

ENON JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILUJEN YHTEENVETO 2020



JOENSUUN VESI Enon jätevedenpuhdistamo

VELVOITETARKKAILUJEN YHTEENVETO 2020

1. YLEISTÄ

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

Puhdistamo koostuu tulopumppaamosta, esikäsittelystä, ilmastuksesta ja kahdesta selkeytysaltaasta. Ylijäämäliete poistetaan ilmastusaltaan alkupäästä pumpppaamalla sakeuttamoon ja siitä lietesäiliöön, josta liete toimitetaan Uimaharjun kaivolietteen 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 käsiäjolla. 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 tehtaalles.

Vuonna 2020 tehostettiin puhdistamotilojen valaistusta uusimalla kaikki vanhat valaisimet energiaa säästäviin led-valaisimiin. Puhdistamolle asennettiin jo aiemmin palovaroitinjärjestelmä.

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	$\leq 0,5$ mg/l ja ≥ 94 %

Puhdistustulokset lasketaan puolivuosis keskiarvoina 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 2020 puhdistamolle tuleva jätevesi oli normaalia, välillä vuotovesien laimentamaa yhdyskuntajätevettä. Vuorokauden keskimääräinen virtaama oli 56 % suurempi kuin puhdistamon mitoitusarvo. Tulevan jäteveden keskimääräinen ainekuorma biologisen hapenkulutuksen (BHK₇) osalta oli 42 % ja kokonaisfosforin osalta 53 % puhdistamon mitoitusarvoista. Yhdyskuntajätevesiasetuksessa on määriteltä yhden ihmisen vuorokausikuormituksen biokemialliseksi hapenkulutukseksi (BHK₇) 70 g happea. Vuoden 2020 keskimääräisen vuorokausikuormituksen perusteella Enon jätevedenpuhdistamon asukasvastineluku (AVL) on 979 ja maksimivuorokausikuormituksen mukaan laskettuna 1337. Viiden viime vuoden tarkkailujen BHK₇-tulokuorman 90. prosenttipisteen perusteella AVL on 1617.

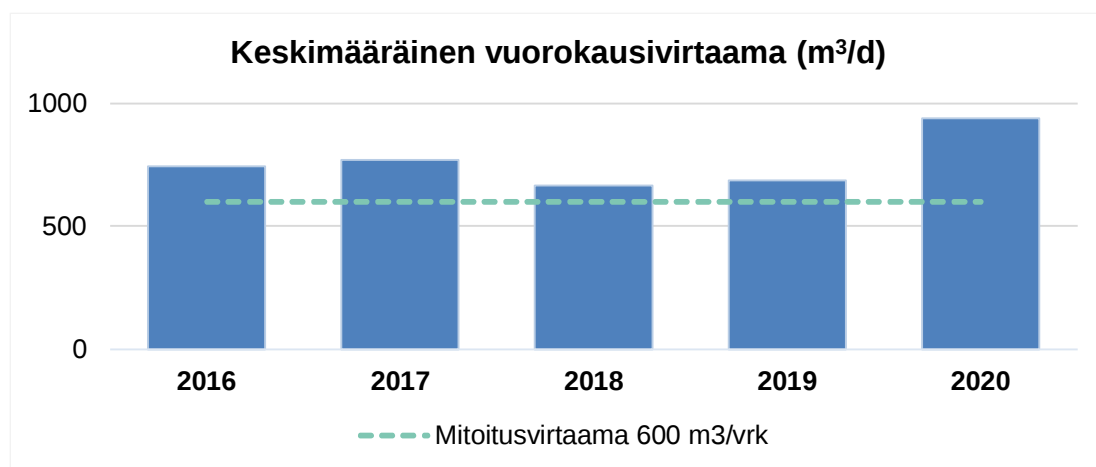
Enon jätevedenpuhdistamon tulokuormitus tarkastelujaksolla 2016–2020 ja vuoden 2020 maksimiavot on esitetty taulukossa 1.

	vuosi	2016	2017	2018	2019	2020	Mitoitus	Max 2020
Q	m ³ /d	742	768	666	687	938	600	1763
BHK₇	kg/d	89	72	66	72	69	165	94
	mg/l	121	94	99	105	73		
Kok-P	kg/d	3,6	3,2	2,7	2,8	3,2	6,0	4,5
	mg/l	4,8	4,2	4,1	4,1	3,4		
Kok-N	kg/d	24	22	21	22	26	40	31
	mg/l	32	28	31	32	27		

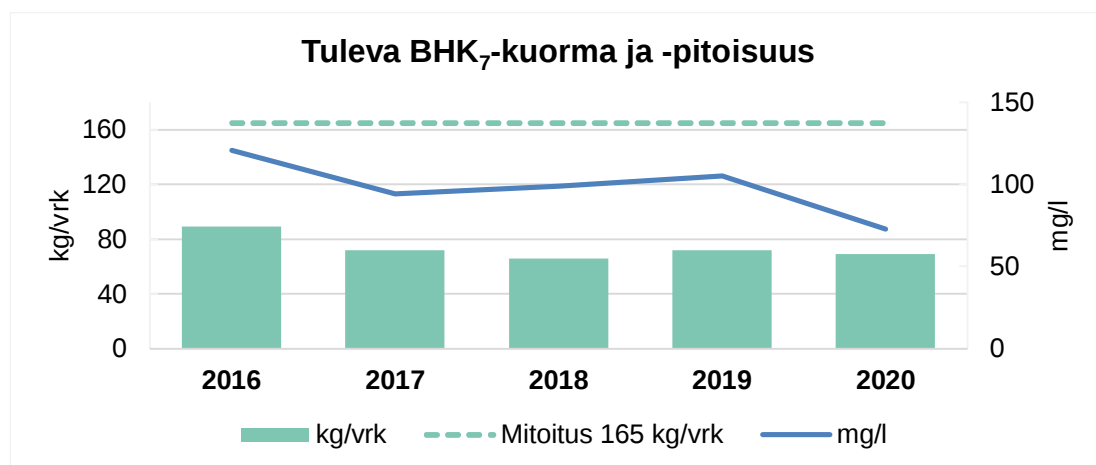
Taulukko 1. Enon jätevedenpuhdistamon tuleva kuormitus viitenä viime vuotena ja vuoden 2020 maksimiavot

Puhdistamon keskimääräinen virtaama oli 31 % suurempi kuin neljänä edellisvuotena. Vuoden maksimivirtaama mitattiin tammikuussa. Keskimääräinen ainekuorma biologisen hapenkulutuksen (BHK₇) osalta oli tarkastelujakson toiseksi pienin, kokonaisfosforin osalta tarkastelujakson toiseksi suurin ja kokonaistypen osalta tarkastelujakson suurin. Tulokuormitus laskentajaksoittain ja vuoden 2020 keskiarvot on esitetty liitteessä 1.

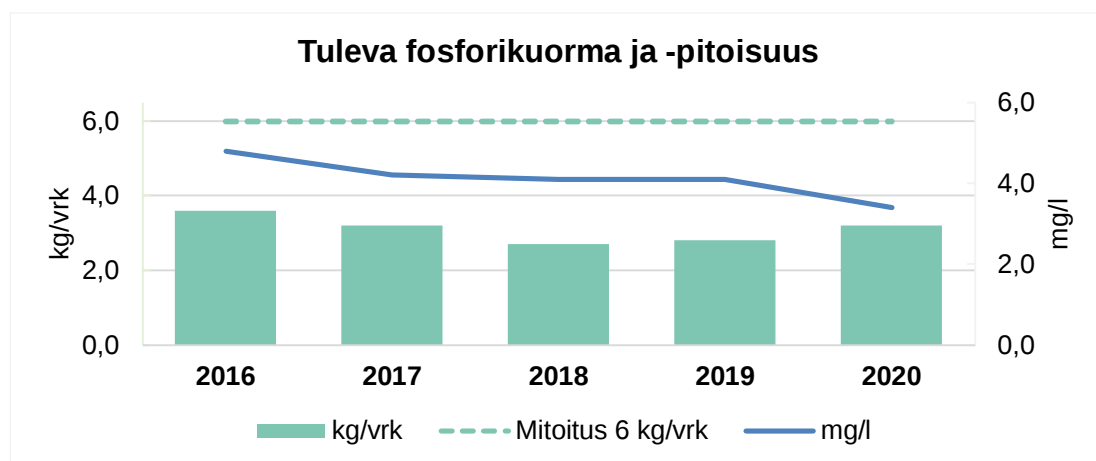
Enon jätevedenpuhdistamon keskimääräinen tulevan jäteveden määrä sekä keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet vuosina 2016–2020 on esitetty kaavioissa 1–4.



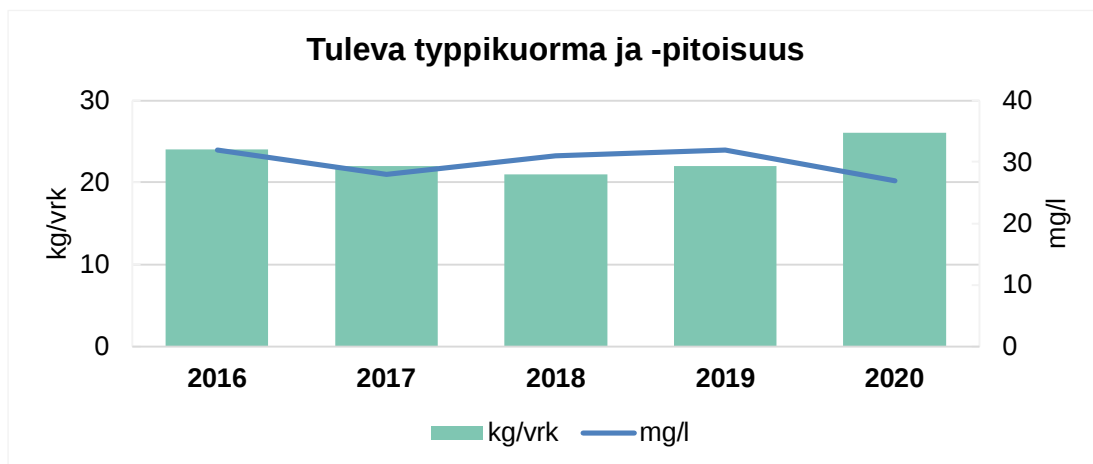
Kaavio 1. Keskimääräinen tulevan jäteveden määrä vuosina 2016–2020



Kaavio 2. Keskimääräinen tulevan jäteveden orgaanisen aineen (BHK₇) kuorma ja pitoisuus vuosina 2016–2020



Kaavio 3. Keskimääräinen tulevan jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus vuosina 2016–2020



Kaavio 4. Keskimääräinen tulevan jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus vuosina 2016–2020

4. PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖKUORMITUS

Vuonna 2020 Enon jätevedenpuhdistamolla ei ollut puhdistamo-ohituksia. Puhdistustulos laskentajaksoittain on esitetty taulukossa 2 ja keskimääräinen vesistökuormitus tarkastelujaksolla 2016–2020 on esitetty taulukossa 3.

Jakso	BHK ₇ (mg/l)			Kok-P (mg/l)		
	tuleva	lähtevä	Red. %	tuleva	lähtevä	Red. %
I	82	2,8	96,6	3,8	0,25	93,3
II	63	2,8	95,6	2,9	0,16	94,4
Lupaehdot		≤ 10 mg/l	≥ 94 %		≤ 0,5 mg/l	≥ 94 %
2020	73	2,8	96,2	3,4	0,21	93,7

Taulukko 2. Enon jätevedenpuhdistamon puhdistustulos laskentajaksoittain v. 2020

Vuonna 2020 puhdistustulos oli hyvä. Ympäristöluvan asettamat vaatimukset täyttyivät kaikilta muilta osin paitsi kokonaisfosforin puhdistustehon osalta, joka jäi ensimmäisellä puolivuotisjaksolla hieman vaatimustasoa heikommaksi.

Kaikki valtioneuvoston yhdyskuntajätevesiasetuksen (888/2006) mukaiset vaatimukset täyttyivät.

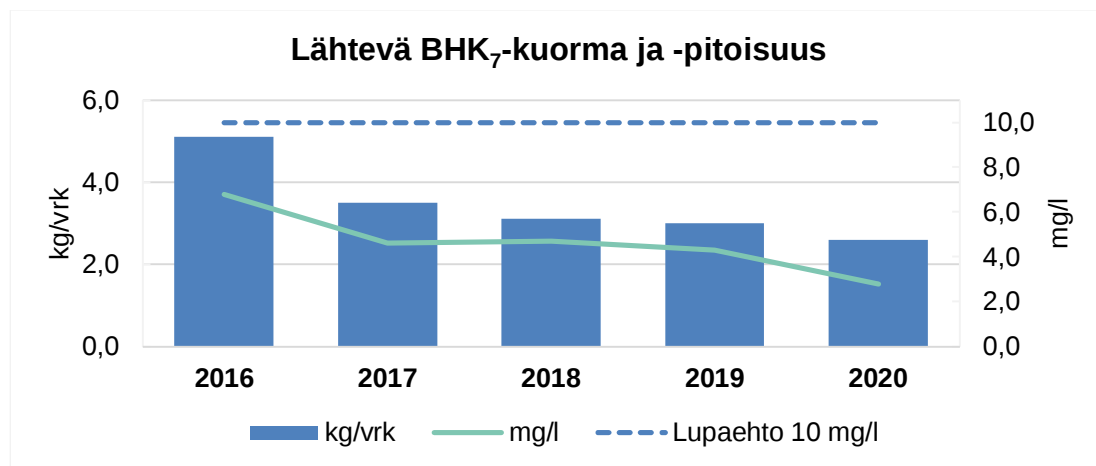
Vesistöön johdetun jäteveden keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet sekä vuoden 2020 keskiarvot on esitetty liitteessä 1.

Vuosi	2016		2017		2018		2019		2020		lupa
	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	mg/l
BHK₇	5,1	6,8	3,5	4,6	3,1	4,7	3,0	4,3	2,6	2,8	≤ 10
Kok-P	0,20	0,27	0,18	0,23	0,12	0,17	0,18	0,27	0,20	0,21	≤ 0,50
Kok-N	20	27	18	24	14	21	16	24	17	19	
COD_{Cr}	26	35	25	32	22	34	23	33	28	30	≤ 125
SS	3,3	4,5	5,2	6,8	3,0	4,5	5,3	7,7	5,4	5,8	≤ 35

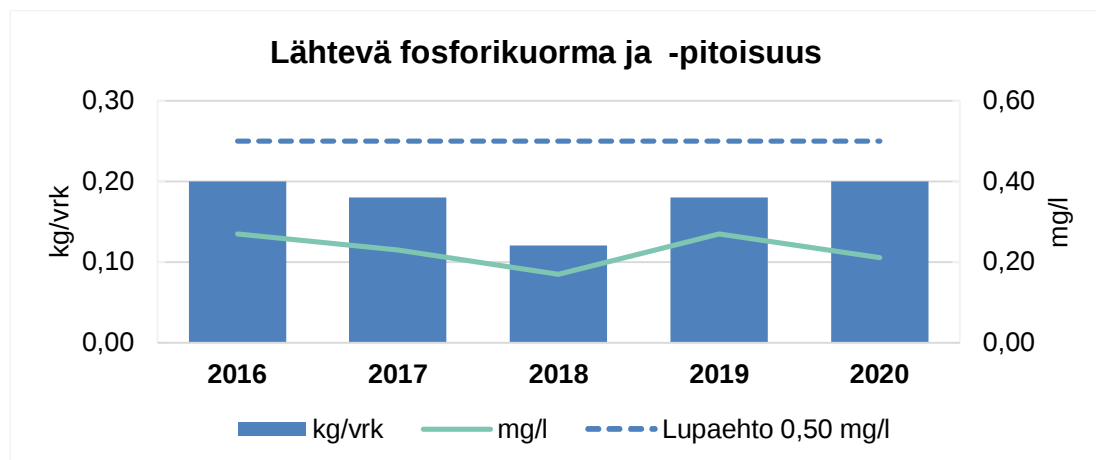
Taulukko 3. Enon jätevedenpuhdistamon vesistökuormitus viitenä viime vuotena

Puhdistamolta lähtevä keskimääräinen ainekuorma biologisen hapenkulutuksen (BHK₇) osalta oli tarkastelujakson pienin ja kokonaisfosforin osalta tarkastelujakson suurin. Kokonaistypen ainekuorma oli edellisvuosien tasolla. Vuoden keskimääräinen nitrifikaatioaste oli 38 %.

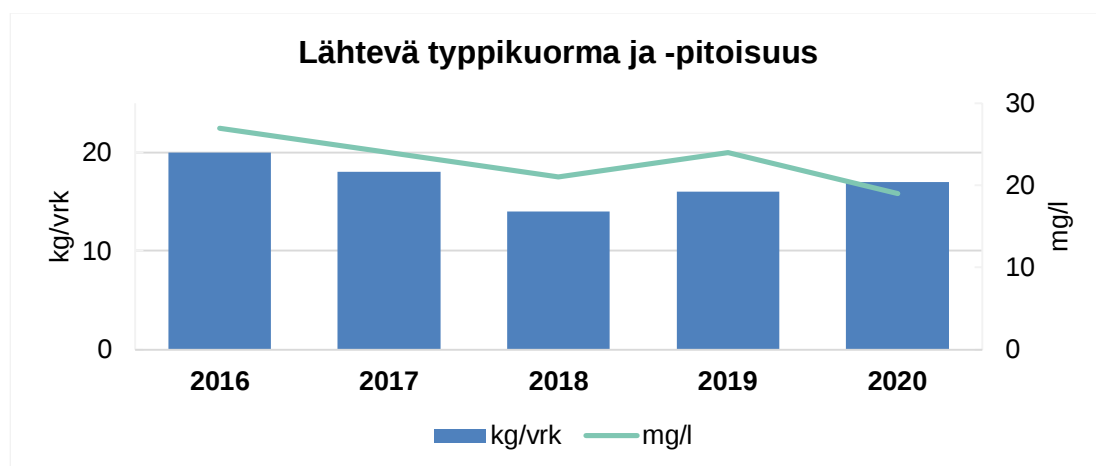
Enon jätevedenpuhdistamolta lähtevän jäteveden keskimääräiset ainekuormat ja pitoisuudet vuosina 2016–2020 on esitetty kaavioissa 5–7.



Kaavio 5. Keskimääräinen lähtevän jäteveden orgaanisen aineen (BHK₇) kuorma ja pitoisuus vuosina 2016–2020



Kaavio 6. Keskimääräinen lähtevän jäteveden fosforikuorma ja -pitoisuus vuosina 2016–2020



Kaavio 7. Keskimääräinen lähtevän jäteveden typpikuorma ja -pitoisuus vuosina 2016–2020

5. LIETTEET

Vuoden 2020 aikana Enon jätevedenpuhdistamolla syntyi 3160 m³ lietettä. Liete kuljetettiin Uimaharjun taajaman sakokaivolietteen vastaanottoasemalle, josta edelleen Enocell Oy:n tehtaalte. Joulukuussa sakeutetusta puhdistamolietteestä otettiin kertanäyte raskasmetallimäärityksiä varten. Pitoisuudet olivat alle

sallittujen enimmäispitoisuuksien lukuun ottamatta nikkelin pitoisuutta, joka ylitti lievästi raja-arvon. Lietemäärät kuukausittain 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 2020. 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

Käyttöpäällikkö Pasi Kakkonen

LIITTEET

1. Vuosiraportti 2020, yhdistelmätaulukko
2. Vuosiyhteenveto 2020
3. Muutokset viemäriverkostossa

JOENSUUN VESI

Enon taajaman jätevedenpuhdistamo

VUOSIRAPORTTI 2020

Yhdistelmätaulukko

Jakso		1	2	2020	Mitoitusarvo	Lupaehdot
Virtaama						
Kok. virtaama	m ³ /d	986	891	938	600	
Käsitelty	m ³ /d	986	891	938		
BOD_{7ATU}						
Tuleva vesi	mg/l	82	63	73		
Lähtevä vesi	mg/l	2,8	2,8	2,8		≤ 10 mg/l, ≥ 94 %
Tuleva vesi	kg/d	81	56	69	165	
Lähtevä vesi	kg/d	2,8	2,5	2,6		
Red	%	96,6	95,6	96,2		
COD_{Cr}						
Tuleva vesi	mg/l	157	153	155		
Lähtevä vesi	mg/l	30	30	30		≤ 125 mg/l tai ≥ 75 %
Tuleva vesi	kg/d	155	136	146		
Lähtevä vesi	kg/d	30	27	28		
Red	%	80,9	80,2	80,6		
Kok-P						
Tuleva vesi	mg/l	3,8	2,9	3,4		
Lähtevä vesi	mg/l	0,25	0,16	0,21		≤ 0,5 mg/l, ≥ 94 %
Tuleva vesi	kg/d	3,7	2,6	3,2	6,0	
Lähtevä vesi	kg/d	0,25	0,15	0,20		
Red	%	93,3	94,4	93,7		
Kok-N						
Tuleva vesi	mg/l	30	24	27		
Lähtevä vesi	mg/l	15	22	19		
Tuleva vesi	kg/d	30	21	26	40	
Lähtevä vesi	kg/d	15	20	17		
Red	%	50,3	5,7	31,8		
NH₄-N						
Lähtevä vesi	mg/l	14	21	17		
Lähtevä vesi	kg/d	13	19	16		
Nitrifikaatioaste	%	55,6	12,4	37,7		
Kiintoaine						
Tuleva vesi	mg/l	74	66	70		
Lähtevä vesi	mg/l	7,3	4,1	5,8		≤ 35 mg/l tai ≥ 90 %
Tuleva vesi	kg/d	73	59	66		
Lähtevä vesi	kg/d	7,2	3,6	5,4		
Red	%	90,1	93,8	91,8		

Enon taajaman jätevedenpuhdistamo

Vuosiylhteenveto 2020

Kk	Virtaama m ³	Kemikaali kg	Energia kWh	Liete m ³	Välpejäte kg
1	34190	8264	22130	303	328
2	29419	6457	21037	239	0
3	30303	2385	22388	248	650
4	36370	4107	24135	242	0
5	30244	4859	20023	252	436
6	18972	4925	12784	269	0
7	18684	5487	13361	316	287
8	24819	6731	14628	256	0
9	24412	6668	15145	256	0
10	33191	8324	19912	270	499
11	36159	5267	18859	231	0
12	26698	3835	20242	278	380
yht	343460	67307	224643	3160	2580
maks	36370	8324			
ka	28622	5609			
min	18684	2385			

VIEMÄRIT VUONNA 2020

ENO	Pituus (m)	Uudisrak.	Uusittu 2020		Poistettu	Pituus
	31.12.2019	2020	Suj. tai pinn.	Muu menet.	2020	31.12.2020
Muoviputkia	38 161	0	0	0	0	38 161
Betoniputkia	13 739	0	0	0	0	13 739
Tunneleita		0	0	0	0	0
Muita putkia		0	0	0	0	0
Putkia yhteensä	51 900					51 900

UIMAHARJU	Pituus (m)	Uudisrak.	Uusittu 2020		Poistettu	Pituus
	31.12.2019	2020	Suj. tai pinn.	Muu menet.	2020	31.12.2020
Muoviputkia	42 493	0	900	0	900	42 493
Betoniputkia	13 269	0	0	0	0	13 269
Tunneleita						
Muita putkia						
Putkia yhteensä	55 762					55 762