

ENON JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUJEN YHTEENVETO 2019



JOENSUUN VESI

Enon jätevedenpuhdistamo

VELVOITETARKKAILUJEN YHTEENVETO 2019

1. YLEISTÄ

Enon taajaman jätevedenpuhdistamo on tyypiltään biologis-kemiallinen rinnakkais-saostuslaitos. Saostuskemikaalina fosforinpoistossa käytetään ferrisulfaattia (PIX). Jälkiselkeytysaltaaseen syötetään polymeeriä parantamaan puhdistustulosta.

Puhdistamo koostuu tulopumppaamosta, esikäsitteystä, ilmastuksesta ja kahdesta selkeytysaltaasta. Ylijäämäliete poistetaan ilmastusaltaan alkupäästä pumppaamalla sakeuttamoon ja siitä lietesäiliöön, josta liete toimitetaan Uimaharjun kaivolietteiden vastaanottoasemalle. Sakeuttamoon syötetään polymeeriä tehostamaan lietteen sakeutusta. Sakeuttamon ja lietealtaiden rejektivedet palautetaan ilmastuksen alkupäähän. Selkeytyksestä puhdistettu vesi johdetaan mittauskaivon jälkeen purkuputkella Pielisjokeen.

Laitos on varustettu automaatiojärjestelmällä, joka ohjaa ja valvoo laitoksen toimintaa. Järjestelmää voidaan tarvittaessa ohjata myös käsiajolla. Valvomo-ohjelmisto tallentaa ja raportoi prosessin toiminta- ja mittaustietoja. Laitoksen käyttö ja hoito tapahtuu normaalina työaikana. Muuna aikana häiriötilanteet hoitaa laitoksen päivystyshenkilöstö.

Puhdistamon veden laatua ja laitoksen toimintaa seurataan useamman kerran viikossa käyttötarkkailuna. Tämän lisäksi veden laatua tutkitaan tarkkailuohjelman mukaisesti neljä kertaa vuodessa. Näytteet otetaan automaattisilla näytteenottimilla vuorokauden kokoomanäytteinä. Tutkimuksista vastaa Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy.

Puhdistamoliete kuljetetaan Uimaharjun taajaman sakokaivolietteen vastaanottoasemalle, josta edelleen Enocell Oy:n tehtaalle.

Vuonna 2019 puhdistamolla uusittiin molemmat palautuslietepumput.

2. MITOITUS JA PUHDISTUSVAATIMUKSET

Enon jätevedenpuhdistamon tulokuorman mitoitusarvot ovat seuraavat:

AVL	2 200
Keskivirtaama Q_d	600 m ³ /d
BHK _{7-ATU}	165 kg O ₂ /d
Kok-P	6,0 kg/d
Kok-N	40 k g/d

Puhdistamon lupaehdot on määrätty Aluehallintoviraston 5.8.2011 antamassa päätöksessä Dnro ISAVI/113/04.08/2010 ja ne ovat seuraavat:

BHK _{7-ATU}	≤ 10 mg/l ja ≥ 94 %
Kok-P	≤ 0,5 mg/l ja ≥ 94 %

Puhdistustulokset lasketaan puolivuosiskeskiarvoina ja mukaan luetaan myös puhdistamon häiriötilanteet ja muualla viemäriverkoston alueella mahdollisesti tapahtuvat ylijuuksutukset ja ohitukset.

Jätevedenkäsittelyn tehokkuuden tulee lisäksi täyttää seuraavat päästöarvot puhdistetun veden osalta:

COD _{Cr}	≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %
Kiintoaine	≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %

Näiden tulosten osalta tulokset lasketaan vuosikeskiarvoina siten, kuin valtioneuvoston yhdyskuntajätevesistä antamassa asetuksessa (888/2006) on määrätty.

3. TULOKUORMITUS

Vuonna 2019 puhdistamolle tuleva jätevesi oli normaalia, välillä vuotovesien laimentamaa yhdyskuntajätevettä. Vuorokauden keskimääräinen tulovirtaama ylitti hieman puhdistamon mitoitustulovirtaaman. Puhdistamolle tuleva keskimääräinen kuormitus oli sekä orgaanisen aineen (BHK₇) että kokonaisfosforin osalta 48 % puhdistamon mitoitustulovirtaaman. Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määritelty yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BHK₇) 70 g happea. Vuoden 2019 keskimääräisen vuorokausikuormituksen perusteella Enon jätevedenpuhdistamon asukasvastineluku (AVL) on 1026 ja maksimivuorokausikuormituksen mukaan laskettuna 1324. Viiden viime vuoden tarkkailujen BHK₇-tulokuorman 90. prosenttipisteen perusteella AVL on 1584.

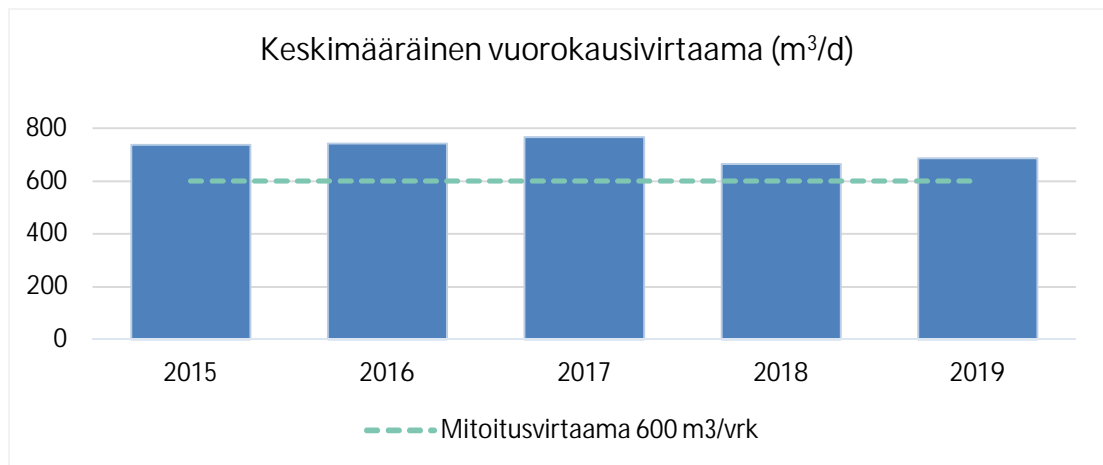
Enon jätevedenpuhdistamon tulokuormitus tarkastelujaksolla 2015–2019 ja vuoden 2019 maksimiarvot on esitetty taulukossa 1.

	vuosi	2015	2016	2017	2018	2019	Mitointus	Max 2019
Q	m ³ /d	737	742	768	666	687	600	2587
BHK ₇	kg/d	75	89	72	66	72	165	93
	mg/l	102	121	94	99	105		
Kok-P	kg/d	3,1	3,6	3,2	2,7	2,8	6,0	3,1
	mg/l	4,2	4,8	4,2	4,1	4,1		
Kok-N	kg/d	22	24	22	21	22	40	25
	mg/l	30	32	28	31	32		

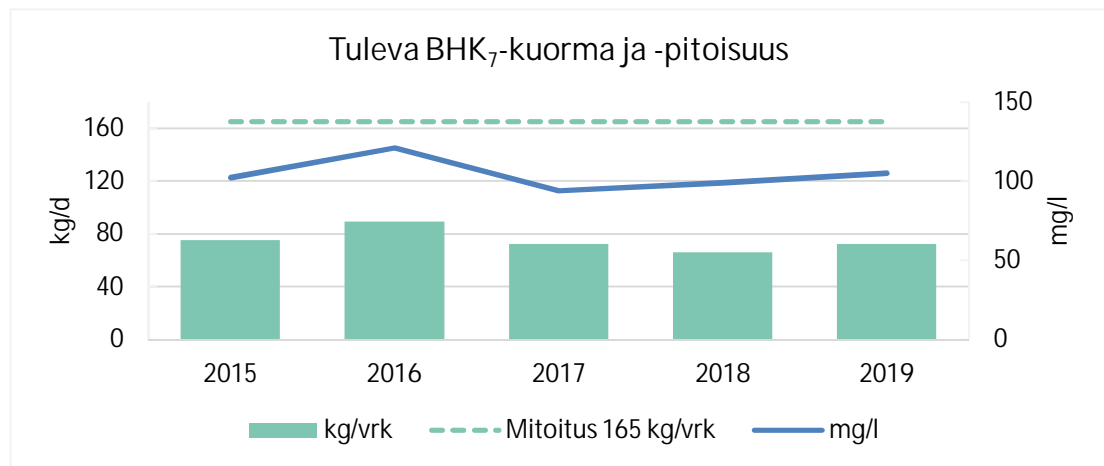
Taulukko 1. Enon jätevedenpuhdistamon tuleva kuormitus viitenä viime vuotena ja vuoden 2019 maksimiarvot

Puhdistamolle tuleva jätevesimäärä oli 6 % pienempi verrattuna neljän edellisvuoden keskiarvoon. Tulevan jäteveden keskimääräinen orgaanisen aineen (BHK₇) kuorma ja fosforikuorma olivat tarkastelujakson toiseksi pienimmät. Typpikuorma oli edellisvuosien tasolla. Tulokuormitus laskentajaksoittain ja vuoden 2019 keskiarvot on esitetty liitteessä 1.

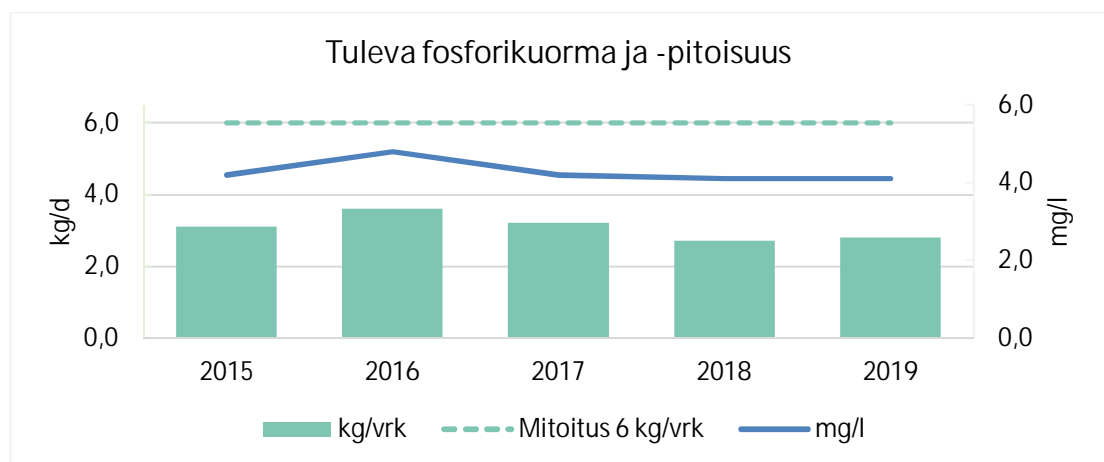
Enon jätevedenpuhdistamon keskimääräinen tulevan jäteveden määrä sekä keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet vuosina 2015–2019 on esitetty kaavioissa 1–4.



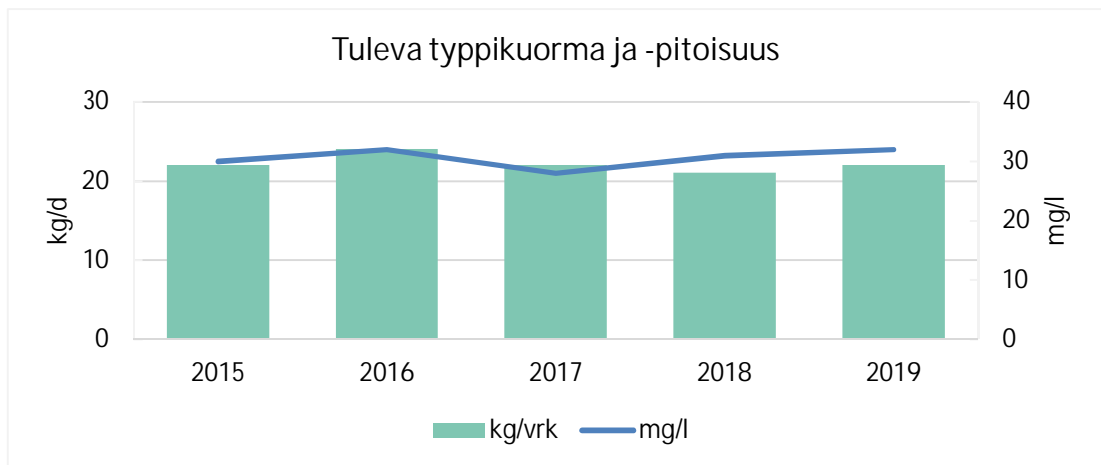
Kaavio 1. Keskimääräinen tulevan jäteveden määrä vuosina 2015–2019



Kaavio 2. Keskimääräinen tulevan jäteveden orgaanisen aineen (BHK₇) kuorma ja pitoisuus vuosina 2015–2019



Kaavio 3. Keskimääräinen tulevan jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus vuosina 2015–2019



Kaavio 4. Keskimääräinen tulevan jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus vuosina 2015–2019

4. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖKUORMITUS

Vuonna 2019 Enon jätevedenpuhdistamolla ei ollut puhdistamo-ohituksia.

Puhdistustulos laskentajaksoittain vuonna 2019 on esitetty taulukossa 2 ja keskimääräinen vesistökuormitus tarkastelujaksolla 2015–2019 on esitetty taulukossa 3.

Jakso	BHK ₇ (mg/l)			Kok-P (mg/l)		
	tuleva	lähtevä	Red. %	tuleva	lähtevä	Red. %
I	82	5,3	94	3,4	0,25	93
II	135	3,1	98	5,0	0,29	94
Lupaehdot		≤ 10 mg/l	≥ 94 %		≤ 0,5 mg/l	≥ 94 %
2019	105	4,3	96	4,1	0,27	94

Taulukko 2. Enon jätevedenpuhdistamon puhdistustulos laskentajaksoittain v. 2019

Vuonna 2019 puhdistustulos oli kokonaisuudessaan hyvä. Puhdistustulos täytti ympäristöluvan vaatimukset kaikilta muilta osin paitsi kokonaisfosforin puhdistustehon osalta, joka jäi ensimmäisellä puolivuosisijaksolla hieman vaatimustasoa heikommaksi. Kaikki valtioneuvoston yhdyskuntajätevesiasetuksen (888/2006) mukaiset vaatimukset täytettiin.

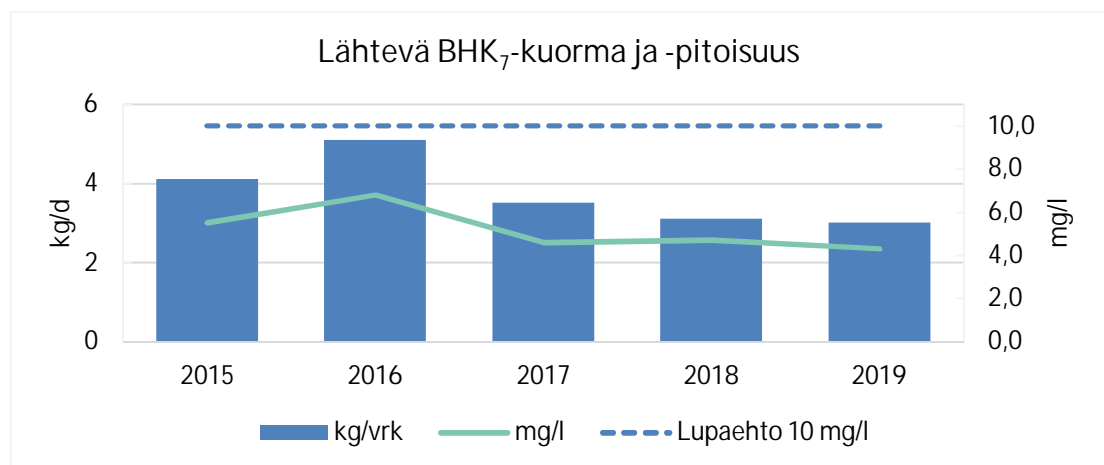
Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet sekä vuoden 2019 keskiarvot on esitetty liitteessä 1.

Vuosi	2015		2016		2017		2018		2019		lupa
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	
BHK ₇	4,1	5,5	5,1	6,8	3,5	4,6	3,1	4,7	3,0	4,3	≤ 10
Kok-P	0,26	0,35	0,20	0,27	0,18	0,23	0,12	0,17	0,18	0,27	≤ 0,50
Kok-N	18	25	20	27	18	24	14	21	16	24	
COD _{Cr}	27	37	26	35	25	32	22	34	23	33	≤ 125
SS	10	14	3,3	4,5	5,2	6,8	3,0	4,5	5,3	7,7	≤ 35

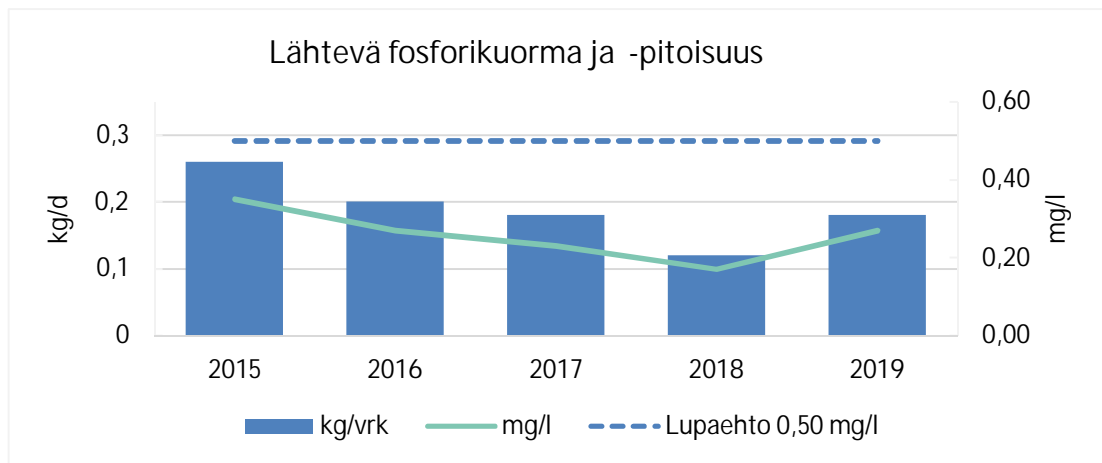
Taulukko 3. Enon jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus viitenä viime vuotena

Vuonna 2019 lähtevän jäteveden keskimääräinen orgaanisen aineen (BHK₇) kuorma oli tarkastelujakson pienin. Fosfori- ja typpikuormat olivat tarkastelujakson toiseksi pienimmät. Vuoden keskimääräinen nitrifikaatioaste oli 30 %.

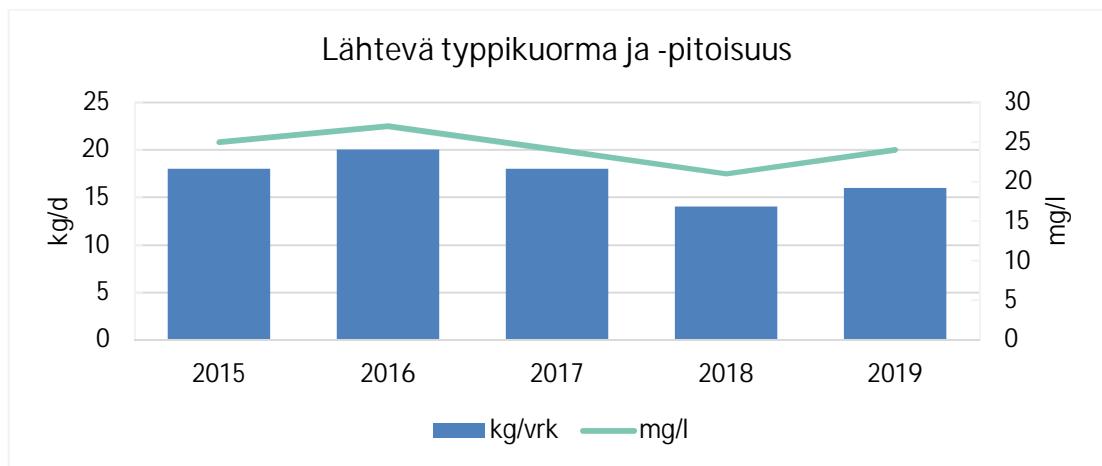
Enon jätevedenpuhdistamolta lähtevän jäteveden keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet vuosina 2015–2019 on esitetty kaavioissa 5–7.



Kaavio 5. Keskimääräinen lähtevän jäteveden orgaanisen aineen (BHK₇) kuorma ja pitoisuus vuosina 2015–2019



Kaavio 6. Keskimääräinen lähtevän jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus vuosina 2015–2019



Kaavio 7. Keskimääräinen lähtevän jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus vuosina 2015–2019

5. LIETTEET

Vuoden 2019 aikana Enon jätevedenpuhdistamolla syntyi 3 064 m³ lietettä. Liete kuljetettiin Uimaharjun taajaman sakokaivolietteen vastaanottoasemalle, josta edelleen Enocell Oy:n tehtaalle. Lietemäärät kuukausittain on esitetty liitteessä 2.

6. VIEMÄRIVERKOSTO

Muutokset viemäriverkostossa Enon osalta on esitetty liitteessä 3. Viemäriverkoston saneerausohjelma Enon kirkonkylän alueella käynnistettiin vuoden 2015 lopulla ja saneeraustyöt valmistuivat alkuvuodesta 2019. Saneerauksella on saatu vähennettyä Enon jätevedenpuhdistamolle tulevaa vuoto- ja hulevesien määrää.

7. TARKKAILUN JATKAMINEN

Tarkkailua jatketaan 21.11.2015 päivitetyn kuormitus- ja käyttötarkkailuohjelman mukaisesti.

Joensuu 24. helmikuuta 2020

Käyttöpäällikkö Pasi Kakkonen

LIITTEET

1. Vuosiraportti 2019, yhdistelmätaulukko
2. Vuosiyhteenveto 2019
3. Muutokset viemäriverkostossa

JOENSUUN VESI

Enon jätevedenpuhdistamo

VUOSIRAPORTTI 2019

Yhdistelmätaulukko

Jakso		1	2	2019	Mitoitusarvo	Lupaehdot
Virtaama						
Kok. virtaama	m ³ /d	792	584	687	600	
Käsitelty	m ³ /d	792	584	688		
BOD_{7ATU}						
Tuleva vesi	mg/l	82	135	105		
Lähtevä vesi	mg/l	5,3	3,1	4,3		≤ 10 mg/l, ≥ 92 %
Tuleva vesi	kg/d	65	79	72	165	
Lähtevä vesi	kg/d	4,2	1,8	3,0		
Red	%	93,6	97,7	95,8		
COD_{Cr}						
Tuleva vesi	mg/l	166	290	219		
Lähtevä vesi	mg/l	34	32	33		≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %
Tuleva vesi	kg/d	132	169	150		
Lähtevä vesi	kg/d	27	19	23		
Red	%	79,4	88,8	84,7		
Kok-P						
Tuleva vesi	mg/l	3,4	5,0	4,1		
Lähtevä vesi	mg/l	0,25	0,29	0,27		≤ 0,5 mg/l, ≥ 92 %
Tuleva vesi	kg/d	2,7	2,9	2,8	6,0	
Lähtevä vesi	kg/d	0,20	0,17	0,18		
Red	%	92,7	94,2	93,5		
Kok-N						
Tuleva vesi	mg/l	27	38	32		
Lähtevä vesi	mg/l	22	26	24		
Tuleva vesi	kg/d	21	22	22	40	
Lähtevä vesi	kg/d	17	15	16		
Red	%	18,6	31,0	25,0		
NH₄-N						
Lähtevä vesi	mg/l	21	24	22		
Lähtevä vesi	kg/d	16	14	15		
Nitrifikaatioaste	%	22,3	36,3	29,5		
Kiintoaine						
Tuleva vesi	mg/l	85	114	98		
Lähtevä vesi	mg/l	6,4	10	7,7		≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %
Tuleva vesi	kg/d	67	67	67		
Lähtevä vesi	kg/d	5,1	5,6	5,3		
Red	%	92,5	91,7	92,1		

Enon jätevedenpuhdistamo

Vuosiyhteenveto 2019

Kk	Virtaama m ³	Kemikaali kg	Energia kWh	Liete m ³	Välpejäte kg
1	10823	2891	21178	224	572
2	9563	3238	17708	253	510
3	12988	3445	19705	249	505
4	43757	5287	21413	307	471
5	43408	5242	20410	292	0
6	22775	4546	12362	308	0
7	14549	5248	9878	277	608
8	10750	4086	10152	264	0
9	10857	4542	14123	268	0
10	21399	7625	21387	308	516
11	23657	8431	21600	290	0
12	26172	9240	20764	264	596
yht	250699	63822	210680	3304	3778
maks	43757	9240			
ka	20892	5318			
min	9563	2891			

VIEMÄRIT VUONNA 2019

ENO	Pituus (m)	Uudisrak.	Uusittu 2019		Poistettu	Pituus
	31.12.2018	2019	Suj. tai pinn.	Muu menet.	2019	31.12.2019
Muoviputkia	38 981	0	0	0	820	38 161
Betoniputkia	13 739				0	13 739
Tunneleita						0
Muita putkia						0
Putkia yhteensä	52 720		0		820	51 900

UIMAHARJU	Pituus (m)	Uudisrak.	Uusittu 2019		Poistettu	Pituus
	31.12.2018	2019	Suj. tai pinn.	Muu menet.	2019	31.12.2019
Muoviputkia	42 493	0	0	0	0	42 493
Betoniputkia	13 269				0	13 269
Tunneleita						
Muita putkia						
Putkia yhteensä	55 762					55 762