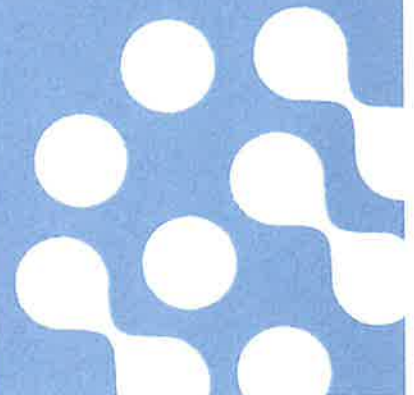


Eurofins Ahma Oy
Projekti 10591
27.1.2023

ENONTEKIÖN VESIHUOLTO OY

KARESUVANNON JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU



ENONTEKIÖN VESIHUOLTO OY, KARESUVANNON JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU

Sisällysluettelo

1.	YLEISTÄ	2
1.1	VARHAISEMMAT VAIHEET	2
1.2	VOIMASSA OLEVA YMPÄRISTÖLUPA	2
2.	PUHDISTAMO JA VIEMÄRIVERKOSTO	3
2.1	VIEMÄRIVERKOSTON TARKASTUS-, MUUTOS- JA SANEERAUSTYÖT.....	4
3.	TARKKAILUN TOTEUTUMINEN	4
4.	KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET	4
4.1	TULOKUORMITUS.....	7
4.2	PUHDISTUSTULOS JA VESISTÖN KUORMITUS	8
5.	LIETTEEN LAATU	10
6.	TULOSTEN TARKASTELU	11
	VIITTEET	12

LIITTEET

Liite 1. Päästötarkkailun tulokset

Liite 2. Kuormituslaskelmat

Liite 3. Lietenäytteen tulokset

27.1.2023

Eurofins Ahma Oy

Jonne Luusua
Insinööri (AMK)

Yhteystiedot

Nuottasaarentie 17
90400 Oulu
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. YLEISTÄ

1.1 Varhaisemmat vaiheet

Enontekiön kunnan Karesuvannon kylän jätevedet on vuoden 1980 lopulta alkaen johdettu Muonionjokeen käsiteltyinä tehostetussa lammikkopuhdistamossa. Luvan jätevesien johtamiselle on antanut suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio 17.10.1980 ja jatkolupa-hakemuksen osalta 7.10.1994 (päätos nro M 5/94).

Enontekiön kunta jätti vuoden 2002 lopulla hakemuksen sekä suomalais-ruotsalaiselle rajajokikomissiolle että Lapin ympäristökeskukselle Karesuvannon jätevedenpuhdistamon lupaehtojen tarkistamiseksi. Lapin ympäristökeskus siirsi hakemuksen hallintomenettelylain 8 §:n perusteella Pohjois-Suomen ympäristölupavirastolle sen toimivaltaan kuuluvana.

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on 22.12.2004 antanut päätöksen (nro 111/04/1), jolla se myönsi Enontekiön kunnalle ympäristöluvan koskien jätevesien käsittelyä Karesuvannon kemikaloinnilla tehostetulla lammikkojätevedenpuhdistamolla sekä lietteen käsittelyä puhdistamoalueella. Ympäristölupa koskee muuta kuin vesistön pilaantumista aiheuttavaa toimintaa.

Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio on 7.4.2004 antamallaan päätöksellä (nro M 24/02) myöntänyt Enontekiön kunnalle luvan Karesuvannon jätevedenpuhdistamolla puhdistettujen jätevesien johtamiseen Muonionjokeen tietyin lupaehtoin.

Pohjois-Suomen ympäristölupavirasto on myöntänyt 27.2.2007 Enontekiön kunnalle ympäristöluvan (Dnro Psy-2006-y-37), joka koskee hakemuksen mukaista ja laajuista jätevesien käsittelyä ja lietteenkompostointia Karesuvannon keskuspuhdistamolla. Lupa koskee muuta kuin jätevesien johtamista ja vesistön pilaantumista aiheuttavaa toimintaa.

Suomalais-ruotsalainen rajajokikomissio on 15.2.2007 antamallaan päätöksellä (M 6/06) myöntänyt Enontekiön kunnalle luvan rakentaa Karesuvannon kylälle uusi jätevedenpuhdistamo sekä luvan puhdistettujen jätevesien johtamiseen Muonionjokeen.

1.2 Voimassa oleva ympäristölupa

Enontekiön kunnan Vesihuolto Oy on 19.12.2014 Pohjois-Suomen aluehallintovirastoon saapuneella hakemuksella (Dnro PSAVI/3932/2014) hakenut Karesuvannon jätevedenpuhdistamolle annetun ruotsalais-suomalaisen rajajokikomission päätöksen M6/06 (15.2.2007) lupaehtojen ja Pohjois-Suomen ympäristölupaviraston ympäristölupapäätöksen nro 21/07/1 (27.2.2007) lupamääräysten tarkistamista.

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto on antanut päätöksen (Nro 79/2019) lupamääräysten tarkistamisesta 6.6.2019. Tarkistetut lupamääräyksen korvaavat aikaisemmat lupamääräykset kokonaisuudessaan. Velvoitetarkkailuun vaikuttavia lupaehtoja ovat mm. seuraavat:

2. *Jätevedenpuhdistamoa on käytettävä ja hoidettava niin, että saavutetaan mahdollisimman hyvä puhdistustulos. Jätevedenpuhdistamolta vesistöön johdettavan jäteveden on täytettävä puolivuosisikeskiarvona mahdolliset ohjauksutukset ja ylivuodot sekä muut poikkeukselliset tilanteet mukaan lukien seuraavat pitoisuuden ja puhdistustehon raja-arvot:*

- *Biologinen hapenkulutus (BOD7/ATU) enintään 20 mg/l O2 ja puhdistusteho vähintään 90 %*
- *Kokonaisfosfori enintään 0,8 mg/l ja puhdistusteho vähintään 90 %*

Lisäksi jäteveden käsittelytuloksen on täytettävä valtioneuvoston asetuksen yhdyskuntajätevesistä (888/2006) vähimmäisvaatimukset asetuksen mukaisesti tarkkailtuna.

Vesistöön johdettava vesi ei saa sisältää haitallisessa määrin terveydelle tai ympäristölle vaarallisia aineita.

Jätevedenpuhdistamolle vastaanotettavan sakokaivolietteen määrä on suhteutettava puhdistamon kapasiteettiin ja vastaanottokykyyn siten, että puhdistamon mitoitusravot eivät ylitä

3. Luvan saajan on toimitettava kuuden kuukauden kuluessa tämän päätöksen lainvoimaiseksi tulemisesta lukien Lapin ELY-keskukselle selvitys viemäriverkoston vuotovesistä ja selvityksen pohjalta laadittu verkoston kunnostamissuunnitelma. Suunnitelmassa on esitettävä aikataulu sekä toimenpiteet viemäriin joutuvien sade-, hule- ja vuotovesien minimoimiseksi sekä sekaviemäröinnistä luopumiseksi tehtävät toimenpiteet.

Suunnitelman mukaiset viemäriverkoston vaiheittaiset saneeraustyöt on tehtävä keskeisiltä osin valmiiksi 31.12.2028 mennessä.

Edellisen vuoden aikana tehdyistä viemäriverkoston tarkastus-, muutos- ja kunnostamistoimenpiteistä on raportoitava Lapin ELY-keskukselle jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailun vuosiraportoinnin yhteydessä.

16. Luvan saajan on oltava selvillä toiminnan ympäristövaikutuksista. Jätevedenpuhdistamon käyttö- ja päästötarkkailu sekä raportointi on toteutettava vähintään tämän lupapäätöksen liitteessä 2 esitetyn tarkkailuohjelman mukaisesti muutettuna siten, että kuormitustarkkailunäytteet otetaan virtaamaan suhteutettuna vuorokauden kokoomanäytteenä puhdistamolle tulevasta ja lähtevästä vedestä kuusi kertaa vuodessa.

ELY-keskus voi tarvittaessa tarkentaa käyttö- päästö- ja vesistö tarkkailuohjelmaa edellyttäen, että muutokset eivät heikennä tulosten luotettavuutta tai tarkkailun kattavuutta.

Vaikutustarkkailu on toteutettava osana Tornion-Muonionjoen yhteistarkkailua, vesistö tarkkailuohjelma 2019-2024.

2. PUHDISTAMO JA VIEMÄRIVERKOSTO

Karesuvannon puhdistamo sijaitsee noin 3 km päässä Karesuvannon keskustasta, jossa puhdistetut jätevedet johdetaan purkuputkella Muonionjokeen. Myös Ruotsin Karesuandon kylän jätevedet johdetaan kylän läpi siirtoviemärillä Suomen puolelle. Linjaus kulkee joen poikki puhdistamon kohdalla. Puhdistamo on mitoitettu 675 asukkaan jätevesikuormitukselle ja sen kaikki prosessiosat ovat sijoitettu sisätiloihin. Vanhat maarakenteiset altaat on poistettu käytöstä. Keskuspuhdistamolla on sakokaivolietteen vastaanotto.

Biologis-kemiallinen jätevedenkäsittelyprosessi sisältää seuraavat osat:

- välppäys
- esiselkeytys
- bioroottori/ilmastusallas
- väliselkeytys ilmastusaltaan jälkeen
- saostuskemikaalin annostelu ja flokkaus
- jälkiselkeytys

Keskuspuhdistamon mitoitusravot ovat seuraavat:

- AVL 675

- Qkesk 165 m³/vrk
- BOD7ATU 47,3 kg/vrk (pitoisuus 287 mg/l)
- Kok.P 2,0 kg/vrk (12 mg/l)

Nykyinen Karesuvannon jätevedenpuhdistamo on otettu käyttöön 1.10.2007.

2.1 Viemäriverkoston tarkastus-, muutos- ja saneeraustyöt

Voimassa olevan ympäristöluvan mukaan puhdistamon on ilmoitettava vuoden aikana tehdyt toimenpiteet tarkastus-, muutos- ja saneeraustöistä puhdistamon viemäriverkoston alueella vuosiraportoinnin yhteydessä.

Karesuvannon puhdistamon viemäriverkoston vuotovesien osalta on tultu siihen johtopäätökseen, että suurin osa vuotovesistä aiheutuu Ruotsin puolella sijaitsevasta viemäriverkostosta. Puhdistamon Suomen puolella sijaitsevan viemäriverkoston vuotokohtia on etsitty uuden viemärikameran avulla. Löydetyt vuotokohtat sijaitsevat vetisellä suoalueella viettolinjassa sekä kaivoissa. Tarvittavien toimenpiteiden kartoitusta vuotokohtien korjaamiseen on tehty ja jatketaan niiden kartoittamista vuonna 2023. Viemäriverkostoa on huuhdeltu ja pumppaamoita on pesty sekä laitteistoa huollettu vuoden 2022 aikana.

3. TARKKAILUN TOTEUTUMINEN

Vuonna 2022 Karesuvannon puhdistamon velvoitetarkkailusta vastasi Eurofins Ahma Oy. Päästötarkkailua suoritettiin ympäristöluvan 79/2019 liitteenä olevan taarkkailuohjelman mukaisesti. Puhdistamon päästötarkkailua suoritettiin helmi-, huhti-, touko-, heinä-, syys- ja joulukuussa. Puhdistamolla syntyvän lietteen laatua tutkittiin 26.7.2022.

Vaikutustarkkailun osalta puhdistamo on liitetty Tornion-Muonionjoen 2019-2024 yhteistarkkailuun. Karesuvannon jätevedenpuhdistamon vaikutustarkkailutulokset raportoidaan yhteistarkkailuraportissa.

4. KÄYTTÖTARKKAILUN TULOKSET

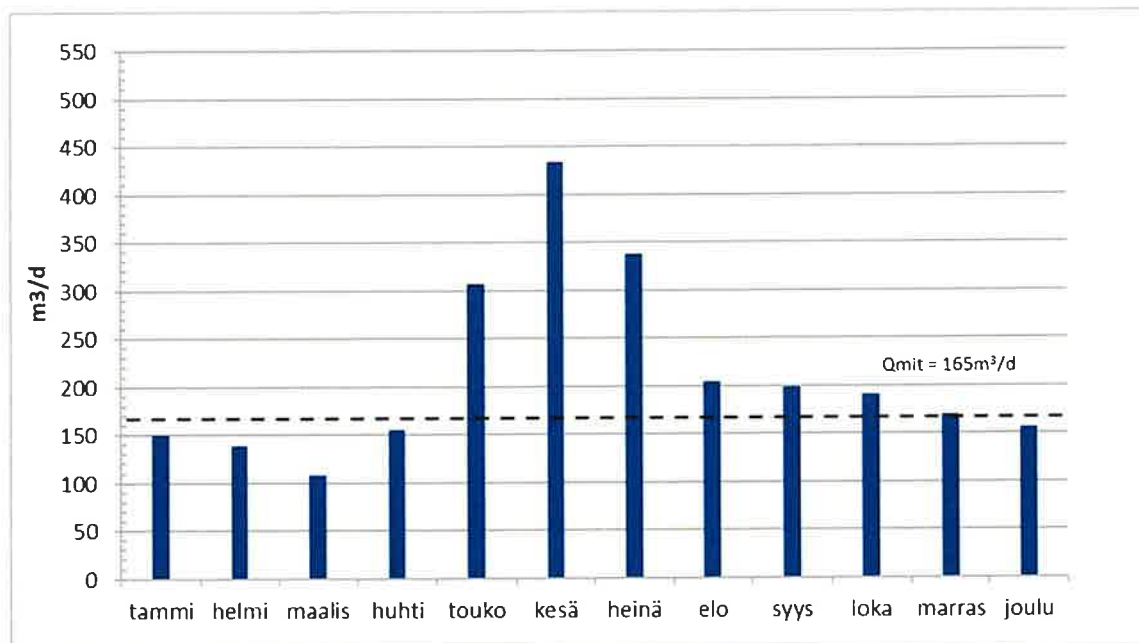
Vuonna 2022 puhdistamolla käsiteltiin jätevettä yhteensä 77 785 m³ eli keskimäärin 213 m³/d. Polyalumiinikloridia käytettiin fosforin saostamiseen 16 081 kg (207 g/m³). Sakokaivolietettä otettiin vastaan 556 m³. Vuodesta 2011 lähtien Karesuvannon jätevedenpuhdistamolle on tuotu myös Hetan jätevedenpuhdistamolle toimitetut sakokaivolietteet. Ohituksia ei jouduttu suorittamaan vuonna 2022 (Taulukko 4-1 ja Kuva 4-1).

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU

Taulukko 4-1. Käyttötarkkailutietoja puhdistamolta.

Kuu- kausi	Käsitelty			Ohitus m ³	Veden kulutus m ³	Saostus- kemikaali		Sähkön kulutus kWh	Sako- kaivo liete m ³	Tiivistetty liete m ³	Poly- meeri kg
	m ³ /d		m ³ yht.			PAX-18					
	min.	kesk. maks.				kg	g/m ³				
tammi	151	4 666	4 666	4 860	1 537	329	10 950	7	94		
helmi	139	3 882	3 882	3 094	1 024	264	9 895	0	94		
maalis	108	3 360	3 360	2 627	898	267	10 420	5	145		
huhti	155	4 663	4 663	1 572	1 356	291	9 929	10	88		
touko	307	9 532	9 532	1 877	1 327	139	9 099	23	92		
kesä	434	13 031	13 031	1 706	1 239	95	5 946	52	95		
heinä	337	10 462	10 462	1 880	2 661	254	4 360	37	87		
elo	205	6 351	6 351	1 452	1 542	243	3 446	19	89		
syys	199	5 957	5 957	1 627	1 114	187	3 250	131	52		
loka	191	5 930	5 930	1 540	1 099	185	5 027	221	102		
marras	170	5 086	5 086	2 046	967	190	6 859	47	86		
joulu	157	4 865	4 865	2 745	1 318	271	8 836	6	82		
Yhteensä koko vuonna		77 785	77 785	0	27 026	16 081	207	88 016	556	1 105	70
Keskim. vuorokaudessa		213									
Yhteensä v. 2021			67 409	0	23 230	13 880	206	91 105	297	832	60
Yhteensä v. 2020			67 603	0	0	18 413	272	87 759	249	824	60
Yhteensä v. 2019			67 361	0	34 904	16 229	241	88 529	260	966	60
Yhteensä v. 2018			61 677	0	32 478	17 731	287	88 529	186	679	60
Yhteensä v. 2017			68 910	0	28 156	21 965	319	88 024	246	1 030	51
Yhteensä v. 2016			78 457	0	24 314	20 440	261	94 074	211	972	75
Yhteensä v. 2015			66 967	0		21 486	321	98 760	41	0	40
Yhteensä v. 2014			70 644	0		17 621	249		106	1 130	40
Yhteensä v. 2013			66 090	0		20 748	314		405	979	

- Ohitustyytit:
1. Koko jätevesimäärä puhdistamon ohi
 2. Vain osittain käsiteltyinä
 3. Viemäriverkostossa ja pumppuamoilla tapahtuneet ohitukset
 4. Vain osittain käsiteltyinä

Kuva 4-1. Puhdistamolla käsitelty jätevesimäärä (m³/d) kuukausittain vuonna 2022.

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU

Kuvassa 4-2 on esitetty viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja, viikkovirtaamien avulla lasketut vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöasteet eri virtaamatilanteissa. Kesquivirtaamalla laskien puhdistamon käyttöaste oli 127 %, eli hydraulinen mitoitus ($165 \text{ m}^3/\text{d}$) ylittyi.

Vuotovesikertoimet:

$n_v = \text{kesquivirtaama} / 4:\text{n peräkkäisen viikon min.virt.} = 1,97$

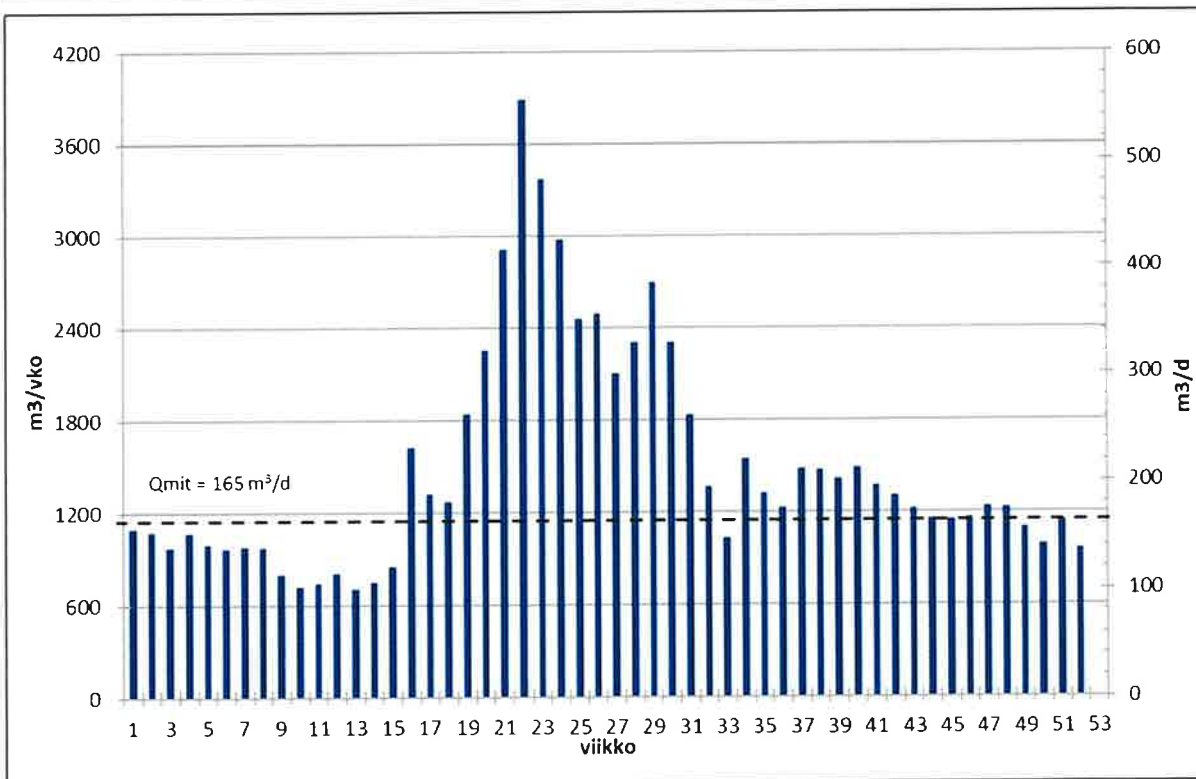
$n_{\text{max}} = 8:\text{n peräkk. viikon max.virt.} / 4:\text{n peräkk. viikon min. virt.} = 3,78$

Jätevedenpuhdistamon käyttöaste:

4 viikon min. virtaama **64%**

kesquivirtaama **127%**

8 viikon max. virtaama **243%**



Kuva 4-2. Karesuvannon viemäriverkoston viikkovirtaamakuvaaja, vuotovesikertoimet ja puhdistamon käyttöaste vuonna 2022.

4.1 Tulokuormitus

Karesuvannon jätevedet ovat enimmäkseen normaaleja asumajätevesiä, mutta Ruotsin puolella on myös poroteurastamo. Puhdistamo on mitoitettu noin 675 asukkaan kuormitukselle. Turismi lisää kuormitusta ajoittain.

Jätevesitarkkailun tulokset kokonaisuudessaan on esitetty liitteessä 1 ja kuormituslaskelmat liitteessä 2.

Taulukossa 4-2 on verrattu tulevan jäteveden määrää (m³/d), laatua (mg/l) ja tulokuormitusta (kg/d) vuosikeskiarvoina vuosina 2013-2022 ja kuvassa 4-3 on havainnollistettu graafisesti tulokuormituksen kehitystä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

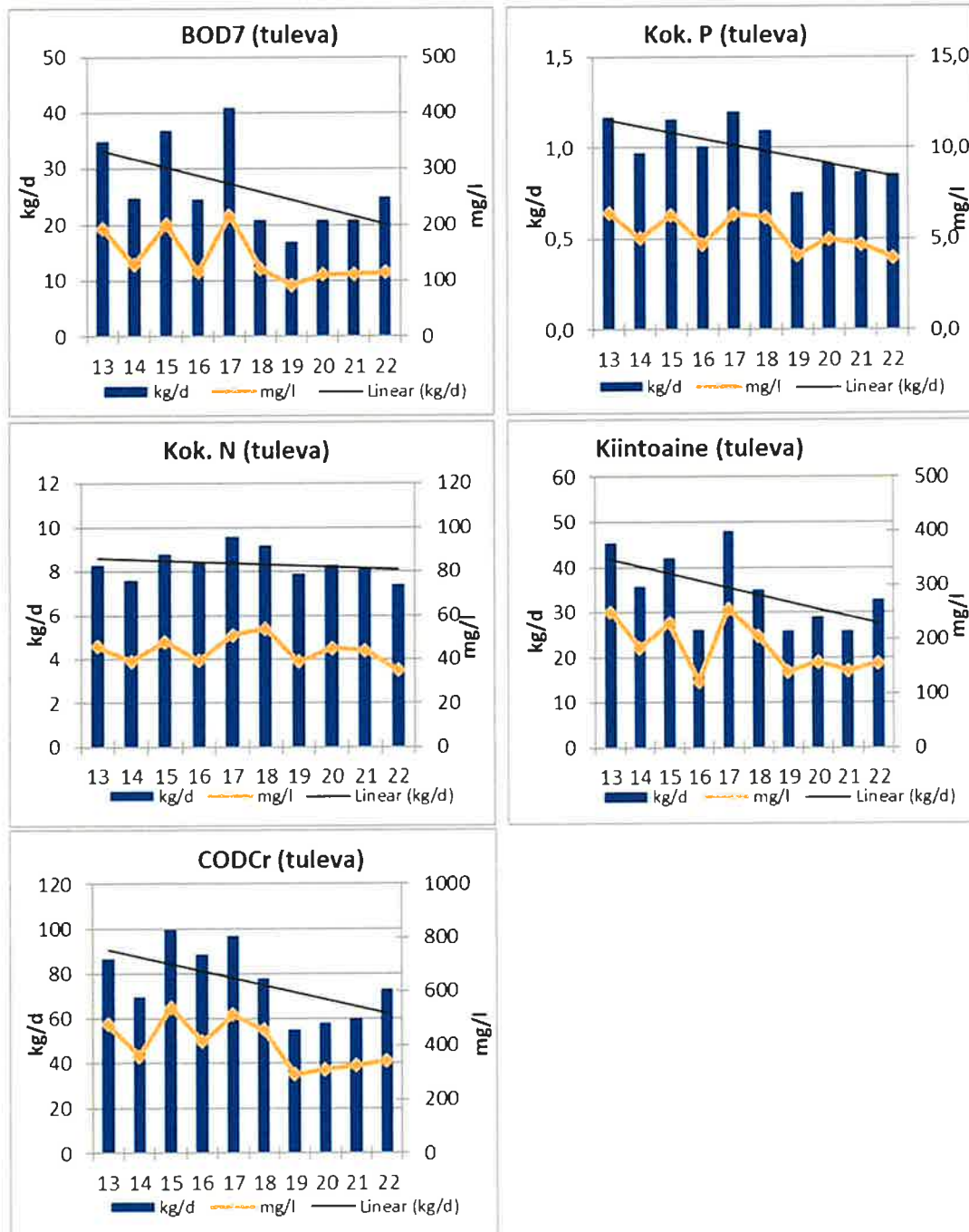
Suurin BOD₇:n tulokuormitus (53 kg/d) mitattiin joulukuun tarkkailukerralla, mikä vastaa asukasvastineluvuksi laskettuna 757 hengen puhdistamattomia jätevesiä (Liite 2).

Puhdistamolle johdettu jätevesimäärä kasvoi (15 %) edellisvuoden tasolta (Taulukko 4-1). Tulokuormituksessa havaittiin laskua (1-9 %) kokonaisfosforin ja kokonaistypen osalta edellisvuoteen verrattuna. Vastaavasti puhdistamolle tuleva jätevesikuormitus kasvoi (19-27 %) BOD₇:n, COD_{Cr}:n ja kiintoaineen osalta vuoteen 2021 verrattuna (Taulukko 4-2 ja Kuva 4-3).

Viimeisen kymmenen vuoden jaksoa tarkasteltaessa tulokuormituksessa voidaan havaita vuosittaisia vaihteluita BOD₇:n, kiintoaineen, ja COD_{Cr}:n osalta, mutta pääosin ja etenkin viimeisten vuosien osalta tulokuormitus on pysynyt kaikkien kuormitteiden tulokuormituksen osalta tasaisena (Kuva 4-3).

Taulukko 4-2. Viemäriverkoston keskimääräinen jätevesimäärä (m³/d), tulokuormitus (kg/d) ja tulevan veden laatu (mg/l) vuosikeskiarvoina vuosina 2013-2022.

vuosi	Q	BOD ₇		Fosfori		Typpi		Kiintoaine		COD _{Cr}	
	m ³ /d	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l
13	181	35	193	1,17	6,4	8,3	46	45	251	87	479
14	194	25	129	0,97	5,0	7,6	39	36	185	70	360
15	125	37	201	1,16	6,3	8,8	48	42	230	99	542
16	214	25	115	1,01	4,7	8,4	39	26	123	89	414
17	189	41	217	1,20	6,4	9,6	51	48	257	97	514
18	169	21	121	1,10	6,2	9,2	54	35	206	78	459
19	187	17	93	0,76	4,1	7,9	39	26	141	55	293
20	185	21	111	0,91	5,0	8,3	45	29	159	58	311
21	185	21	112	0,87	4,7	8,1	44	26	143	60	324
22	213	25	115	0,86	4,0	7,4	35	33	157	73	343



Kuva 4-3. Puhdistamon tulokuormituksen kehitys vuosina 2013-2022.

4.2 Puhdistustulos ja vesistön kuormitus

Kuormituslaskelmat ja saavutettu puhdistustulos on esitetty liitteessä 2. Taulukossa 4-3 on vertailtu vuosien 2013-2022 vesistökuormitusta (kg/d), lähtevän veden laatua (mg/l) ja puhdistustehoa (%). Kuvassa 4-4 on

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU

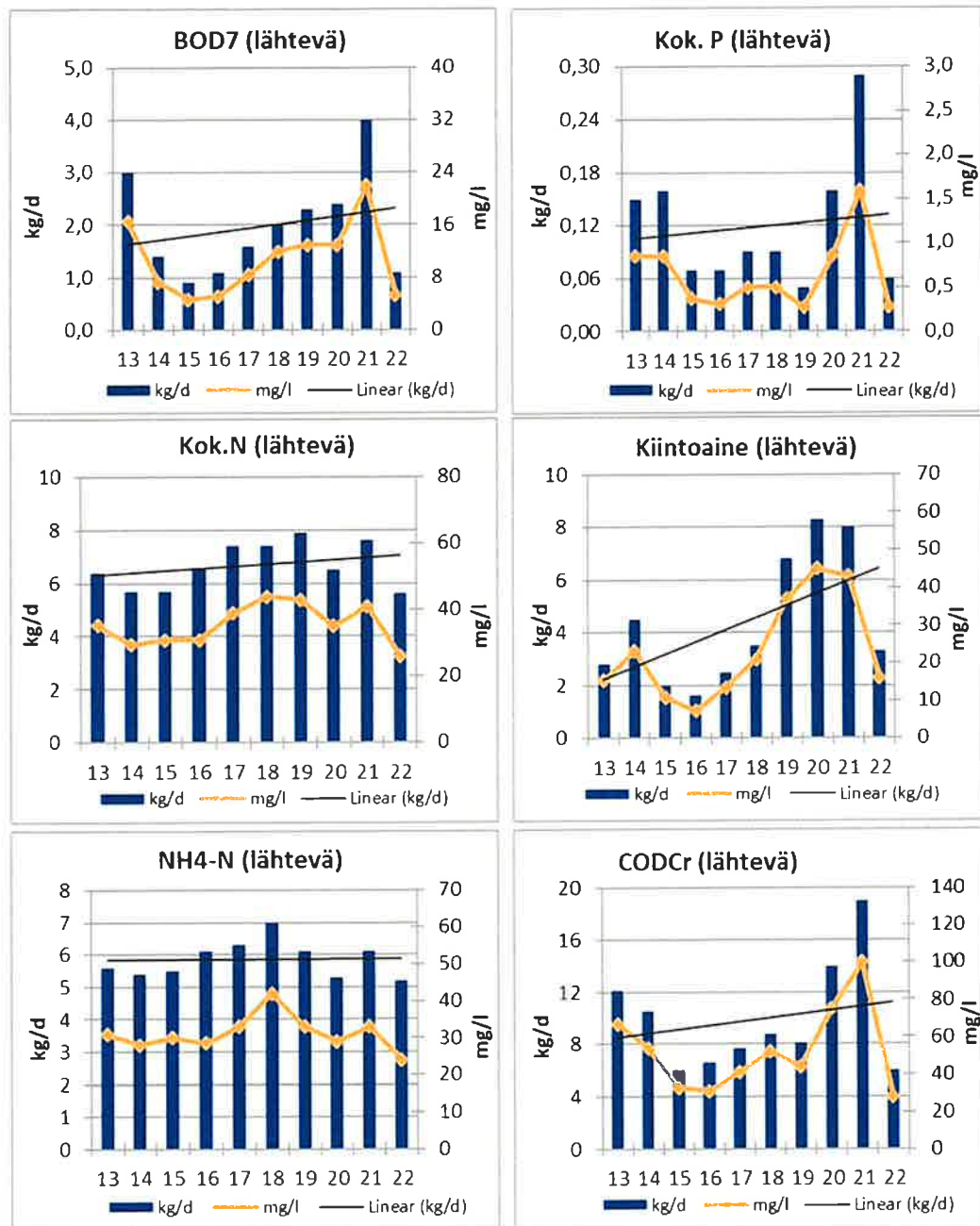
lisäksi havainnollistettu graafisesti puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen ja lähtevän veden laadun kehitystä viimeisen kymmenen vuoden aikana.

Vuonna 2022 puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus pieni (15-79 %) kaikkien kuormitteiden osalta edellisvuoteen verrattuna (Taulukko 4-3 ja Kuva 4-4).

Viimeisen kymmenen vuoden aikana (2013-2022) voidaan vesistökuormituksessa havaita kasvava suuntaus pääosin kaikkien kuormitteiden suhteen typen yhdisteitä lukuun ottamatta. Typen yhdisteiden osalta trendi on ollut melko tasainen (Taulukko 4-3 ja Kuva 4-4).

Taulukko 4-3. Puhdistamolta vesistöön johdettu kuormitus (kg/d), lähtevän veden laatu (mg/l) ja puhdistusteho (%) vuosikeskiarvoina v. 2013-2022.

vuosi	BOD ₇			Fosfori			Typpi			Kiintoaine			Ammoniumtyppi			COD _{Cr}		
	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%	kg/d	mg/l	%
13	3,0	17	91	0,15	0,86	87	6,4	35	23	2,8	15	94	5,6	31	33	12	67	86
14	1,4	7,3	94	0,16	0,85	83	5,7	29	25	4,5	23	87	5,4	28	29	11	54	85
15	0,9	4,7	98	0,07	0,37	94	5,7	31	36	2,0	11	95	5,5	30	38	6,0	33	94
16	1,1	5,2	95	0,07	0,31	93	6,6	31	21	1,6	7,2	94	6,1	29	27	6,6	31	93
17	1,6	8,4	96	0,09	0,50	92	7,4	39	23	2,5	13,4	95	6,3	33	34	7,7	41	92
18	2,0	12	90	0,09	0,50	91	7,4	44	20	3,5	21,0	90	7,0	42	24	8,8	52	89
19	2,3	13	87	0,05	0,27	93	7,9	43	-8	6,8	37	74	6,1	33	16	8,1	44	84
20	2,4	13	88	0,16	0,85	83	6,5	35	22	8,3	45	72	5,3	29	36	14	75	76
21	4,0	22	81	0,29	1,60	67	7,6	41	6	8,0	43	70	6,1	33	25	19	100	69
22	1,1	5,3	95	0,06	0,27	93	5,6	26	25	3,3	16	90	5,2	24	30	6,0	28	92



Kuva 4-4. Puhdistamolta vesistöön johdetun kuormituksen ja lähtevän veden laadun kehitys vuosina 2012-2021 (vuosikeskiarvoina).

5. LIETTEEN LAATU

Lietteen laatua tutkittiin 26.7.2022 otetusta näytteestä. MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet (Liite 3).

6. TULOSTEN TARKASTELU

Taulukossa 6-1 on esitetty Karesuvannon jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2021 puolivuosiskeskiarvoina ja vuosikeskiarvoina laskettuna sekä verrattu saatuja tuloksia ympäristöluvan ja valtioneuvoston asetuksen 888/2006 raja-arvoihin sekä vähimmäisvaatimuksiin.

Taulukko 6-1. Karesuvannon jätevedenpuhdistamon puhdistustulos vuonna 2022.

2022	BOD ₇ /ATU		Fosfori		Typpi		Kiintoaine		COD _{Cr}	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
I/2022	4,2	95	0,37	89	26	18	21	80	27	90
II/2022	6,4	95	0,18	96	26	31	10	95	30	93
vuosikeskiarvo	5,3	95	0,27	93	26	25	16	90	28	92
Ymp.luvan raja-arvot	20	90	0,80	90						
VNA 888/2006 ¹⁾	30	70	3,0	80			35	90	125	75

¹⁾ Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 annetut vähimmäisvaatimukset. Laitokset joiden AVL <2000 on vaatimuksiin ylettävä

Karesuvannon jätevedenpuhdistamon toiminta täytti ympäristöluvassa asetetut vaatimukset kaikilta osin kummallakin vuosipuoliskolla ja vuosikeskiarvona laskien (Taulukko 6-1).

Valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vaatimustaso täyttyi kaikilta osin vuosikeskiarvona laskien. Jäännöspitoisuus ja puhdistusteho voivat olla asetuksen mukaan vaihtoehtoisia (Taulukko 6-1).

Vuonna 2022 puhdistamolta vesistöön johdettu keskimääräinen kuormitus vastasi asukasvastineluvuilla (BOD₇ 70 g/as·d, fosfori 4 g/as·d, typpi 15 g/as·d ja kiintoaine 105 g/as·d) laskien kokonaistypen osalta 373 hengen, orgaanisen aineen (BOD₇ATU) osalta 16 hengen, kokonaisfosforin osalta 15 hengen ja kiintoaineen osalta 31 hengen puhdistamattomia jätevesiä.

VIITTEET

Pohjois-Suomen aluehallintovirasto. Karesuvannon jätevedenpuhdistamon ympäristöluvan tarkistaminen. Dnro PSAVI/3932/2014, Nro 79/2019.

PSV-Maa ja Vesi. Enontekiön kunta. Jätevedenpuhdistamon ympäristölupahakemuksen liite 25 E2. Ehdotus käyttö- ja kuormitustarkkailuohjelmaksi. 4 s.

Eurofins Ahma Oy. Tornion-Muonionjoen yhteistarkkailu. Vesistö tarkkailuohjelma 2019-2024

ENONTEKIÖN VESIHUOLITO OY
KARUSUVANNON JÄTEVEDENPUHDISTAMON KÄYTTÖ- JA PÄÄSTÖTARKKAILU
KARUSUVANNON JÄTEVEDENPUHDISTAMON PÄÄSTÖTARKKAILUN TULOKSET 2022

Näytteenotto	Analyysit	Pvm	Alkalinitetit		Alumiini (Al) YBS1	Ammoniumitiyppi	Biologinen hapenkulutus BOD7/ATU	Fosfaattifosfori	Heppi, liuennut	Kemiallinen hapenkulutus, CODCr	Kemikaalin syöttö	Klinteraine GI/C	Lämpökestot koliformiset bakteerit cfu/100 ml	Lämpötila, yte (nottajan mitaama), °C	NO ₂ +NO ₃ -N, summa, mg/l (CFA)	Nitraattityppi (CFA)	Nitritityppi, mg/l (CFA)	Näkösyvyys, cm	Sähköjohta vuus mS/m	Typpi, N	Vrk-virtaama m ³ /d	pH
			mmol/l	mg/l																		
749-2022-00003280	Tuleva	21.2.2022	5,5			210		7,8		540		220		8,1					74	72	139	7,79
749-2022-00003281	Lähtevä	21.2.2022	4,2	0,12	53	7,4	0,19	0,35	4,8	32	285	6,4	14000	8	0,17	0,1	0,068	110	86	58	139	7,86
749-2022-00009322	Tuleva	25.4.2022	3			77		3,5		300		110		8,6					43	32	178	7,2
749-2022-00009323	Lähtevä	25.4.2022	0,72		23	2,9	0,69	0,94	7,8	45	300	58	300	9	0,7	0,5	0,2	40	91	26	178	4,45
749-2022-00012827	Tuleva	23.5.2022	1,5			45		1,6		160		52		8,7					23	15	335	6,91
749-2022-00012828	Lähtevä	23.5.2022	1,4	0,042	11	3,6	0,033	0,072	9	<30	160	6,5	800	8,9	0,65	0,59	0,065	130	30	13	335	6,86
749-2022-00020700	Tuleva	25.7.2022	2,5			45		3,1		170		69		10,4					37	24	302	7,14
749-2022-00020701	Lähtevä	25.7.2022	1,2	0,044	18	3,8	0,029	0,069	7,6	<30	250	6,4	200	9,2	0,68	0,61	0,062	170	44	19	302	6,47
749-2022-00028040	Tuleva	12.9.2022	3,7			120		4,3		330		130		9,9					51	36	187	7,24
749-2022-00028051	Lähtevä	12.9.2022	2,7	0,095	28	6,3	0,064	0,16	4,5	34	250	8,8	1500	10,3	0,39	0,33	0,064	40	55	28	187	6,88
749-2022-00038388	Tuleva	14.12.2022	4,8			370		6,1		1000		610		8,6					73	68	144	7,23
749-2022-00038389	Lähtevä	14.12.2022	3,5	0,16	38	12	0,19	0,43	0,52	55	300	20	22000	9	0,13	0,062	0,064	60	69	39	144	7,2

Karesuvannon puhdistamon tarkkailu 2022

Karesuvannon jätevedenpuhdistamo

		21.02.2022	25.04.2022	25.04.2022	23.05.2022	25.07.2022	12.09.2022	14.12.2022	Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2	Yht	Luparajat	Luvan mukaiset	VNA 888/2006	
									Jakson virtaama	Jakson pituus	Jakson ohitus	Ohitusjakso	Jakso 1	Jakso 2		%	
Käsittely	m ³ /d	139	178	-	335	302	187	144	Jakson virtaama	Jakson pituus	Jakson ohitus	Ohitusjakso	39134	38651	77785	20	90
Ohitus	m ³ /d	-	-	-	-	-	-	-	Jakson ohitus				181	184	365	0,8	90
Vesistöön	m ³ /d	139	178	178	335	302	187	144	Ohitusjakso				0	0	0	3	80
													0	0	0	35	90

Ammoniumtyppi		21.02.2022	25.04.2022	25.04.2022	23.05.2022	25.07.2022	12.09.2022	14.12.2022	Jakso 1	Jakso 2	Vuosi.
Tuleva	kg/d	10	5.7	4.1	5.0	7.2	6.7	9.8	6.9	7.9	7.4
Lähtevä	kg/d	7.4	4.1	3.7	3.7	5.4	5.2	5.5	5.0	5.4	5.2
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	7.4	4.1	3.7	3.7	5.4	5.2	5.5	5.0	5.4	5.2
Tuleva	mg/l	72	32	23	15	24	36	68	32	38	35
Lähtevä	mg/l	53	23	0	11	18	28	38	23	26	24
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	53	23	11	11	18	28	38	23	26	24
Käsitteilyteho	%	26	28	27	27	25	22	44	27	32	30
Kokonaisteho	%	26	28	27	27	25	22	44	27	32	30

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU		21.02.2022	25.04.2022	25.04.2022	23.05.2022	25.07.2022	12.09.2022	14.12.2022	Jakso 1	Jakso 2	Vuosi.
Tuleva	kg/d	29	14	0.52	1.2	1.1	2.2	5.3	19	30	25
Lähtevä	kg/d	1.0	0	0	0	0	0	1.7	0.91	1.3	1.1
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	1.0	0.52	0	1.2	1.1	2.2	1.7	0.91	1.3	1.1
Tuleva	mg/l	210	77	2.9	45	45	120	370	89	142	115
Lähtevä	mg/l	7.4	2.9	0	3.6	3.8	6.3	12	4.2	6.4	5.3
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	7.4	2.9	3.6	3.6	3.8	6.3	12	4.2	6.4	5.3
Käsitteilyteho	%	96	96	92	92	92	95	97	95	95	95
Kokonaisteho	%	96	96	92	92	92	95	97	95	95	95

Fosfori, P		21.02.2022	25.04.2022	25.04.2022	23.05.2022	25.07.2022	12.09.2022	14.12.2022	Jakso 1	Jakso 2	Vuosi.
Tuleva	kg/d	1.1	0.62	0.17	0.54	0.94	0.80	1.2	0.75	0.97	0.86
Lähtevä	kg/d	0.05	0	0	0.02	0.02	0.03	0.06	0.08	0.04	0.06
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	0.05	0.17	0	0.02	0.02	0.03	0.06	0.08	0.04	0.06
Tuleva	mg/l	7.8	3.5	0.94	1.6	3.1	4.3	8.1	3.5	4.6	4.0
Lähtevä	mg/l	0.35	0	0	0.07	0.07	0.16	0.43	0.37	0.18	0.27
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	0.35	0.94	0	0.07	0.07	0.16	0.43	0.37	0.18	0.27
Käsitteilyteho	%	96	73	73	96	98	96	95	89	96	93
Kokonaisteho	%	96	73	73	96	98	96	95	89	96	93



Karesuvannon puhdistamon tarkkailu 2022

Karesuvannon jätevedenpuhdistamo

		21.02.2022	25.04.2022	25.04.2022	23.05.2022	25.07.2022	12.09.2022	14.12.2022	Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2	Yht	Luparajat	Luvan mukaiset	VNA 888/2006
									Jakson virtaama	Jakso 1	Jakso 2			Lupa 1/2 vuosikeskiarvona	%	%
Käsittely	m ³ /d	139	178	302	335	302	187	144	Jakson pituus	39134	38651		77785	BOD7/IATU	20	30
Ohitus	m ³ /d	-	-	-	-	-	-	-	Jakson ohitus	181	184		365	CO ₂ Cr	0,8	125
Vesistöön	m ³ /d	139	178	302	335	302	187	144	Ohitusjaksoko	0	0		0	Kiintoaine	3	75
										0	0		0		35	80
										0	0		0		90	90

Kemiallinen hapenkulutus, CODCr

		21.02.2022	25.04.2022	23.05.2022	25.07.2022	12.09.2022	14.12.2022	Jaksot		Vuosika.
								Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	75	53	54	51	62	144	61	86	73
Lähtevä	kg/d	4,4	8,0	5,0	4,5	6,4	7,9	5,8	6,2	6,0
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	4,4	8,0	5,0	4,5	6,4	7,9	5,8	6,2	6,0
Tuleva	mg/l	540	300	160	170	330	1000	281	408	343
Lähtevä	mg/l	32	45	15	15	34	55	27	30	28
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	32	45	15	15	34	55	27	30	28
Käsittelyteho	%	94	85	91	91	90	95	90	93	92
Kokonaisteho	%	94	85	91	91	90	95	90	93	92

Kiintoaine GF/C

		21.02.2022	25.04.2022	23.05.2022	25.07.2022	12.09.2022	14.12.2022	Jaksot		Vuosika.
								Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	31	20	17	21	24	88	23	44	33
Lähtevä	kg/d	1,2	10	2,2	1,9	1,5	2,9	4,5	2,1	3,3
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	1,2	10	2,2	1,9	1,5	2,9	4,5	2,1	3,3
Tuleva	mg/l	220	110	52	69	130	610	104	211	157
Lähtevä	mg/l	8,4	58	6,5	6,4	8,8	20	21	10	16
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	8,4	58	6,5	6,4	8,8	20	21	10	16
Käsittelyteho	%	96	47	88	91	93	97	80	95	90
Kokonaisteho	%	96	47	88	91	93	97	80	95	90

Typpi, N

		21.02.2022	25.04.2022	23.05.2022	25.07.2022	12.09.2022	14.12.2022	Jaksot		Vuosika.
								Jakso 1	Jakso 2	Vuosika.
Tuleva	kg/d	10	5,7	5,0	7,2	6,7	9,8	6,9	7,9	7,4
Lähtevä	kg/d	8,1	4,6	4,4	5,7	5,2	5,6	5,7	5,5	5,6
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	8,1	4,6	4,4	5,7	5,2	5,6	5,7	5,5	5,6
Tuleva	mg/l	72	32	15	24	36	68	32	38	35
Lähtevä	mg/l	58	26	13	19	28	39	26	26	26
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	58	26	13	19	28	39	26	26	26
Käsittelyteho	%	19	19	13	21	22	43	18	31	25
Kokonaisteho	%	19	19	13	21	22	43	18	31	25



Tutkimusno EUAB31-00038428
 Asiakasno YS0000158
 Kimmo Lämsä

Enontekiön Vesihuolto Oy
 Kimmo Lämsä
 Ounastie 165
 99400 ENONTEKIÖ
 FINLAND
 s-posti: kimmo.lamsa@enontekio.fi

Tilauksen kuvaus
 Karesuvannon jätevedenpuhdistamo, liete, heinäkuu

Näyttenumero	749-2022-00020702
Näytteen kuvaus	Puhdistamoliete
Näytteenottopiste	Karesuvannon jvp, Liete
Matriisi	Puhdistamoliete
Näytteenottopäivä	26.07.2022 14.05
Vastaanottopäivä	27.07.2022 09:22
Analysointi aloitettu	27.07.2022 09:22
Näytteenottaja	Pietikäinen Päivi / Eurofins Ahma Oy

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	MMM 24/11	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Esikäsittely					
Mikroaaltohajotus *	YBE30		tehty		
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset					
pH	YSE09		6,4		
Haihdutusjäännös (105°C)	YSE04	g/kg	150		
Hehkutusjäännös (550 °C)	YSE05	% ka	35		
Hehkutushäviö (550 °C)	YSE06	% ka	65		
Kuiva-aine	FVT13	%	14.6		
Kosteus	FVT13	%	85.4		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m ³	970		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	34		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	5.0		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m ³	4.8		
Alkuaineet					
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3		≤ 25
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka	5700		
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	0,31		≤ 1,5
Koboltti (Co) *	YB0DA	mg/kg ka	4,3		
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	63		≤ 300
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	250		≤ 600
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka	880		
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka	1500		
Mangaani (Mn) *	YB0DP	mg/kg ka	68		
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	33		≤ 100
Fosfori (P)	YB0DJ	mg/kg ka	14000		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	4,6		≤ 100
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	360		≤ 1500
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	0,17		≤ 1



*Menetelmä on akkreditoitu. Raja-arvon ylittävä tulos on lihavoitu.


Lausunto

749-2022-00020702

MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet.

ALLEKIRJOITUS

08.08.2022


Tiina Ylipahkala Environmental Specialist
TiinaYlipahkala@eurofins.fi +358 40 7523013
Tutkimustodistus on sähköisesti hyväksytty.


Menetelmätiedot

Testikoodi	Parametrin nimi	Menetelmän mittausepävarmuus	Menetelmän määrittysraja	Akkreditoitu	Menetelmä	Laboratorio
Esikäsittely						
YBE30	Mikroaltohajotus			Kyllä	EPA 3051A	YB
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset						
YSE09	pH			Ei	SFS-EN 13037	YS
YSE04	Haihdutusjäännös (105°C)		0,5	Ei	SFS 3008	YS
YSE05	Hehkutusjäännös (550 °C)		0,5	Ei	SFS-EN 12879:2000	YS
YSE06	Hehkutushäviö (550 °C)			Ei	SFS-EN 12879:2000	YS
FVT13	Kuiva-aine		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT13	Kosteus		0,1	Ei	SFS-EN 13040: 2008	FV
FVT14	Tilavuuspaino		10	Ei	Sisäinen menetelmä, Gravimetrinen	FV
FVT16	Typpi (N), kokonaispitoisuus			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)		0,1	Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
FVT16	Typpi (N)			Kyllä	SFS-EN 13342:2000; SFS-EN 13654-1:2002	FV
Alkuaineet						
YB0D2	Arseni (As)	<10:±1.5mg/kgka >10:±15%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DL	Kalsium (Ca)	<300:±45mg/kgka >300:±15%	50	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D9	Kadmium (Cd)	<1.4:±0.20mg/kgka >1.4:±14%	0,3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DA	Koboltti (Co)	<6:±0.9mg/kgka >6:±15%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D4	Kromi (Cr)	<8.5:±1.5mg/kgka >8.5:±18%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DM	Kupari (Cu)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DK	Kalium (K)	<750:±150mg/kgka >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DN	Magnesium (Mg)	<100:±15mg/kgka >100:±15%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DP	Mangaani (Mn)	<20:±3mg/kgka >20:±15%	5	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D7	Nikkeli (Ni)	<5:±0.9mg/kgka >5:±18%	1	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DJ	Fosfori (P)	<140:±20mg/kgka >140:±14%	20	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0D6	Lyijy (Pb)	<10:±1.6mg/kgka >10:±16%	2	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB



Laboratorio		
FV	Eurofins Viljavuuspalvelu (Mikkeli)	SFS EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T096
YB	Eurofins Ahma - Oulu	SFS-EN ISO/IEC 17025:2017 FINAS T131
YS	Eurofins Ahma (Rovaniemi)	

Jakelu : kirjaamo.lappi@ely-keskus.fi, esko.ollila@enontekio.fi, heli.makela@enontekio.fi, paula.tarkka@ely-keskus.fi, perjouni.kalttopaa@enontekio.fi, seppo.aikio@enontekio.fi

Huomautukset

Tutkimustodistuksen osittainen kopioiminen on sallittu vain laboratorion kirjallisella luvalla. Testaustulokset koskevat vain vastaanotettua ja tutkittua näytettä.

