

ENON JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUJEN YHTEENVETO 2021



JOENSUUN VESI

Enon jätevedenpuhdistamo

VELVOITETARKKAILUJEN YHTEENVETO 2021

1. YLEISTÄ

Enon taajaman jätevedenpuhdistamo on tyypiltään biologiskemiallinen rinnakkaissaostuslaitos. Saostuskemikaalina fosforinpoistossa käytetään ferrisulfaattia. Jälkiselkeytysaltaaseen syötetään polymeeriä parantamaan puhdistustulosta.

Puhdistamo koostuu tulopumppaamosta, esikäsittelystä, 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.

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 ylijouksutukset 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

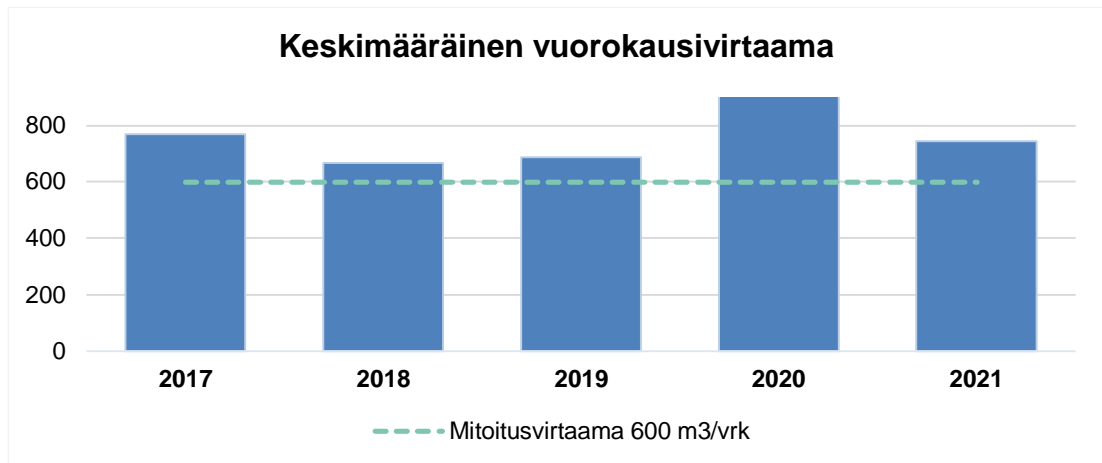
Vuonna 2021 puhdistamolle tuleva jätevesi oli normaalia, välillä vuotovesien laimentamaa yhdyskuntajätevettä. Vuorokauden keskimääräinen virtaama oli 24 % puhdistamon mitoitusarvoa suurempi. Tulevan jäteveden keskimääräinen ainekuorma biologisen hapenkulutuksen (BHK₇) osalta oli 35 % ja kokonaisfosforin osalta 42 % puhdistamon mitoitusarvoista. Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määritelty yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BHK₇) 70 g happea. Vuoden 2021 keskimääräisen vuorokausikuormituksen perusteella Enon jätevedenpuhdistamon asukasvastineluku (AVL) on 812 ja maksimivuorokausikuormituksen mukaan laskettuna 974. Viiden viime vuoden tarkkailujen BHK₇-tulokuorman 90. prosenttipisteen perusteella AVL on 1350.

Enon jätevedenpuhdistamon tulokuormitus tarkastelujaksolla 2017-2021 ja vuoden 2021 maksimiarvot on esitetty taulukossa 1.

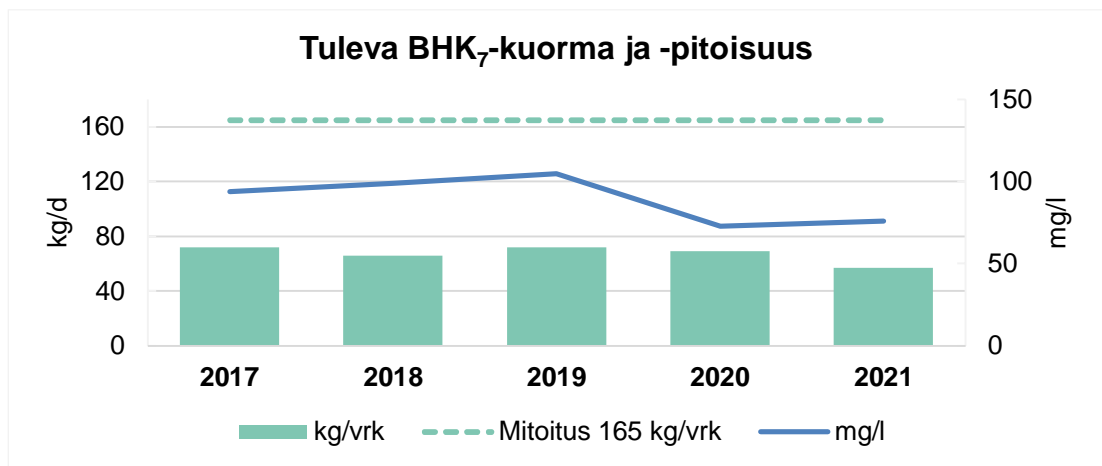
	vuosi	2017	2018	2019	2020	2021	Mitoitus	Max 2021
Q	m ³ /d	768	666	687	938	744	600	1980
BHK₇	kg/d	72	66	72	69	57	165	68
	mg/l	94	99	105	73	76		
Kok-P	kg/d	3,2	2,7	2,8	3,2	2,5	6,0	2,8
	mg/l	4,2	4,1	4,1	3,4	3,4		
Kok-N	kg/d	22	21	22	26	18	40	23
	mg/l	28	31	32	27	24		

Taulukko 1. Enon jätevedenpuhdistamon tuleva kuormitus viitenä viime vuotena ja vuoden 2021 maksimiarvot

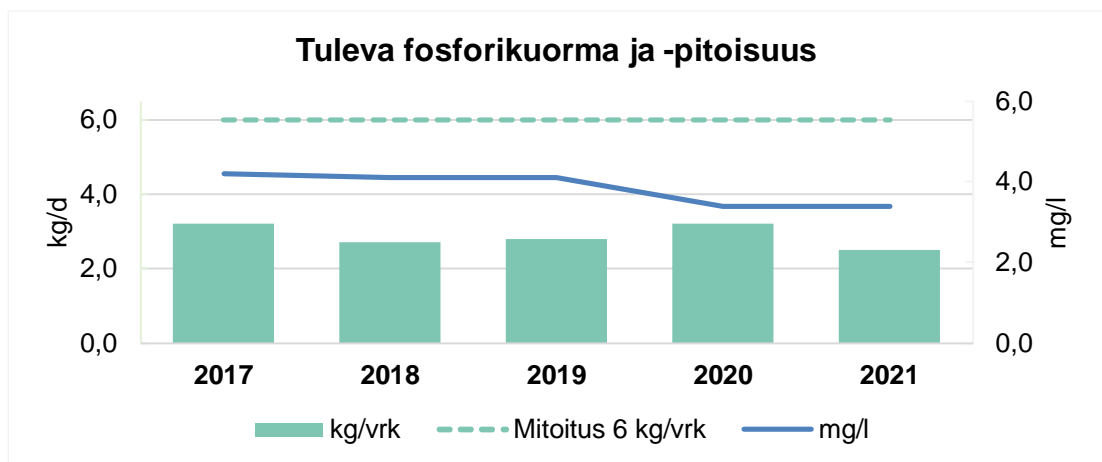
Vuoden 2021 keskimääräinen jätevesimäärä oli edellisvuosien tasolla. Maksimivirtaama mitattiin huhtikuussa. Keskimääräiset ainekuormat biologisen hapenkulutuksen (BHK₇), kokonaisfosforin ja kokonaistypen osalta olivat tarkastelujakson pienimmät. Tulokuormitus laskentajaksoittain ja vuoden 2021 keskiarvot on esitetty liitteessä 1. Enon jätevedenpuhdistamon keskimääräinen tulevan jäteveden määrä sekä keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet vuosina 2017-2021 on esitetty kaavioissa 1–4.



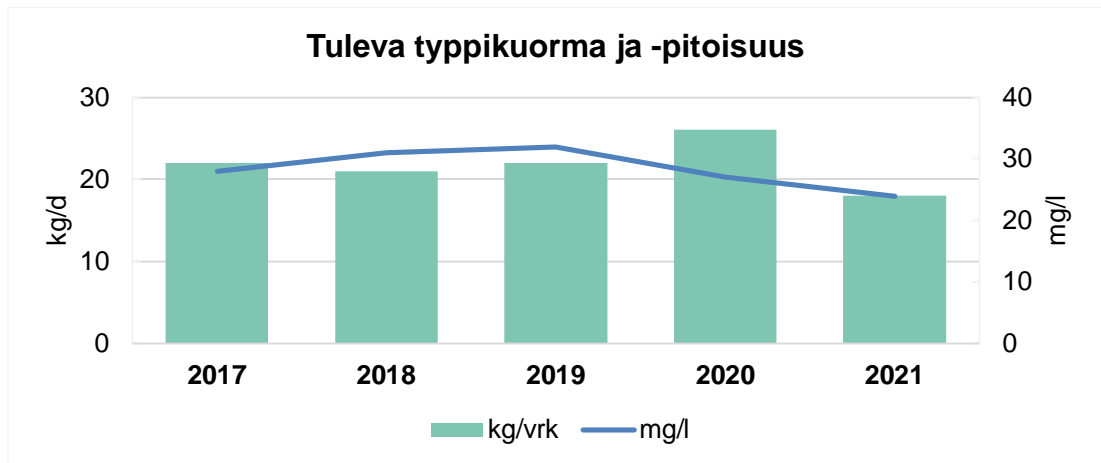
Kaavio 1. Keskimääräinen tulevan jäteveden määrä vuosina 2017-2021



Kaavio 2. Keskimääräinen tulevan jäteveden orgaanisen aineen (BHK₇) kuorma ja pitoisuus vuosina 2017-2021



Kaavio 3. Keskimääräinen tulevan jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus vuosina 2017-2021



Kaavio 4. Keskimääräinen tulevan jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus vuosina 2017-2021

4. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖKUORMITUS

Vuonna 2021 tehtiin puhdistamo-ohituksia 20.4. ja 29.4. välisenä aikana yhteensä 3669 m³. Niillä pyrittiin suojelemaan prosessin toimintaa. Ohituksen aiheuttama vesistökuormitus on esitetty jaksoraportissa 1/2.

Puhdistustulos laskentajaksoittain on esitetty taulukossa 2 ja keskimääräinen vesistökuormitus tarkastelujaksolla 2017-2021 on esitetty taulukossa 3.

Jakso	BHK ₇ (mg/l)			Kok-P (mg/l)		
	tuleva	lähtevä	Red. %	tuleva	lähtevä	Red. %
I	69	3,6	94,8	2,8	0,15	94,5
II	87	2,9	96,7	4,1	0,11	97,3
Lupaehdot		≤ 10 mg/l	≥ 94 %		≤ 0,5 mg/l	≥ 94 %
2021	76	3,3	95,6	3,4	0,14	95,9

Taulukko 2. Enon jätevedenpuhdistamon puhdistustulos laskentajaksoittain vuonna 2021

Vuonna 2021 puhdistustulos oli kokonaisuudessaan hyvä. Kaikki ympäristöluvan asettamat pitoisuus- ja puhdistustehovaatimukset täyttyivät molemmilla laskentajaksoilla. Puhdistamo saavutti myös valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaiset vaatimukset COD_{Cr}:n ja kiintoaineen osalta. Yksittäiset tarkailutulokset on esitetty jaksoraporteissa 1/2 ja 2/2.

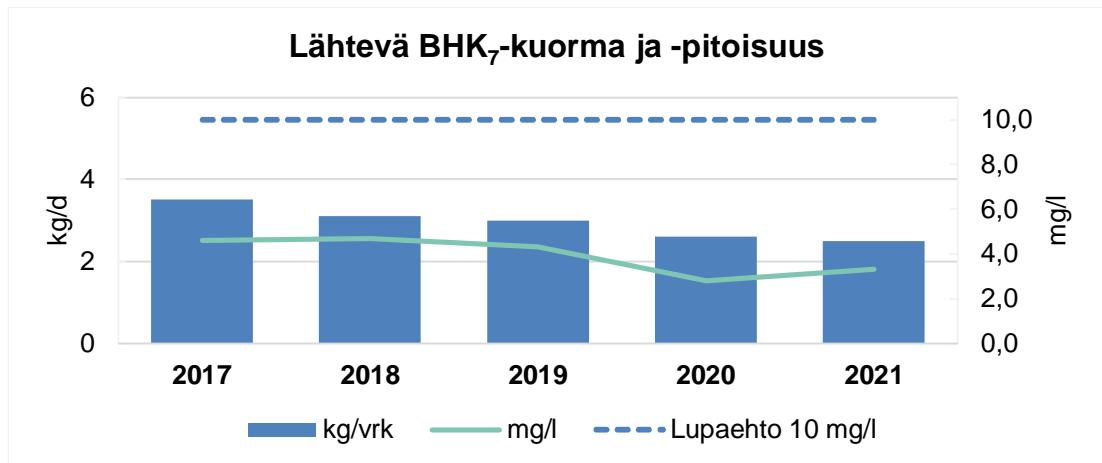
Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet sekä vuoden 2021 keskiarvot on esitetty liitteessä 1.

Vuosi	2017		2018		2019		2020		2021		lupa
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	
BHK₇	3,5	4,6	3,1	4,7	3,0	4,3	2,6	2,8	2,5	3,3	≤ 10
Kok-P	0,18	0,23	0,12	0,17	0,18	0,27	0,20	0,21	0,10	0,14	≤ 0,50
Kok-N	18	24	14	21	16	24	17	19	15	20	
COD_{Cr}	25	32	22	34	23	33	28	30	24	32	≤ 125
SS	5,2	6,8	3,0	4,5	5,3	7,7	5,4	5,8	3,3	4,4	≤ 35

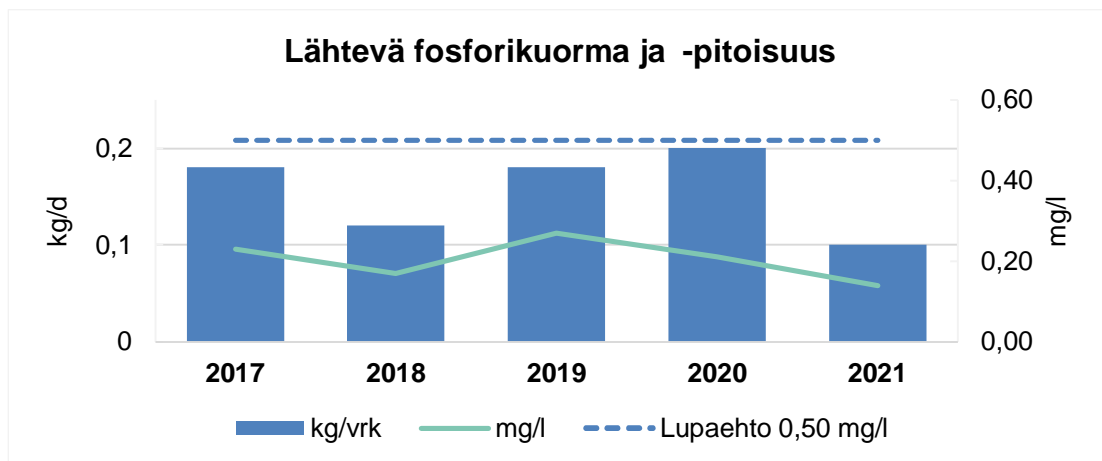
Taulukko 3. Enon jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus vuosina 2017-2021

Puhdistamolta lähtevät keskimääräiset biologisen hapenkulutuksen (BHK₇) ja kokonaisfosforin ainekuormat olivat tarkastelujakson pienimmät. Kokonaistypipikuorma oli tarkastelujakson toiseksi pienin. Vuoden keskimääräinen nitrifikaatioaste oli 24 %.

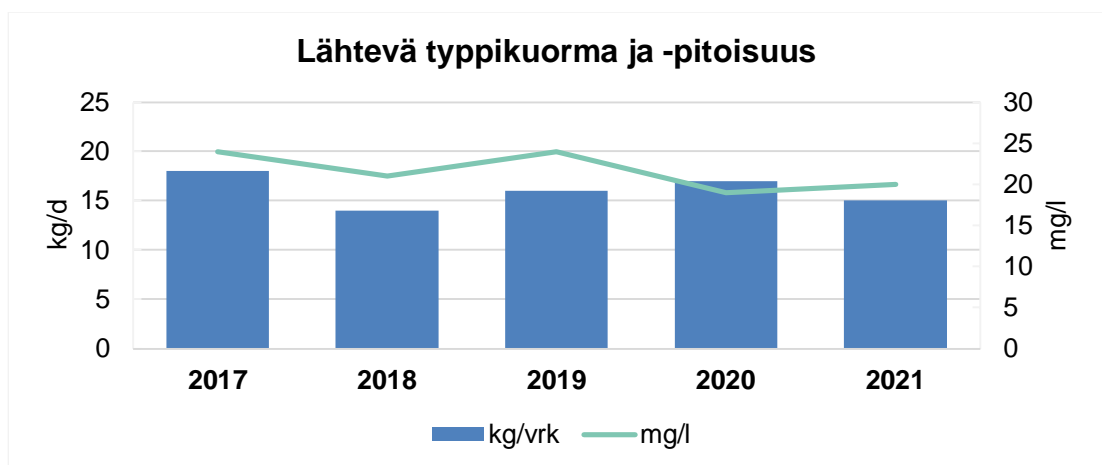
Enon jätevedenpuhdistamolalta lähtevän jäteveden keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet vuosina 2017-2021 on esitetty kaavioissa 5–7.



Kaavio 5. Keskimääräinen lähtevän jäteveden orgaanisen aineen (BHK₇) kuorma ja pitoisuus vuosina 2017-2021



Kaavio 6. Keskimääräinen lähtevän jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus vuosina 2017-2021



Kaavio 7. Keskimääräinen lähtevän jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus vuosina 2017-2021

5. LIETTEET

Vuoden 2021 aikana Enon jätevedenpuhdistamolla syntyi 3235 m³ lietettä. Liette kuljetettiin Uimaharjun taajaman sakokaivolietteen vastaanottoasemalle, josta edelleen Enocell Oy:n tehtaalle. Vuoden lietemäärä on esitetty liitteessä 2.

6. VIEMÄRIVERKOSTO

Muutokset viemäriverkostossa Enon osalta on esitetty liitteessä 3. Viemäriverkoston saneerausohjelma Enon kirkonkylän alueella käynnistettiin vuoden 2016 lopulla ja saneeraustyöt valmistuivat alkuvuodesta 2021. Saneerauksella on saatu vähennettyä Enon jätevedenpuhdistamolle tulevaa vuoto- ja hulevesien määrää.

7. TARKKAILUN JATKAMINEN

Tarkkailua jatketaan 21.11.2016 päivitetyn kuormitus- ja käyttötarkkailuohjelman mukaisesti.

Joensuu 18. helmikuuta 2021



Riitta Paganus
käyttömestari

LIITTEET

1. Vuosiraportti 2021, yhdistelmätaulukko
2. Vuosiyhteenveto 2021
3. Muutokset viemäriverkostossa

JOENSUUN VESI

Enon taajaman jätevedenpuhdistamo

VUOSIRAPORTTI 2021

Yhdistelmätaulukko

Jakso		1	2	2021	Mitoitusarvo	Lupaehdot
Virtaama						
Kok. virtaama	m ³ /d	881	608	744	600	
Käsitelty	m ³ /d	861	608	734		
BOD_{7ATU}						
Tuleva vesi	mg/l	69	87	76		
Lähtevä vesi	mg/l	3,6	2,9	3,3		≤ 10 mg/l, ≥ 94 %
Tuleva vesi	kg/d	61	53	57	165	
Lähtevä vesi	kg/d	3,2	1,8	2,5		
Red	%	94,8	96,7	95,6		
COD_{Cr}						
Tuleva vesi	mg/l	191	213	200		
Lähtevä vesi	mg/l	33	32	32		≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %
Tuleva vesi	kg/d	169	130	149		
Lähtevä vesi	kg/d	29	19	24		
Red	%	82,7	85,2	83,8		
Kok-P						
Tuleva vesi	mg/l	2,8	4,1	3,4		
Lähtevä vesi	mg/l	0,15	0,11	0,14		≤ 0,5 mg/l, ≥ 94 %
Tuleva vesi	kg/d	2,5	2,5	2,5	6,0	
Lähtevä vesi	kg/d	0,14	0,068	0,10		
Red	%	94,5	97,3	95,9		
Kok-N						
Tuleva vesi	mg/l	20	28	24		
Lähtevä vesi	mg/l	16	26	20		
Tuleva vesi	kg/d	18	17	18	40	
Lähtevä vesi	kg/d	14	16	15		
Red	%	22,2	9,8	16,1		
NH₄-N						
Lähtevä vesi	mg/l	14	24	18		
Lähtevä vesi	kg/d	12	15	13		
Nitrifikaatioaste	%	30,2	15,1	23,6		
Kiintoaine						
Tuleva vesi	mg/l	81	84	82		
Lähtevä vesi	mg/l	4,7	3,8	4,4		≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %
Tuleva vesi	kg/d	71	51	61		
Lähtevä vesi	kg/d	4,2	2,3	3,3		
Red	%	94,1	95,4	94,7		

Enon taajaman jätevedenpuhdistamo

Vuosiyhteenveto 2021

Kk	Virtaama m ³	Kemikaali kg	Energia kWh	Liete m ³	Välpejäte kg
1	18498	4567	19351	227	0
2	12707	4393	16830	238	0
3	17552	5235	18388	291	570
4	49109	8937	24531	260	520
5	41128	5660	20260	268	420
6	20593	3461	11079	243	0
7	12642	4356	9368	319	502
8	19930	6559	11760	262	0
9	15291	4859	15104	271	297
10	21091	6333	17232	327	296
11	26571	4256	22502	261	420
12	16368	2639	26939	270	420
yht	271480	61255	213343	3235	3445

VIEMÄRIT VUONNA 2021

ENO	31.12.2020	Uudisrak	Uusittu v. 2021		Poistettu	31.12.2021
		v. 2021	Kaivettu	Suj tai pinn	2021	
Muoviputkia	38161	0	0	0	0	38161
Betoniputkia	13739	0	0	0	0	13739
Tunneleita	0	0	0	0	0	0
Muita putkia	0	0	0	0	0	0
Putkia yhteensä	51900	0	0	0	0	51900
UIMAHARJU	31.12.2020	Uudisrak	Uusittu v. 2021		Poistettu	31.12.2021
		v. 2021	Kaivettu	Suj tai pinn	2021	
Muoviputkia	42493	0	1561	0	1561	42493
Betoniputkia	13269	0	0	0	0	13269
Tunneleita	0	0	0	0	0	0
Muita putkia	0	0	0	0	0	0
Putkia yhteensä	55762	0	1561	0	1561	55762