

The KVY logo is located in the top right corner. It consists of the letters 'KVY' in a white, lowercase, 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 larger blue shape on the page.

kvvy

# *Pätkäneen Rautajärven jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023*

---

KVY Tutkimus Oy

RAPORTTI

2024



Pälkäneen kunnan Rautajärven  
jätevedenpuhdistamon käyttö- ja  
päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023

Tutkimusraportti 29.2.2024

KVVY Tutkimus Oy 2024. Pälkäneen kunnan Rautajärven jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästö-  
tarkkailun vuosiyhteenveto 2023. Tutkimusraportti 7 s. + liitteet.

**Tekijä:**

KVVY Tutkimus Oy / Tampere  
Laura Virtanen, tutkimusinsinööri (DI)

**Tilaaaja:**

Pälkäneen kunta

## SISÄLTÖ

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

## LIITTEET

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



# Pälkäneen kunnan Rautajärven jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiyhteenveto 2023

## 1. Perustiedot

Tarkkailun tilaaja:	Pälkäneen kunta
Puhdistamonhoitaja:	Juha Kostiainen, puh. 040 727 6905
Tarkkailuvelvoite:	Ympäristölupapäätös 7.9.2006 (PIR-2003-Y-120)
Tarkkailuohjelma:	-

Taulukko 1.1. Puhdistamotiedot.

RAUTAJÄRVEN JÄTEVEDENPUHDISTAMO	
Tyyppi	Biologis-kemiallinen aktiivilietelaitos
Valmistusvuosi	1999
Ilmastus	$V = 84 \text{ m}^3$
Selkeytys	$A = 9 \text{ m}^2$
Kuormitus	Mitoitus
Keskivirtaama MQ	$55 \text{ m}^3/\text{d}$
Mitoitusvirtaama $q_{\text{mit}}$	$5 \text{ m}^3/\text{h}$
BOD <sub>7</sub> -ATU	$27,6 \text{ kg}/\text{d}$
AVL	400

Pirkanmaan ympäristökeskus on puhdistamolle myöntämässään ympäristöluvassa asettanut seuraavan taulukon mukaiset vaatimukset poistuvan veden laadulle ja käsittelytehoille. Lisäksi tuloksia tarkastellaan yhdyskuntajätevesiasetuksen 888/2006 mukaan.

Taulukko 1.2. Käsittelyvaatimukset, laskentajaksot ja tarkkailukerrat.

	luparajat toistaiseksi	asetus yhdyskunta- ja- tevesistä (888/2006)	laskentajaksoja / vuosi
BOD <sub>7-ATU</sub>	≤ 12 mg/l ≥ 93 %	≤ 30 mg/l tai ≥ 70 %	lupa 2, asetus 1
Fosfori	≤ 0,5 mg/l ≥ 93 %	≤ 2,0 mg/l tai ≥ 80 %	lupa 2, asetus 1
COD <sub>Cr</sub>	≤ 125 mg/l ≥ 75 %	≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %	lupa 2, asetus 1
Kiintoaine	≤ 20 mg/l ≥ 90 %	≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %	lupa 2, asetus 1
NH <sub>4</sub> -N	≤ 4 mg/l nitrifiointiaste ≥ 80 %	-	lupa *

Tarkkailukertoja puhdistamolla neljä (4) vuodessa.

\*Voimassa niillä tarkkailukerroilla, kun jätevedenkäsittelyprosessin lämpötila on vähintään 12 °C.

## 2. Yleistä

Pirkanmaan ympäristökeskus myönsi syyskuussa 2006 Rautajärven jätevedenpuhdistamolle uuden ympäristöluvan. Luvassa edellytettiin lupamääräysten tarkistamishakemuksen jättämistä vuoden 2015 loppuun mennessä, mutta ympäristönsuojelulain muuttamisen takia luvan tarkistamista on haettava vain siinä tapauksessa, että valvontaviranomainen toteaa vuoden kuluessa lupapäätöksessä mainitusta tarkistamispäivämäärästä muutoslupahakemuksen tarpeen ja velvoittaa toiminnanharjoittajaa hakemuksen jättämiseen. Voimassa olevat lupamääräykset käsittelytehokkuuden osalta on esitetty edellä taulukossa 1.2.

Puhdistamon liittyjä määrä on vesihuoltotilaston mukaan noin 130 asukasta. Vuosiyhteenvedo on laadittu tarkkailutuloksiin ja käyttötarkkailun merkintöihin perustuen. Rautajärven puhdistamon toimintaa seurattiin vuoden 2023 aikana neljä kertaa otetuina vuorokauden kokoomanäytteinä. Puhdistamon toimintakuvat vuosilta 2021–2023 on esitetty tämän yhteenvedon liitteessä 3.

Päästötarkkailunäytteet kerättiin automaattisilla näytteenottimilla vuorokauden kokoomanäytteinä. Tulevan veden näytteenottopisteelle tulevat viemäritävän veden lisäksi myös vastaanotettavat sako- ja umpikaivolietteet, jotka painottuvat näytteenotossa ajoittain erittäin voimakkaasti ja voivat vääristää tulokuormituslaskentaa.

Sakokaivolietteitä otettiin vastaan vuoden aikana 207 m<sup>3</sup> ja umpikaivolietteitä 967 m<sup>3</sup>. Puhdistamon mitoituksessa on huomioitu runsas sako- ja umpikaivolietteiden määrä sekä sen osuus kokonaiskuormasta. Runsa lietemäärä näkyy erittäin väkevänä tulovetenä ja sen ansiosta jäännöspitoisuuksiin verrattuna erityisen tehokkaana reduktiona.

### 3. Tulokuormitus

Tulevan jäteveden laatu ja tulokuormitus vuosikeskiarvoina vuosina 2014–2023 on esitetty taulukossa 3.1. Tulokuormitus oli edellisvuotta matalammalla tasolla erityisesti orgaanisen aineen (BOD<sub>7</sub>) osalta. Orgaanisen aineen, fosforin ja typen kuormitukset olivat kymmenen vuoden tarkastelujakson keskiarvoa pienemmät. Sako- ja umpikaivolietteiden ajo aiheuttaa tulokuormitukseen merkittäviä vaihte-luita. Myös harva näytteenottoväli aiheuttaa tiettyä vaihtelevuutta tuloksiin.

Taulukko 3.1. Rautajärven puhdistamolle tulevan jäteveden laatu ja tulokuormitus vuosina 2014–2023.

VUOSI	Q m <sup>3</sup> /d		BOD <sub>7</sub> -ATU		Fosfori		Typpi	
	Tarkk.	Vuosi	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d
2014	13	14	700	10	34	0,5	200	2,9
2015	15	14	850	12	46	0,7	300	4,2
2016	13	11	1300	14	61	0,7	330	3,7
2017	10	11	810	9	45	0,5	260	2,9
2018	13	14	730	10	33	0,5	220	3,0
2019	12	13	790	10	43	0,6	310	4,0
2020	12	12	540	7	32	0,4	240	3,0
2021	11	12	640	8	34	0,4	230	2,8
2022	11	12	1400	16	54	0,6	330	3,8
2023	9	10	710	7	35	0,4	250	2,5
Ka.	12	12	847	10	42	0,5	267	3,3

Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määritelty yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BOD<sub>7</sub>) 70 g happea. Tämän perusteella Pälkäneen Rautajärven vuorokausikuor-mituksen vuosikeskiarvosta laskettu asukasvastineluku AVL tarkkailuvuonna oli 102. Tarkkailuajankoh-tien maksimivuorokausikuormituksen mukaisesti AVL<sub>max</sub> oli 141. Viimeisten viiden vuoden tarkkai-luajankoh-tien 90. persenttiin mukainen AVL<sub>90</sub> oli 279 (90. persentti kertoo sen muuttujan arvon, jonka alapuolelle jakaumassa jää 90 % arvoista). Poikkeustilanteet eliminoiva AVL<sub>90</sub> on kuvaavuudeltaan totuudenmukaisin arvio maksimikuormitustilanteesta.

Puhdistamon tilakuormitus oli keskimäärin 0,08 kg BOD<sub>7</sub>/m<sup>3</sup>\*d eli puhdistamolla oli erinomaiset edelly-tykset tehokkaaseen jätevesien käsittelyyn. Lietekuorma oli 0,017 kg BOD/kg MLSS\*d. Nykyinen kuor-mitustaso mahdollistaa ympärivuotisen nitrifioivan ajotavan toteuttamisen. Vuoden 2023 suurin vuo-rokausivirtaama oli 35 m<sup>3</sup>/d (pintakuorma 0,16 m/h) ja ohitustarvetta ei ole ollut. Keskimääräinen pin-takuorma oli 0,05 m/h, joten selkeytyksen hydraulista kapasiteettia on runsaasti nykyiseen virtaama-tasoon nähden. Tämä mahdollistaisi myös vahvojen lietteiden käytön tarvittaessa. Vuonna 2023 kes-kimääräinen lietepitoisuus oli 5,0 g/l. Lietekuorma on matala ja lietekanta vahva, minkä vuoksi pro-sessi sietää hyvin kuormitusvaihteluita ja nitrifointitehokkuus on ympäri vuoden hyvä.

Keskimääräisen virtaaman, pienimmän 4 perättäisen viikon virtaaman ja suurimman 8 perättäisen viikon virtaamien suhteista laskettu vuotovesikerroin N<sub>v</sub> oli vuonna 2023 1,7 ja maksimivuotovesikerroin N<sub>max</sub> 2,0. Vuoden 2023 vuotovesikertoimien perusteella viemäriverkoston kunto on hyvän ja kohtalai-sen rajalla. Vuosina 2021–2022 verkoston kunto luokiteltiin kohtalaiseksi. Vuotovesikerroin tarkastelu ei Rautajärven verkoston kohdalla toimi samalla tavalla kuin yleensä, koska verkoston koko on pieni ja vastaanotettujen lietejakeiden osuus poikkeuksellisen suuri.

## 4. Käsittelytulos ja vesistökuormitus

Kappaleessa 4.1 saavutettua tulosta on verrattu puhdistamon ympäristöluvassa asetettuihin käsitte-lymääräyksiin. Yhdyskuntajätevesiasetuksen määräyksiä ja saavutettua tulosta on käsitelty kappaleessa 4.2. Vesistökuormituksen muutokset on esitetty kappaleessa 4.3.

### 4.1 Saavutettu tulos suhteessa lupamääräyksiin

Taulukossa 4.1 on tarkasteltu vuonna 2023 saavutettua tulosta verrattuna lupamääräyksiin.

Taulukko 4.1. Rautajärven jätevedenpuhdistamon käsittelytulos vuonna 2023 puolivuosiskeskiarvoina sekä ammoniumtyypen käsittelyn vuosikeskiarvo.

Laskentajakso	BOD7-ATU		Fosfori		COD Cr		Kiintoaine	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
I-vuosipuolisko	2,8	99,4	0,19	99,3	29	99,6	8,0	98
II-vuosipuolisko	2,8	99,7	0,19	99,6	28	98,8	11	99
Raja-arvot	≤12	≥93	≤0,5	≥93	≤125	≥75	≤20	≥90

Laskentajakso	NH4-N	Nitr. aste
	mg/l	%
3.8.2023	0,5	99,7
9.11.2023	0,5	99,6
Raja-arvot	≤4	≥80

Rautajärven jätevedenpuhdistamon käsittelytulos täytti vuonna 2023 ympäristöluvan lupamääräykset kaikilta osin.

Ammoniumtyypen pitoisuusvaatimus (4 mg/l) ja käsittelyteho vaatimus (80 %) olivat voimassa elo- ja marraskuun tarkkailukerroilla, jolloin lämpötila puhdistamon biologisessa prosessissa oli yli 12 °C. Elo- ja marraskuun tarkkailukerroilla ammoniumtyypen jäännöspitoisuus ja nitrifikaatioaste olivat lupamääräysten mukaiset.

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

### 4.2 Yhdyskuntajätevesiasetuksen mukainen tarkastelu

Raportin taulukkoon 1.2 on koottu asetuksen käsittelyvaatimukset laitoksille, joiden asukasvastineluku on enintään 499. Rautajärven puhdistamon asukasvastineluku AVL<sub>90</sub> oli 279. Tarkasteltavat vähimmäisvaatimukset määräytyvät asukasvastineluvun mukaan. Yhdyskuntajätevesiasetuksessa 888/2006 vaaditaan vaihtoehtoisesti määriteltujen parametrien jäännöspitoisuuden tai vähenemän saavuttamista vuosikeskiarvona. Taulukkoon 4.2 on koottu asetuksen vaatimuksiin verrattavat vuositulokset.

Taulukko 4.2. Rautajärven jätevedenpuhdistamon käsittelytulos vuonna 2023 vuosikeskiarvona.

Vuosi	BOD7-ATU		Fosfori		CODCr		Kiintoaine	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Vuosi	2,8	99,6	0,19	99,5	29	99,4	9,8	98,7



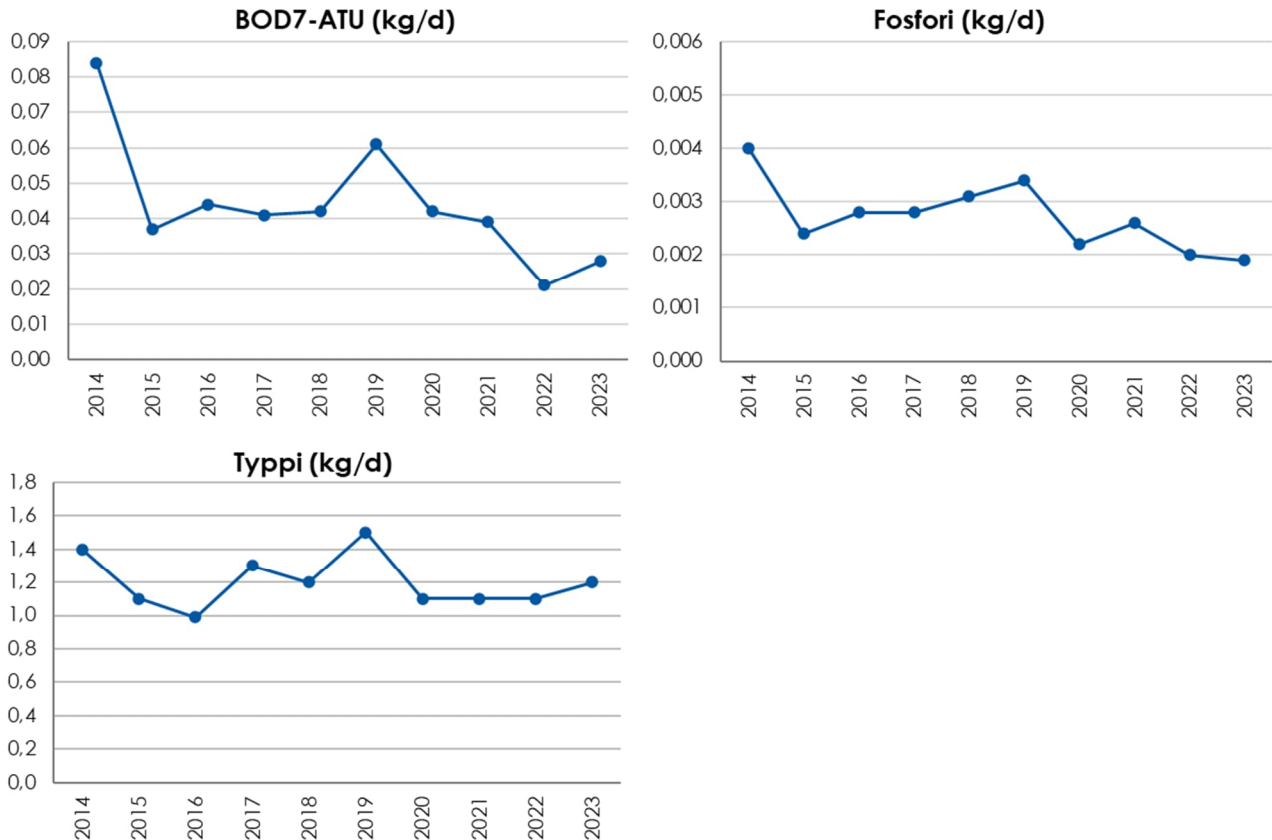
Rautajärven puhdistamon käsittelytulos oli kaikilta osin hyväksyttävä vuonna 2023. Yhdyskuntajätevesiasetuksessa asetettu hyväksytyjen kuormitustarkkailunäytteiden vähimmäismäärä (2 kappaletta) täyttyi.

### 4.3 Vesistökuormitus

Taulukossa 4.3 on esitetty Rautajärven jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen laatu ja vesistökuormitus sekä keskimääräiset puhdistustehot vuosina 2014–2023. Kuvassa 4.3 on esitetty puhdistamon keskimääräinen vesistökuormitus vuosina 2014–2023.

Taulukko 4.3. Rautajärven puhdistamolta vesistöön johdettavan veden keskimääräinen laatu ja vesistökuormitus vuosina 2014–2023.

VUOSI	BOD7-ATU			Fosfori			Typpi		
	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%	mg/l	kg/d	%
2014	5,9	0,08	99	0,28	0,004	99	98	1,4	53
2015	2,6	0,04	>99	0,17	0,002	>99	78	1,1	73
2016	4,0	0,04	>99	0,25	0,003	>99	89	0,99	72
2017	3,7	0,04	>99	0,25	0,003	99	120	1,3	57
2018	3,1	0,04	>99	0,23	0,003	99	89	1,2	61
2019	4,8	0,06	99	0,27	0,003	99	120	1,5	63
2020	3,4	0,04	99	0,18	0,002	99	89	1,1	63
2021	3,1	0,04	>99	0,21	0,003	>99	89	1,1	59
2022	1,8	0,02	>99	0,17	0,002	>99	91	1,1	73
2023	2,8	0,03	>99	0,19	0,002	>99	120	1,2	54



Kuva 4.3. Rautajärven jätevedenpuhdistamon vesistöön johdettu kuormitus vuosina 2014–2023.

Puhdistamo toimi tehokkaasti ja vesistökuormitus oli hyvin pieni, kuten aiempinakin vuosina. Vuonna 2023 vesistökuormitus oli orgaanisen aineen ja kokonaistypen osalta hieman edeltävää vuotta suurempi. Kokonaisfosforin vesistökuormitus oli edeltävän vuoden tasolla. Vesistökuormitus vastasi orgaanisen aineksen osalta alle yhden henkilön ja fosforin osalta noin yhden henkilön käsittelemättömiä jätevesiä. Typen osalta asukasvastine oli 86, mutta vesistöön johdettava tyyppi oli tarkkailujen perusteella nitraattimuodossa.

## 5. Liete

Puhdistamolta poistetun ylijäämälietteen määrä oli 236 m<sup>3</sup>/a. Tiivistetty liete kuljetettiin Tommolan jätevedenpuhdistamolle.

## 6. Tulosten tarkastelu ja toimenpidesuositukset

Rautajärven jätevedenpuhdistamon käsittelytulos täytti vuonna 2023 sekä ympäristöluvan että yhdyskuntajätevesiasetuksen käsittelyvaatimukset kaikilta osin. Prosessi toimi kokonaisuudessaan hyvin. Päästötarkkailutulosten lisäksi myös kattava käyttötarkkailukirjanpito osoittaa puhdistamon toimineen vakaasti vuoden 2023 ajan.

Tuleva vesi on vastaanotettavien lietteiden vaikutuksesta selvästi normaalia asumajätevettä väkevempää, mikä nostaa reduktiot huipputasolle poistuvan veden laadun ollessa hyvä. Orgaanisen aineen ja fosforin reduktiot olivat vuositasolla yli 99-prosenttisia. Kiintoaineen reduktio oli vuositasolla lähes 99 %. Reduktiot ovat olleet vuositasolla 99-prosenttisia tai ylikin jatkuvasti viimeisen 10 vuoden ajan ja tarkkailuhistoria kertoo laadukkaasta sekä vakaasta toiminnasta.

Puhdistamo nitrifioi täysimääräisesti jokaisella neljästä tarkkailukerrasta. Myös käyttötarkkailuaineiston mukaan nitrifiointitehokkuus oli jatkuvasti hyvä, eikä katkoksia tarkkailuvuoden aikana havaittu.

Marraskuun lopulla 2022 ferrosulfaatti vaihdettiin PIX-kemikaaliin. Vuonna 2023 PIX:iä syötettiin 38 kg/d. Määrää voidaan pitää riittävänä, sillä liukoisen fosforin jäännöspitoisuus oli keskimäärin 0,04 mg/l. Tehokkaan kiintoaineen erotuksen myötä myös kokonaisfosforin tulos oli hyvä. Kokonaisfosforin jäännöspitoisuus oli vuonna 2023 keskimäärin 0,19 mg/l. Alkaliteetin ylläpitoon ja pH:n säätöön käytettiin vuoden aikana lipeää keskimäärin 11 kg/d. Polymeeriä käytettiin jätevedeen vuoden aikana 5 kg.

Ympäristöluvan nitrifikaatiovaatimus rajoittaa sakokaivolietteiden vastaanottomäärää. Sako- ja umpikaivolietteiden määrä voidaan jatkossa pitää hyvin nykyisellä tasolla, kun samalla käyttötarkkailussa seurataan ammoniumtypen jäännöspitoisuutta. Muilta osin lietteen vastaanotto ei ole ongelma, vaan puhdistamo on kapasiteettiin nähden alikuormassa. Nykyisellään puhdistamon toiminta on erinomaista ja sillä on hyvät edellytykset saavuttaa hyvä puhdistustulos myös jatkossa.

# KVVY Tutkimus Oy

Tekijä:



Tutkimusinsinööri

Laura Virtanen

Hyväksynyt:



Yksikön päällikkö

Hanna Hautamäki

## Jakelu sähköisenä

Pirkanmaan ELY-keskus  
Puhdistamonhoitaja  
Pälkäneen kunta / Ympäristösuojelu

## Viitteet

Valtioneuvoston asetus yhdyskuntajätevesistä 888/2006.

## ***Liite 1. Tulostaulukot***

28.2.2024

 Puhdistamo: PÄLKÄNEEN KUNTA, RAUTAJÄRVEN JVP  
 Vuosi: 2023

Jakso			1	2	Raja	
Virtaamat	Tuleva	m3/d				
	Lähtevä	m3/d	10	10		
	Ohitus	m3/d				
	Vesistöön	m3/d	10	10		
BOD	Tuleva	kg/d	4,9	9,4		
	Lähtevä	kg/d	0,029	0,028		
	Ohitus	kg/d				
	Vesistöön	kg/d	0,029	0,028		
	Tuleva	mg/l	470	960		
	Lähtevä	mg/l	2.8	2.8		
	Ohitus	mg/l				
	Vesistöön	mg/l	2.8	2.8	12	
	Käsittelyteho	%	99.4	99.7		
	Kokonaisteho	%	99.4	99.7	93	
	COD	Tuleva	kg/d	72	23	
		Lähtevä	kg/d	0,3	0,28	
Ohitus		kg/d				
Vesistöön		kg/d	0,3	0,28		
Tuleva		mg/l	6900	2300		
Lähtevä		mg/l	29	28		
Ohitus		mg/l				
Vesistöön		mg/l	29	28	125	
Käsittelyteho		%	99.6	98.8		
Kokonaisteho		%	99.6	98.8	75	
kok P		Tuleva	kg/d	0,27	0,43	
		Lähtevä	kg/d	0,002	0,0018	
	Ohitus	kg/d				
	Vesistöön	kg/d	0,002	0,0018		
	Tuleva	mg/l	26	44		
	Lähtevä	mg/l	0.19	0.19		
	Ohitus	mg/l				
	Vesistöön	mg/l	0.19	0.19	0,5	
	Käsittelyteho	%	99.3	99.6		
	Kokonaisteho	%	99.3	99.6	93	
	kok N	Tuleva	kg/d	2,2	2,9	
		Lähtevä	kg/d	1,2	1,1	
Ohitus		kg/d				
Vesistöön		kg/d	1,2	1,1		

28.2.2024

	Tuleva	mg/l	210	300	
	Lähtevä	mg/l	120	110	
	Ohitus	mg/l			
	Vesistöön	mg/l	120	110	
	Käsittelyteho	%	44	62	
	Kokonaisteho	%	44	62	
<hr/>					
NH4N	Tuleva	kg/d			
	Lähtevä	kg/d	0,0052	0,0049	
	Ohitus	kg/d			
	Vesistöön	kg/d	0,0052	0,0049	
	Tuleva	mg/l			
	Lähtevä	mg/l	0.50	0.50	
	Ohitus	mg/l			
	Vesistöön	mg/l	0.50	0.50	4
	Käsittelyteho	%			
	Kokonaisteho	%			80
	Nitrifikaatioaste	%	99.8	99.8	
<hr/>					
Ka	Tuleva	kg/d	4,4	11	
	Lähtevä	kg/d	0,083	0,11	
	Ohitus	kg/d			
	Vesistöön	kg/d	0,083	0,11	
	Tuleva	mg/l	430	1100	
	Lähtevä	mg/l	8.0	11	
	Ohitus	mg/l			
	Vesistöön	mg/l	8.0	11	20
	Käsittelyteho	%	98	99.0	
	Kokonaisteho	%	98	99.0	90
<hr/>					
lämpötila	Lähtevä	°C	9.7	15.2	

28.2.2024

 Puhdistamo: PÄLKÄNEEN KUNTA, RAUTAJÄRVEN JVP  
 Tarkkailujakso: 1.1.2023 - 31.12.2023

Ottopäivä			4.1.	9.5.	3.8.	9.11.	Jakso	Raja	
Virtaamat	Tuleva	m3/d							
	Lähtevä	m3/d	6	9	9	11	<b>10</b>		
	Ohitus	m3/d							
	Vesistöön	m3/d	6	9	9	11	<b>10</b>		
BOD	Tuleva	kg/d	2,9	6,9	9,9	8,8	<b>7,1</b>		
	Lähtevä	kg/d	0,016	0,025	0,032	0,025	<b>0,028</b>		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d	0,016	0,025	0,032	0,025	<b>0,028</b>		
	Tuleva	mg/l	480	770	1100	800	<b>710</b>		
	Lähtevä	mg/l	2.7	2.8	3.5	2.3	<b>2.8</b>		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	2.7	2.8	3.5	2.3	<b>2.8</b>	12	
	Käsittelyteho	%	99.4	99.6	99.7	99.7	<b>99.6</b>		
	Kokonaisteho	%	99.4	99.6	99.7	99.7	<b>99.6</b>	93	
	COD	Tuleva	kg/d	9	140	18	28	<b>47</b>	
		Lähtevä	kg/d	0,19	0,25	0,26	0,31	<b>0,29</b>	
Ohitus		kg/d							
Vesistöön		kg/d	0,19	0,25	0,26	0,31	<b>0,29</b>		
Tuleva		mg/l	1500	15000	2000	2500	<b>4700</b>		
Lähtevä		mg/l	31	28	29	28	<b>29</b>		
Ohitus		mg/l							
Vesistöön		mg/l	31	28	29	28	<b>29</b>	125	
Käsittelyteho		%	98	99.8	98.6	98.9	<b>99.4</b>		
Kokonaisteho		%	98	99.8	98.6	98.9	<b>99.4</b>	75	
kok P		Tuleva	kg/d	0,25	0,3	0,42	0,43	<b>0,35</b>	
		Lähtevä	kg/d	0,0014	0,0014	0,0023	0,0015	<b>0,0019</b>	
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d	0,0014	0,0014	0,0023	0,0015	<b>0,0019</b>		
	Tuleva	mg/l	41	33	47	39	<b>35</b>		
	Lähtevä	mg/l	0.24	0.16	0.25	0.14	<b>0.19</b>		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	0.24	0.16	0.25	0.14	<b>0.19</b>	0,5	
	Käsittelyteho	%	99.4	99.5	99.5	99.6	<b>99.5</b>		
	Kokonaisteho	%	99.4	99.5	99.5	99.6	<b>99.5</b>	93	
	kok N	Tuleva	kg/d	2	2,3	2,7	3,1	<b>2,5</b>	
		Lähtevä	kg/d	0,78	0,99	1,1	1,2	<b>1,2</b>	
Ohitus		kg/d							
Vesistöön		kg/d	0,78	0,99	1,1	1,2	<b>1,2</b>		

28.2.2024

	Tuleva	mg/l	340	260	300	280	<b>250</b>		
	Lähtevä	mg/l	130	110	120	110	<b>120</b>		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	130	110	120	110	<b>120</b>		
	Käsittelyteho	%	62	58	60	61	<b>54</b>		
	Kokonaisteho	%	62	58	60	61	<b>54</b>		
NH4N	Tuleva	kg/d							
	Lähtevä	kg/d	0,003	0,0045	0,0045	0,0055	<b>0,005</b>		
	Ohitus	kg/d							
	Vesistöön	kg/d	0,003	0,0045	0,0045	0,0055	<b>0,005</b>		
	Tuleva	mg/l							
	Lähtevä	mg/l	0.50	0.50	0.50	0.50	<b>0.50</b>		
	Ohitus	mg/l							
	Vesistöön	mg/l	0.50	0.50	0.50	0.50	<b>0.50</b>	4	
	Käsittelyteho	%							
	Kokonaisteho	%						80	
		Nitrifikaatioaste	%	99.7	99.6	99.7	99.6	<b>99.8</b>	
	Ka	Tuleva	kg/d	4	4,9	6,4	15	<b>7,7</b>	
Lähtevä		kg/d	0,036	0,084	0,09	0,13	<b>0,098</b>		
Ohitus		kg/d							
Vesistöön		kg/d	0,036	0,084	0,09	0,13	<b>0,098</b>		
Tuleva		mg/l	670	540	710	1400	<b>760</b>		
Lähtevä		mg/l	6.0	9.3	10	12	<b>9.8</b>		
Ohitus		mg/l							
Vesistöön		mg/l	6.0	9.3	10	12	<b>9.8</b>	20	
Käsittelyteho		%	99.1	98	98.6	99.1	<b>98.7</b>		
Kokonaisteho		%	99.1	98	98.6	99.1	<b>98.7</b>	90	
lämpötila		Lähtevä	°C	10.1	9.5	17.1	13.7	<b>12.9</b>	



## ***Liite 2. Käyttötarkkailun yhteenveto***

Kuukausi	Käsitelty jätevesi				Jäteveden saostukseen käytetyt kemikaalit				Polymeeri 0,05 % litraa/kk	Yösähkön kulutus kWh/kk	Sähkön kulutus kWh/kk	Poiskuljetettu liete			Sakokaivo- liete m3/kk	Umpikaivo- liete m3/kk
	min.	m3/d k.a.	max.	m3/kk YHT.	PIX kg/kk	PIX g/m3	Lipeä kg/kk	Lipeä g/m3				Viljely m3/kk	Viherrak. m3/kk	Kuivaus m3/kk		
	Tammikuu	3	9	15	291	1250	4296	350				1203	850			
Helmikuu	5	13	35	370	755	2041	250	676	695		4523			16	2	38
Maaliskuu	5	9	17	264	1024	3879	275	1042	765		4701			16	2	100
Huhtikuu	4	11	20	316	1246	3943	325	1028	720		4081			20	36	80
Toukokuu	6	11	22	355	1195	3366	367	1034	905		2002			16	16	112
Kesäkuu	5	10	20	284	1262	4444	375	1320	835		1457			28	24	85
Heinäkuu	5	9	21	292	1383	4736	385	1318	710		1438			16	3	89
Elokuu	5	10	17	325	1594	4905	389	1197	970		2050			16	9	131
Syyskuu	5	11	20	331	1237	3737	350	1057	765		3918			28	19	56
Lokakuu	5	9	16	298	1225	4111	325	1091	795		4161			16	41	86
Marraskuu	6	10	16	316	777	2459	250	791	875		5670			24	40	54
Joulukuu	0	7	12	223	871	3906	282	1265	690		7121			16	11	71
YHTEENSÄ KOKO VUONNA				3665	13819	-	3923	-	9575	0	44869	0	0	236	207	967
KESKIMÄÄRIN VUOROKAUTTA KOHTI				10	38	3818	11	1085	26	0	123	0	0	1	1	3

Koko vuosi:

Lipeä (/neutralointi jäteveteen)	3923	kg/a
Kalkki (lietteeseen)		kg/a
Polymeeri (jäteveteen)	5	kg/a
Polymeeri (lietteeseen)		kg/a
Metanoli		kg/a
Klooraus		Kyllä
		Ei
Ohituksia		Kyllä*
		Ei

\* Ohitustiedot ilmoitettu erillisellä lomakkeella

Puhdistamonhoitaja:

Nimi	Juha Kostiainen
Osoite:	
Puh.nro.	0407276905

Muuta:	12.12. Tukos ilmaston ja selkeytyksen välisessä putkessa. Ylivuotona sakolieteaaltaaseen.
--------	---

VIIKKOVIRTAAMAT

Puhdistamo: RAUTAJÄRVI

Vuosi 2023

Viikko nro	Kokonaisvirtaama m <sup>3</sup> /viikko	Maksimivirtaama m <sup>3</sup> /d	Viikko nro	Kokonaisvirtaama m <sup>3</sup> /viikko	Maksimivirtaama m <sup>3</sup> /d
1	74	15	27	60	10
2	59	12	28	90	21
3	61	13	29	65	13
4	59	12	30	57	9
5	80	12	31	61	11
6	76	14	32	64	12
7	133	34	33	84	18
8	89	30	34	63	12
9	53	9	35	116	20
10	52	9	36	89	18
11	57	11	37	68	11
12	76	17	38	62	11
13	52	8	39	67	11
14	71	14	40	70	16
15	102	19	41	78	15
16	55	13	42	54	10
17	71	11	43	69	13
18	90	21	44	82	17
19	80	14	45	85	14
20	85	19	46	75	15
21	78	21	47	67	11
22	64	16	48	51	9
23	65	11	49	42	9
24	84	20	50	44	10
25	54	13	51	69	12
26	49	10	52	49	10

Täyttöohjeita:

Kokonaisvirtaama = käsitelty + ohijuoksetettu vesimäärä

Maksimivirtaama = kyseisen viikon suurin vuorokausivirtaama

Virtaama m<sup>3</sup>/viikko tarkoittaa maanantaista - maanantaihin olevan ajanjakson virtaamaa

Vaikka vuodenvaihe sattuisi keskelle, merkitään kuitenkin täyden viikon virtaama

Mikäli virtaamamittari on epäkunnossa, arvioidaan virtaama mahdollisimman tarkasti

## ***Liite 3. Puhdistamon toimintakuvat***

