvassa asetetun vähimmäistehovaatimuksen (70 %), joten typen pitoisuusvaatimus ei ollut voimassa. Ammoniumtypen jäännöspitoisuus vuosikeskiarvona oli vaatimusten mukainen.

4.2 Yhdyskuntajätevesiasetuksen mukainen tarkastelu

Yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 vähimmäisvaatimukset määräytyvät asukasvastineluvun mukaan (AVL₉₀ 35 400). Raportin etusivun taulukkoon 2 on koottu käsittelyvaatimukset laitoksille, joiden asukasvastineluku on 10 000–49 999. Kahdestatoista näytteestä kahden sallitaan poikkeavan raja-arvoista. Asetuksen mukaan puhdistustuloksen tulee saavuttaa raja-arvo vaihtoehtoisesti joko poistotehon tai jäännöspitoisuuden osalta.

Puhdistamolla saavutettu puhdistustulos täytti vuonna 2023 yhdyskuntajätevesiasetuksen vaatimukset. Asetuksessa vaadittu hyväksytyjen kuormitustarkkailunäytteiden vähimmäismäärä tämän kokoluokan puhdistamoilla (AVL > 10 000) on 12 näytettä. Näytemäärä vuonna 2023 oli 14.

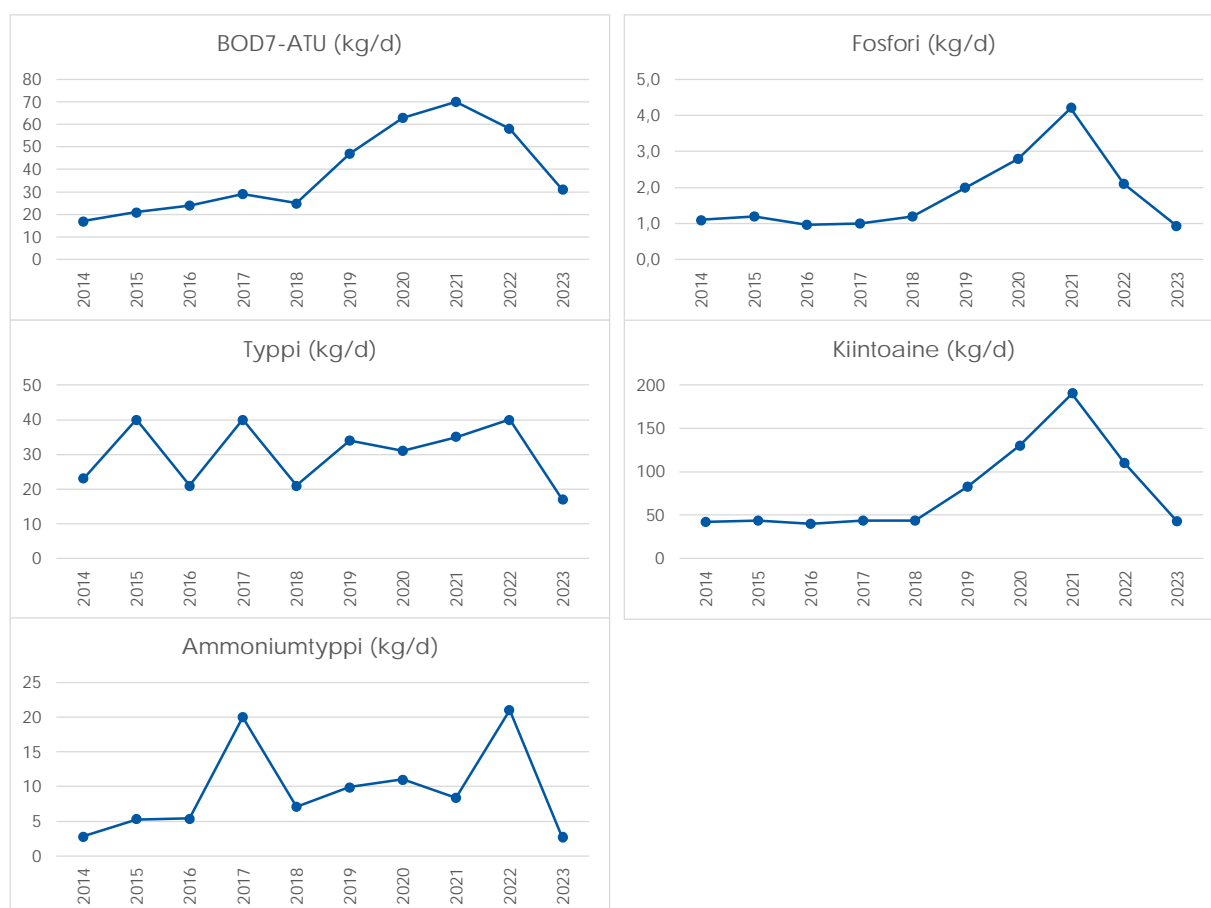
Asetuksessa rajataan epäkelvoiksi näytteiksi mm. BOD- ja COD-rajojen ylitys 100 %:lla (BOD7 > 60 mg/l tai CODCr > 250 mg/l) ja kiintoainepitoisuuden ylittyminen 150 %:lla (kiintoainepitoisuus > 88 mg/l). Asetuksessa hyväksytään kahden näytteen jääminen raja-arvoista.

4.3 Vesistökuormitus

Taulukossa 5 ja kuvassa 2 on esitetty Janakkalan jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen laatu, vesistökuormitus ja keskimääräiset puhdistustehot vuosina 2014–2023.

Taulukko 6. Puhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen laatu ja vesistökuormitus, sekä keskimääräiset puhdistustehot vuosina 2014–2023.

VUOSI	BOD7-ATU			Fosfori			Typpi			Kiintoaine			NH4-N kg/d
	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%	
2014	4,8	17	99	0,31	1,1	97	6,5	23	90	12	42	98	2,8
2015	5,1	21	99	0,29	1,2	96	9,6	40	80	11	44	98	5,3
2016	6,1	24	99	0,25	1,0	98	5,4	21	90	10	40	99	5,4
2017	6,3	29	99	0,22	1,0	98	8,7	40	83	9,5	44	98	20
2018	6,9	25	99	0,33	1,2	97	5,8	21	91	12	44	98	7,1
2019	11	47	98	0,45	2,0	97	7,6	34	90	19	83	97	9,9
2020	14	63	97	0,62	2,8	96	6,9	31	90	29	130	96	11
2021	14	70	97	0,85	4,2	92	7,1	35	88	38	190	93	8,4
2022	14	58	97	0,49	2,1	93	9,6	40	83	26	110	93	21
2023	7,5	31	98	0,22	0,93	97	4,1	17	92	10	43	97	2,7



Kuva 2. Vesistökuormituksen kehitys vuosina 2014–2023

Vesistökuormitus oli vuosina 2019–2021 voimakkaassa noususuunnassa orgaanisen aineen, kiintoaineen ja fosforin osalta. Vuonna 2022 vesistökuormitus väheni näiden osalta merkittävästi. Vuonna 2023 vesistökuormitus väheni entisestään ja myös typen (ja ammoniumtypen) osalta.

Vesistöön päätyvä typpi oli pääosin happea kuluttamattomassa nitraattimuodossa, sillä nitrifikaatioaste oli vuonna 2023 keskimäärin 99 % ja ammoniumtyypen keskimääräinen jäännöspitoisuus oli 0,6 mg/l.

5. Liete

Kuivattua lietettä poistettiin 2 555 tonnia vuonna 2023. Lietteen kuljetuksen ja jatkokäsittelyn hoitaa ulkopuolinen toimija. Lietteen raskasmetallitaso ei rajoita lietteen loppukäyttöä mm. maataloudessa. Lietteen laatu tutkittiin kahdesti vuonna 2023 ja tulokset ovat myös tämän yhteenvedon liitteenä 5.

6. Tulosten tarkastelu ja toimenpidesuosituks

Vuoden 2023 puhdistustulos täytti lupamääräysten vaatiman tason täysimääräisesti. Myös yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 vaatimukset saavutettiin.

Vuosikeskiarvona tarkasteltava kokonaistypen poistoteho (92 %) täytti ympäristöluvassa asetetun vähimmäistehovaatimuksen (70 %), joten typen pitoisuusvaatimus ei ollut voimassa. Ammoniumtyypen vuosikeskiarvona tarkasteltava jäännöspitoisuus oli niin ikään vaatimusten mukainen 0,6 mg/l (lupamääräys 4,0 mg/l).

Typpi poistuu prosessissa tehokkaasti, sekä nitrifikaatio- ja denitrifikaatioprosessien kautta, että sitoutumalla lietteeseen hyvän hiili-/typpisuhteen ansiosta (typen assimilaatio). Mitä korkeampi suhde on, sitä paremmin typpi poistuu assimilaation kautta. Normaalisti yhdyskuntajätevedenpuhdistamoilla tulevan veden BOD/N- suhde on välillä 3–5. Janakkalan puhdistamolla suhde oli 8,1 vuonna 2023. Prosessilämpötila on myös suotuisa nitrifioinnille lämpimien teollisuusvesien ansiosta läpi vuoden.

Puhdistamon tulokuormituksessa oli poikkeuksellisen suurta vaihtelua vuoden 2023 eri tarkkailukertojen välillä. Pienin orgaanisen aineen (BOD₇-ATU) tulokuormitus oli 630 kg/d ja suurin 3100 kg/d.

Lietekuormitus vaihteli vuoden aikana välillä 0,03–0,17 kg BOD₇ / kg MLSS * d keskiarvon ollessa 0,09. Keskimääräinen orgaanisen aineen tulokuormitus vuonna 2023 oli 1800 kg/d kun prosessi on mitoitettu maksimissaan 2700 kg/d kuormitustasolle. Käsittelykapasiteetista oli siten käytössä keskimäärin noin 67 %. Prosessi ei ole erityisen matalakuormitteinen, mutta suotuisat ravinnesuhteet ja korkeahko prosessilämpötila takaavat tavanomaisissa olosuhteissa tehokkaan orgaanisen aineen poiston ja ympärivuotisen nitrifikaation.

Puhdistamolla alkoi vuonna 2021 koetoiminta, joka käsittää varoaltan ohitusvesien tilapäistä varastointia varten sekä käsittelyn veden kosteikkokäsittelyn, jossa puhdistamolta poistuva käsitelty vesi johdetaan kosteikon läpi vesistökuormituksen pienentämiseksi. Varoallasta käytettiin vuonna 2023 noin 39 000 m³:n jätevesimäärän tilapäiseen varastointiin ja vähennettiin merkittävästi puhdistamohitusten tarvetta. Vuonna 2024 puhdistamoalla laajentamassa tulevan veden flotaatioyksiköllä, jonka on tarkoitus helpottaa puhdistusprosessin toimintaa poistamalla elintarviketeollisuudesta peräisin olevaa rasvakuormaa ja sen puhdistamon toiminnalle aiheuttamia ongelmia.

KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Tutkimusinsinööri

Esa Tuominen

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Hanna Hautamäki

Jakelu sähköisenä

Hämeen ELY-keskus
Janakkalan kunta
Janakkalan Vesi

Liite 1. Tulostaulukot

26.2.2024

 Puhdistamo: JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO
 Vuosi: 2023

Jakso			1	2	3	4	Raja	
Virtaamat	Tuleva	m3/d						
	Lähtevä	m3/d	4939	3786	3449	4471		
	Ohitus	m3/d	143	14	30	14		
	Vesistöön	m3/d	5082	3800	3479	4485		
BOD	Tuleva	kg/d	2200	1800	1500	1700		
	Lähtevä	kg/d	15	12	14	14		
	Ohitus	kg/d	52	6	7,8	5		
	Vesistöön	kg/d	67	18	21	19		
	Tuleva	mg/l	430	470	440	370		
	Lähtevä	mg/l	3.0	3.1	3.9	3.2		
	Ohitus	mg/l	360	440	260	360		
	Vesistöön	mg/l	13	4.7	6.1	4.3	15	
	Käsittelyteho	%	99.3	99.3	99.1	99.1		
	Kokonaisteho	%	97	99.0	98.6	98.8	95	
	COD	Tuleva	kg/d	4600	5200	3200	2900	
		Lähtevä	kg/d	140	120	100	110	
Ohitus		kg/d	120	17	17	8,6		
Vesistöön		kg/d	250	130	120	120		
Tuleva		mg/l	910	1400	930	640		
Lähtevä		mg/l	27	31	30	24		
Ohitus		mg/l	840	1200	550	610		
Vesistöön		mg/l	50	35	34	26	90	
Käsittelyteho		%	97	98	97	96		
Kokonaisteho		%	94	97	96	96	85	
kok P		Tuleva	kg/d	36	34	26	27	
		Lähtevä	kg/d	0,44	0,42	0,81	0,53	
	Ohitus	kg/d	1,1	0,12	0,13	0,082		
	Vesistöön	kg/d	1,6	0,54	0,94	0,62		
	Tuleva	mg/l	7.1	8.9	7.6	6.0		
	Lähtevä	mg/l	0.090	0.11	0.23	0.12		
	Ohitus	mg/l	7.8	8.6	4.4	5.9		
	Vesistöön	mg/l	0.31	0.14	0.27	0.14	0,4	
	Käsittelyteho	%	98.8	98.7	97	98		
	Kokonaisteho	%	96	98	96	98	95	
	kok N	Tuleva	kg/d	280	200	170	250	
		Lähtevä	kg/d	16	9,1	16	16	
Ohitus		kg/d	7,8	0,7	0,88	0,75		
Vesistöön		kg/d	24	9,8	17	17		

26.2.2024

	Tuleva	mg/l	55	52	50	55	
	Lähtevä	mg/l	3.3	2.4	4.7	3.6	
	Ohitus	mg/l	54	51	29	53	
	Vesistöön	mg/l	4.7	2.6	4.9	3.8	15
	Käsittelyteho	%	94	95	91	93	
	Kokonaisteho	%	91	95	90	93	70
NH4N	Tuleva	kg/d					
	Lähtevä	kg/d	2,5	3	1,3	4,2	
	Ohitus	kg/d					
	Vesistöön	kg/d	2,5	3	1,3	4,2	
	Tuleva	mg/l					
	Lähtevä	mg/l	0.50	0.78	0.39	0.94	
	Ohitus	mg/l					
	Vesistöön	mg/l	0.49	0.78	0.39	0.94	4
	Nitrifikaatioaste	%	99.1	98.5	99.2	98	
Ka	Tuleva	kg/d	1600	2000	1400	1300	
	Lähtevä	kg/d	17	16	36	20	
	Ohitus	kg/d	55	7	7,3	3,9	
	Vesistöön	kg/d	72	23	44	24	
	Tuleva	mg/l	310	520	410	290	
	Lähtevä	mg/l	3.5	4.3	11	4.4	
	Ohitus	mg/l	390	510	240	280	
	Vesistöön	mg/l	14	6.2	13	5.3	
	Käsittelyteho	%	98.9	99.2	97	98	
	Kokonaisteho	%	95	98.8	97	98	
lämpötila	Tuleva	°C					
	Lähtevä	°C	14	15	18	14	
	Ohitus	°C					
	Vesistöön	°C	13	14	18	14	

Liite 2. Käyttötarkkailun yhteenveto

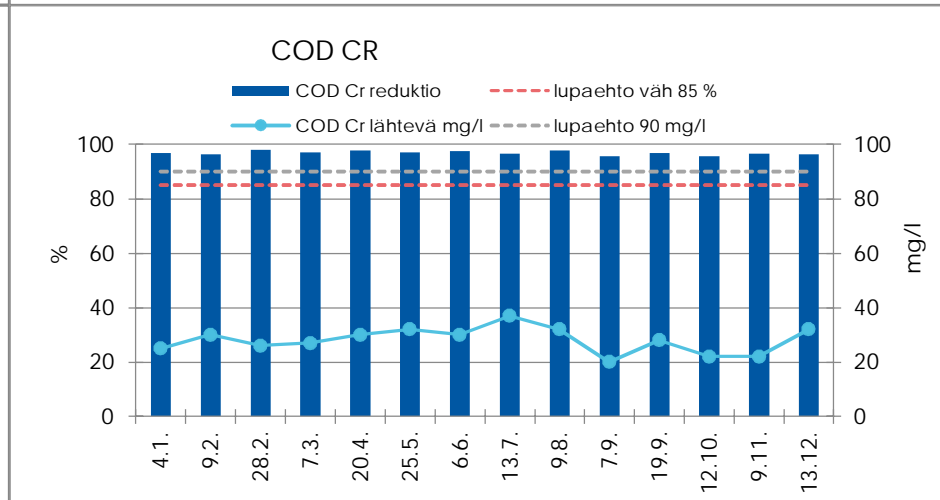
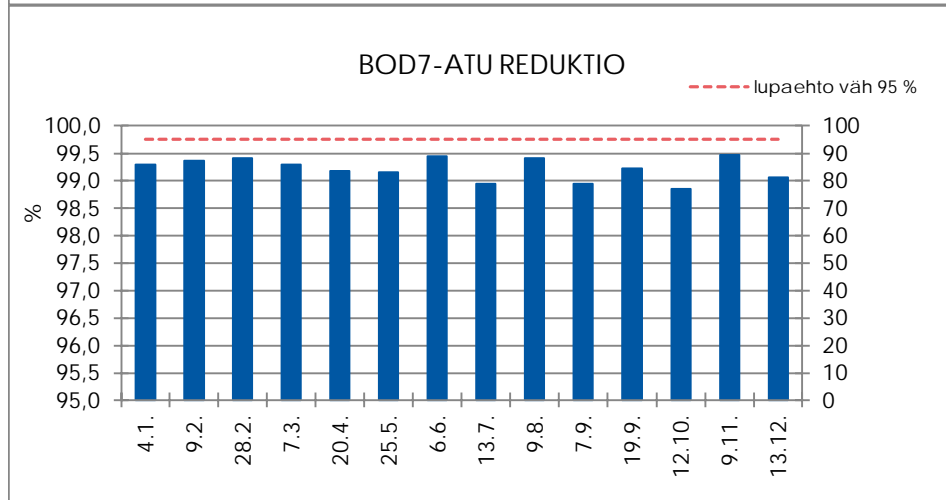
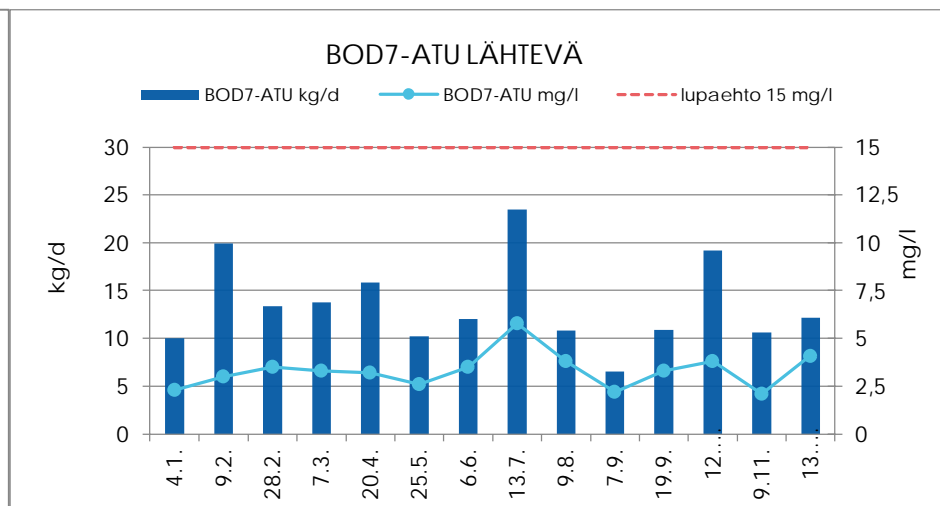
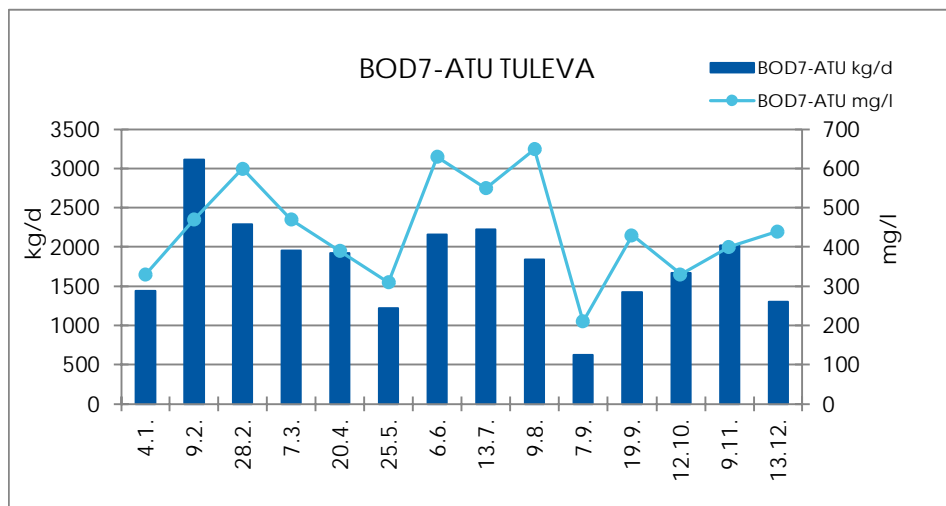
JANAKKALAN JÄTEVEDENPUHDISTAMO 2023

KUUKAUSI	Jätevesimäärä			Liete tonnia	Rasva tonnia	Verkosto- Ohitus m3	Varoal- taan m ³
	Tuleva m3	Ohitettu m3 (välppäys+PIX+var)	Puhdistettu m3				
Tammikuu	162 243	1 316	160 927	200	21	1 650	14 119
Helmikuu	167 455	0	167 455	205	0	0	0
Maaliskuu	125 889	9 738	116 151	153	0	150	0
Huhtikuu	128 390	1 258	127 132	252	0	0	0
Toukokuu	118 847	2	118 845	252	11	0	2 852
Kesäkuu	98 563	0	98 563	202	19	0	1 435
Heinäkuu	110 195	1 232	108 963	187	0	0	3 378
Elokuu	108 225	1 550	104 539	265	11	0	0
Syyskuu	103 036	0	103 761	189	54	0	0
Lokakuu	143 195	167	143 594	189	32	0	7 413
Marraskuu	167 645	1 123	166 522	256	49	0	10 150
Joulukuu	101 244	0	101 244	205	0	0	0
Yht. m3	1 433 683	16 386	1 517 696	2 555	197	1 800	
m3 /d	3 928	45	4 158	7	1		
kwh/d							
kwh/m3							

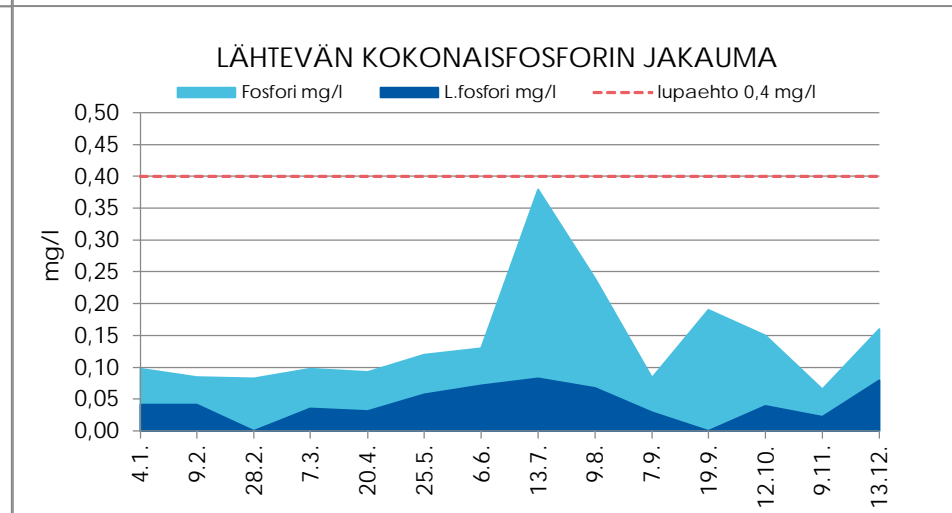
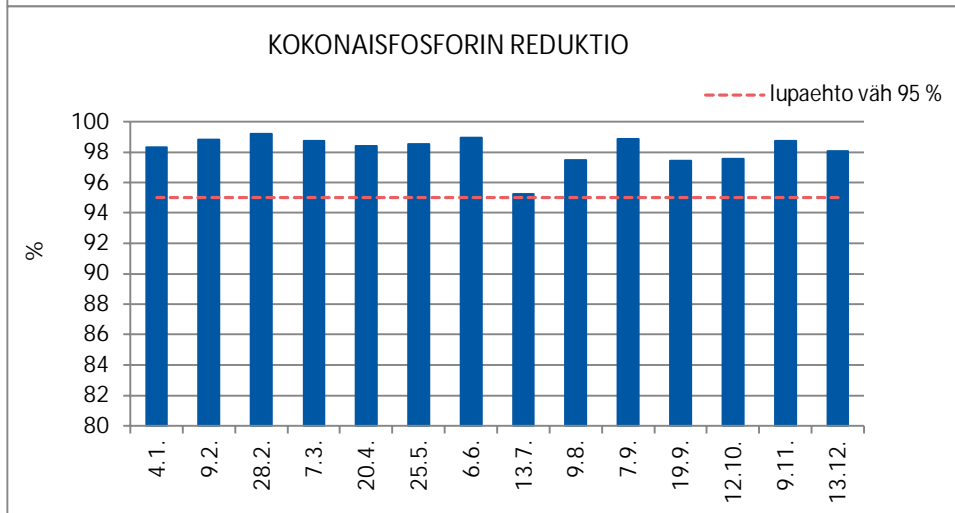
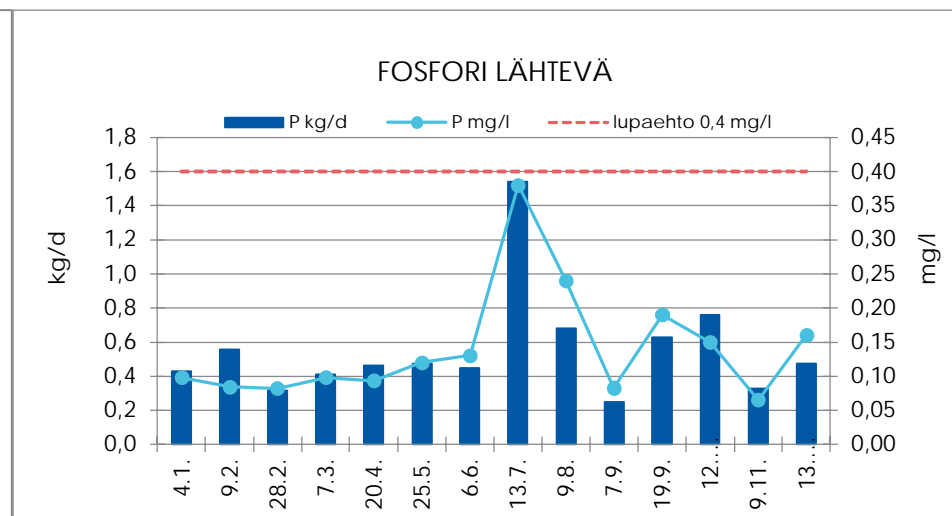
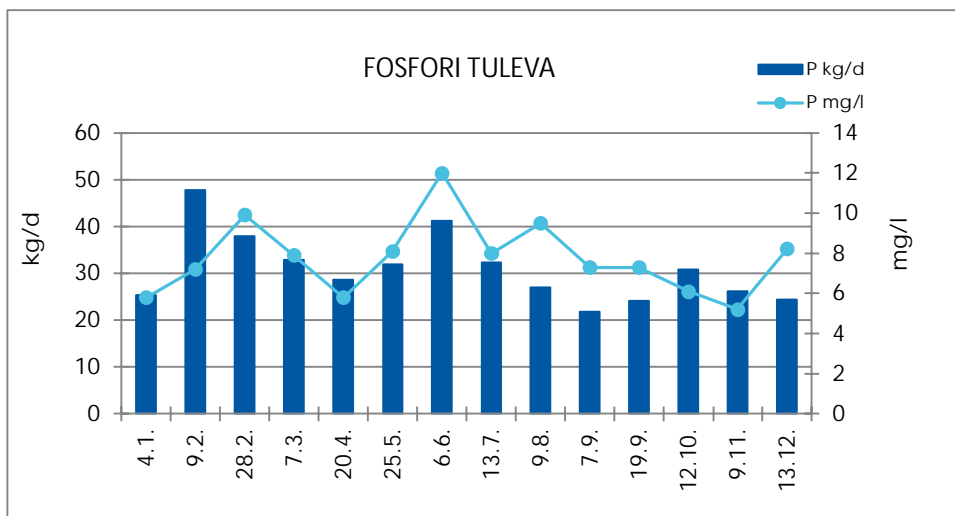


Liite 3. Puhdistamon toimintakuvat

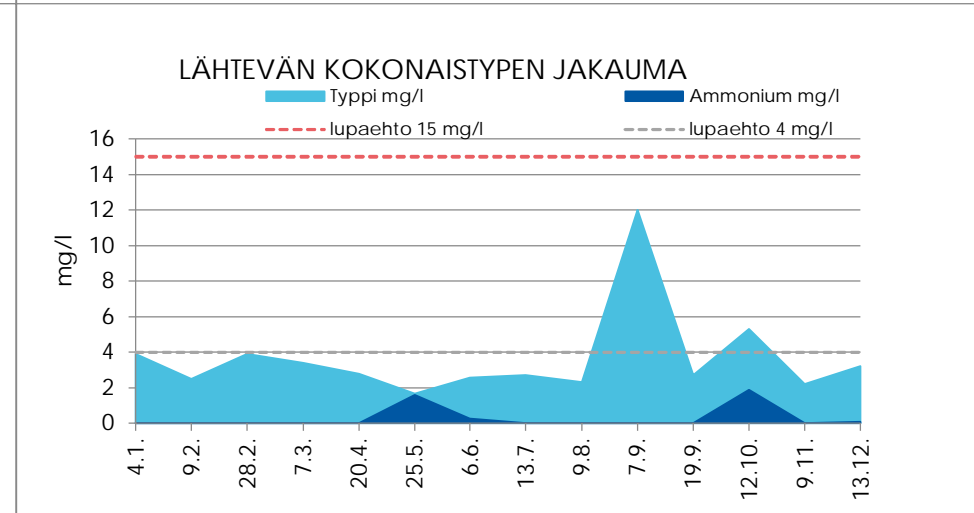
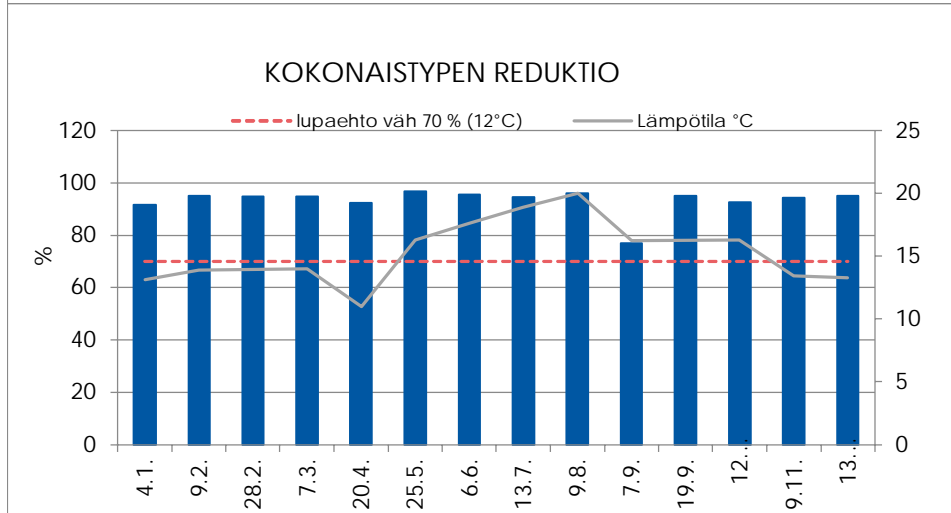
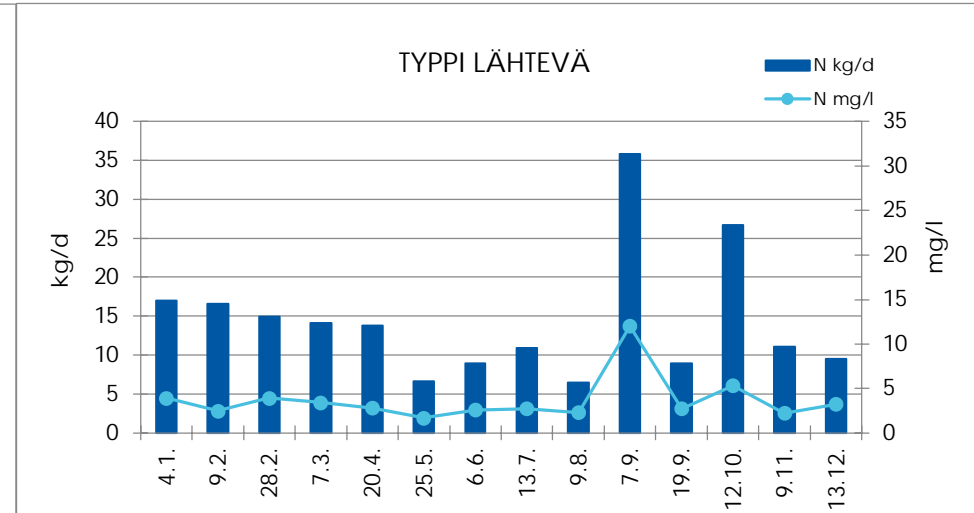
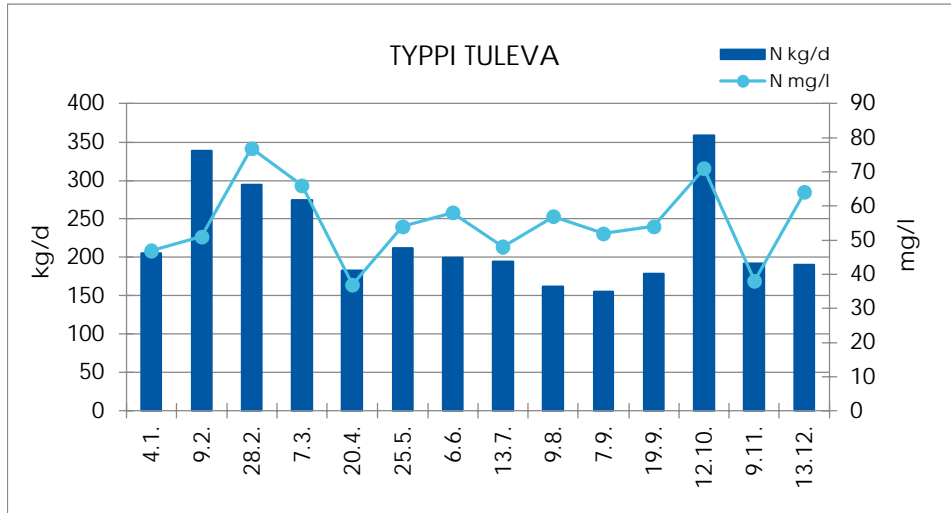
Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2023



Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2023

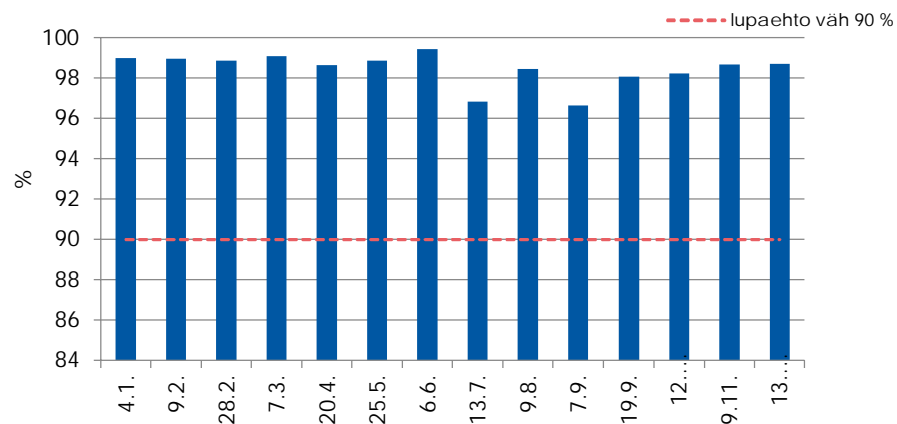


Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2023

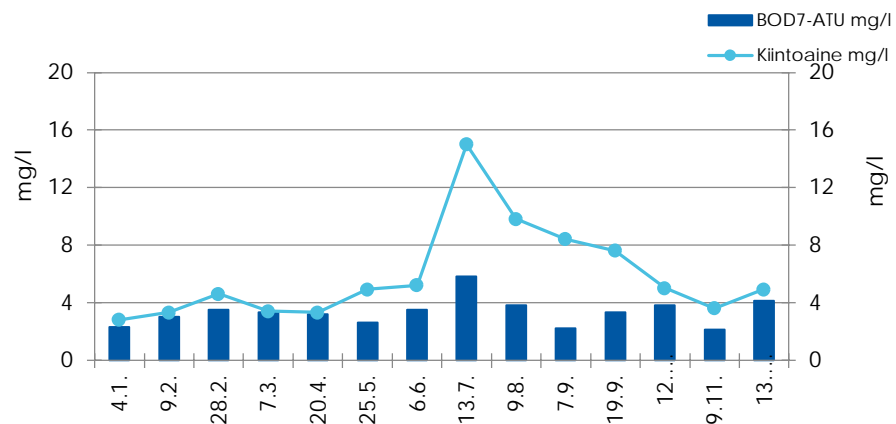


Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2023

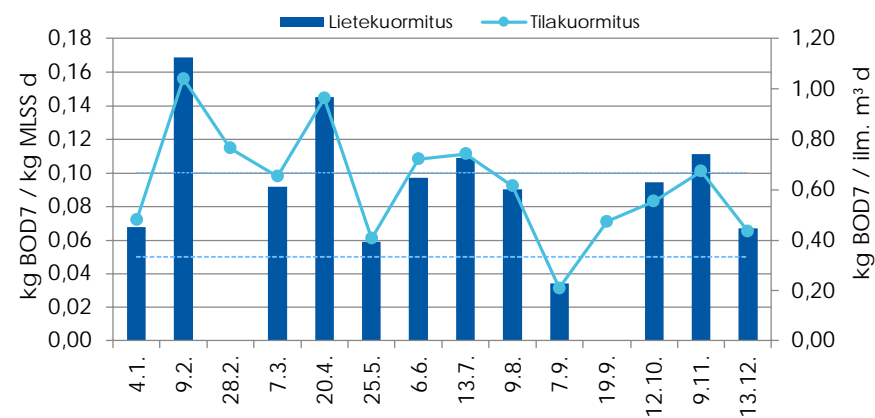
KIINTOAINEREDUKTIO



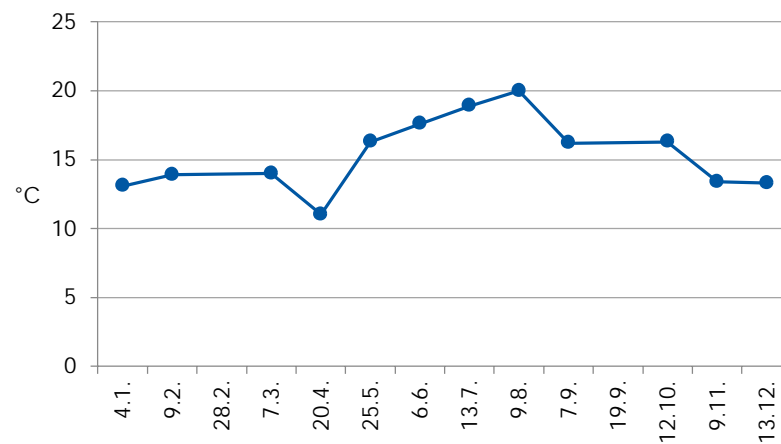
LÄHTEVÄN VEDEN KIINTOAINE- JA BOD7- PITOISUUDET



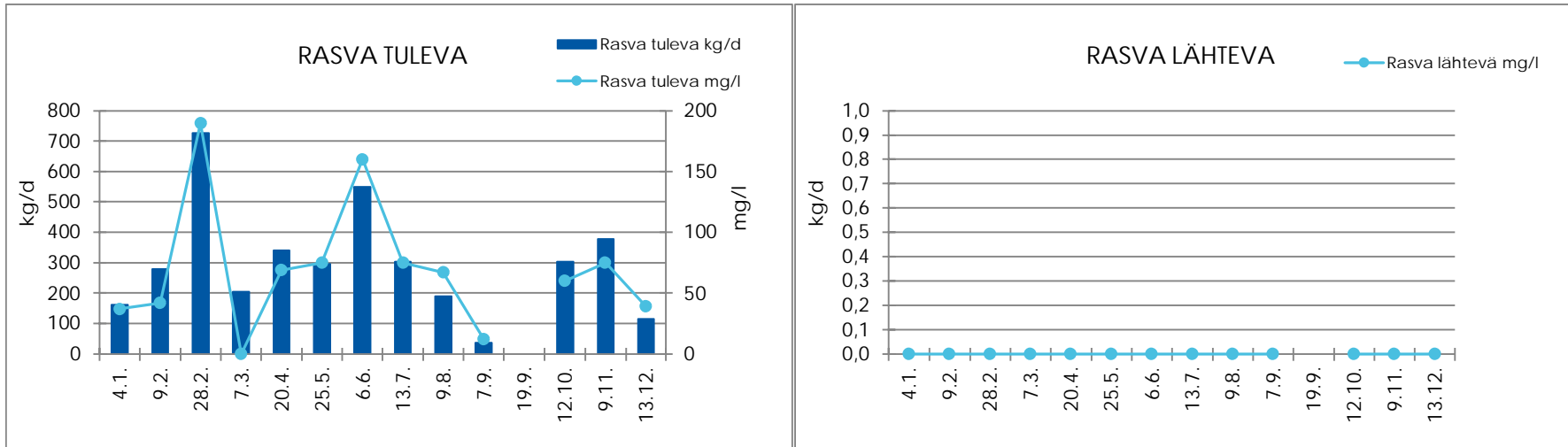
LIETEKUORMITUS JA TILAKUORMITUS



LÄMPÖTILA



Janakkalan jätevedenpuhdistamon
tulokset vuonna 2023



Liite 4. Lietetiedot

Janakkalan Vesi
 Jätevedenpuhdistamo
 Harvialantie 7 B
 14200 Turenki


Projektin nimi	Kuivattu liete
Näytteet otettu	25.5.2023
Näytteen ottaja	Ville Suhonen / KVYVY Tutkimus Oy
Näytteet saapuneet	25.5.2023

Näyttenumero	Näytteen nimi / Kuvaus
23KN00963	liete

Määrittäminen	Menetelmän tunnus	Yksikkö	23KN00963	Rajat
Arseeni (kiinteä, typpihappo)	LA116*	mg/kg ka	6,0	< 25
Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	LA116*	mg/kg ka	0,21	< 1.5
Lyijy (kiinteä, typpihappo)	LA116*	mg/kg ka	32	< 100
Fosfori (kiinteä, typpihappo)	LA076*	g/kg ka	19	
Kalsium (kiinteä, typpihappo)	LA076*	g/kg ka	6,9	
Kromi (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	8,8	< 300
Kupari (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	160	< 600
Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	13	< 100
Rauta (kiinteä, typpihappo)	LA076*	g/kg ka	80	
Sinkki (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	230	< 1500
Typpihappohajotus			Tehty	
Elohopea	LA082*	mg/kg ka	0,12	< 1
Kuiva-aine, liete	LA019*	g/kg	145	
pH	LA020		7,1	
Kiinteän näytteen kylmäkuivaus ja hienonnuks	LA202*		Tehty	
Kokonaistyyppi	LA159*	g/kg ka	71	
Hehkutusjäännös	LA019*	g/kg tp	36	
Kuiva-aine, liete	LA019*	%	14,5	
Hehkutusjäännös	LA019*	%-ka	25	

* = 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@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

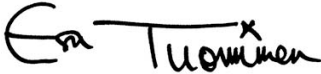
Jyväskylä

 Puh. 03 246 1267
 jyvaskyla@kvvy.fi

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

janakkalanvesi@janakkala.fi
antti-pekka.hamalainen@janakkala.fi
markku.koivula@janakkala.fi
liisa.piirtola@janakkala.fi
juha.roisko@janakkala.fi
kirjaamo.hame@ely-keskus.fi
olli.valo@ely-keskus.fi
mimmi.kaskenpaa@ely-keskus.fi
kai.rahkonen@janakkala.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 testausseosteessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausseosteen 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)*	23KN00963	35 %	15.6.2023	A
Kadmium (Kiinteä, typpihappo)*	23KN00963	25 %	15.6.2023	A
Lyijy (kiinteä, typpihappo)*	23KN00963	19 %	15.6.2023	A
Fosfori (kiinteä, typpihappo)*	23KN00963	18 %	12.6.2023	A
Kalsium (kiinteä, typpihappo)*	23KN00963	15 %	12.6.2023	A
Kromi (kiinteä, typpihappo)*	23KN00963	30 %	12.6.2023	A
Kupari (kiinteä, typpihappo)*	23KN00963	26 %	12.6.2023	A
Nikkeli (kiinteä, typpihappo)*	23KN00963	30 %	12.6.2023	A
Rauta (kiinteä, typpihappo)*	23KN00963	30 %	12.6.2023	A
Sinkki (kiinteä, typpihappo)*	23KN00963	25 %	12.6.2023	A
Typpihappohajotus	23KN00963		6.6.2023	A
Elohopea*	23KN00963	30 %	26.6.2023	A
Kuiva-aine, liete*	23KN00963	10 %	26.5.2023	A
pH	23KN00963	0,2	26.5.2023	A
Kiinteän näytteen kylmäkuivaus ja hienonnus*	23KN00963		2.6.2023	A
Kokonaistyyppi*	23KN00963	20 %	31.5.2023	A
Hehkutusjäännös*	23KN00963	15 %	26.5.2023	A
Kuiva-aine, liete*	23KN00963	10 %	29.5.2023	A
Hehkutusjäännös*	23KN00963	15 %	29.5.2023	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 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

Janakkalan Vesi
 Jätevedenpuhdistamo
 Harvialantie 7 B
 14200 Turenki


Projektin nimi	Kuivattu liete
Näytteet otettu	19.9.2023
Näytteen ottaja	Antero Uurtamo / KVYY Tutkimus Oy
Näytteet saapuneet	19.9.2023

Näyttenumero	Näytteen nimi / Kuvaus
23KN01718	liete

Määrittys	Menetelmän tunnus	Yksikkö	23KN01718	Rajat
Arseeni (kiinteä, typpihappo)	LA116*	mg/kg ka	8,4	< 25
Kadmium (Kiinteä, typpihappo)	LA116*	mg/kg ka	0,24	< 1.5
Lyijy (kiinteä, typpihappo)	LA116*	mg/kg ka	8,9	< 100
Fosfori (kiinteä, typpihappo)	LA076*	g/kg ka	20	
Kalsium (kiinteä, typpihappo)	LA076*	g/kg ka	7,8	
Kromi (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	11	< 300
Kupari (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	220	< 600
Nikkeli (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	17	< 100
Rauta (kiinteä, typpihappo)	LA076*	g/kg ka	93	
Sinkki (kiinteä, typpihappo)	LA076*	mg/kg ka	300	< 1500
Typpihappohajotus			Tehty	
Elohopea	LA082*	mg/kg ka	0,12	< 1
Kuiva-aine, liete	LA019*	g/kg	162	
pH	LA020		7,4	
Kiinteän näytteen kylmäkuivaus ja hienonnus	LA202*		Tehty	
Kokonaistyyppi	LA159*	g/kg ka	61	
Hehkutusjäännös	LA019*	g/kg tp	49	
Kuiva-aine, liete	LA019*	%	16,2	
Hehkutusjäännös	LA019*	%-ka	31	

* = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, ¹ = Asiakkaan ilmoittama tieto

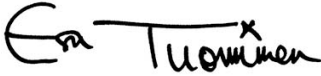
Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydetäessä.

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

janakkalanvesi@janakkala.fi
antti-pekka.hamalainen@janakkala.fi
markku.koivula@janakkala.fi
liisa.piiirtola@janakkala.fi
jari.karkila@janakkala.fi
kirjaamo.hame@ely-keskus.fi
kati.hame@ely-keskus.fi
kai.rahkonen@janakkala.fi
aino.hellberg@janakkala.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 testautulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselosteen saa kopioida vain kokonaan. Mikrobiologiset mittausepävarmuudet saa pyydettäessä.

Tampere

Puh. 03 246 1208
laboratorio@kvvy.fi

Pori

Puh. 03 246 1277
porilab@kvvy.fi

Rauma

Puh. 03 246 1276
raumalab@kvvy.fi

Hämeenlinna

Puh. 03 246 1233
tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

Puh. 03 246 1275
sastalab@kvvy.fi

Vaasa

Puh. 06 312 0020
botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

Puh. 03 246 1267
jyvaskyla@kvvy.fi

MITTAUSEPÄVARMUUKSET

Määrittäminen	Näyte	Mittausepävarmuus	Mittauspäivä	Lab
Arseeni (kiinteä, typpihappo)*	23KN01718	35 %	18.10.2023	A
Kadmium (Kiinteä, typpihappo)*	23KN01718	25 %	18.10.2023	A
Lyijy (kiinteä, typpihappo)*	23KN01718	19 %	18.10.2023	A
Fosfori (kiinteä, typpihappo)*	23KN01718	18 %	3.10.2023	A
Kalsium (kiinteä, typpihappo)*	23KN01718	15 %	3.10.2023	A
Kromi (kiinteä, typpihappo)*	23KN01718	30 %	3.10.2023	A
Kupari (kiinteä, typpihappo)*	23KN01718	26 %	3.10.2023	A
Nikkeli (kiinteä, typpihappo)*	23KN01718	30 %	3.10.2023	A
Rauta (kiinteä, typpihappo)*	23KN01718	30 %	3.10.2023	A
Sinkki (kiinteä, typpihappo)*	23KN01718	25 %	3.10.2023	A
Typpihappohajotus	23KN01718		2.10.2023	A
Elohopea*	23KN01718	30 %	26.9.2023	A
Kuiva-aine, liete*	23KN01718	10 %	20.9.2023	A
pH	23KN01718	0,2	20.9.2023	A
Kiinteän näytteen kylmäkuivaus ja hienonnuks*	23KN01718		22.9.2023	A
Kokonaistyyppi*	23KN01718	20 %	21.9.2023	A
Hehkutusjäännös*	23KN01718	15 %	20.9.2023	A
Kuiva-aine, liete*	23KN01718	10 %	21.9.2023	A
Hehkutusjäännös*	23KN01718	15 %	21.9.2023	A

A KVYV Tutkimus Oy / Tampere

 * = Akkreditoitu tutkimusmenetelmä, ¹ = Asiakkaan ilmoittama tieto

Tässä testausselostuksessa esitetyt testatulokset pätevät ainoastaan testatulle näytteelle.

Testausselostuksen 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 1233
 tavastlab@kvvy.fi

Sastamala

 Puh. 03 246 1275
 sastalab@kvvy.fi

Vaasa

 Puh. 06 312 0020
 botnialab@kvvy.fi

Jyväskylä

 Puh. 03 246 1267
 jyvaskyla@kvvy.fi