

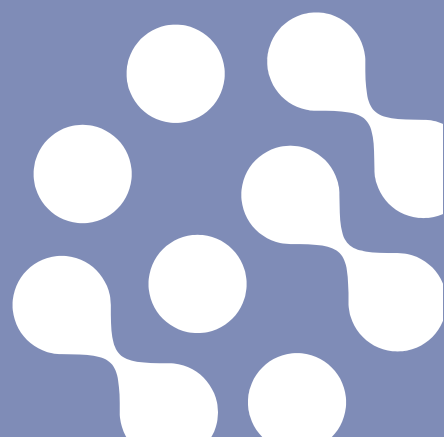


Environment Testing

Eurofins Ahma Oy
Projekti 10811

MÄNTYHARJUN KUNTA OY

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU 2022



MÄNTYHARJUN KUNTA OY, JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU 2022

Osa I: Kuormitustarkkailu

9.2.2023

Sari Rinta-Piirto, projektipäällikkö

Sisällysluettelo:

1.	JOHDANTO.....	1
2.	JÄTEVEDENPUHDISTAMO.....	1
3.	PUHDISTAMON TEHO JA KUORMITUS.....	1
4.	KÄYTTÖTARKKAILU.....	6
5.	TIIVISTELMÄ.....	7

LIITTEET

Mäntyharjun kunnan puhdistamotarkkailun tulosten yhdistelmätaulukko, lietenäytteen tarkkailutulokset vuodelta 2022.

9.2.2023

Eurofins Ahma Oy



Projektipäällikkö

Yhteystiedot

Oivaltajantie 10
60100 Seinäjoki
Sähköposti: EtunimiSukunimi@eurofins.fi

www.eurofins.fi

1. JOHDANTO

Itä-Suomen aluehallintovirasto on 22.2.2011 päivätyillä päätöksellään (Dnro ISAVI/240/04.08/2010) antanut Mäntyharjun kunnan jätevedenpuhdistamolle ympäristöluvan, jossa luvan saaja veloitetaan tarkkailemaan puhdistamon käyttöä, puhdistamolle ja vesistöön johdettavan jäteveden määrää ja laatua, puhdistuslaitteiden tehoa sekä jätevesien ja muiden päästöjen ympäristövaikutuksia. Tarkkailu on suoritettava hakemuksen liitteenä olevan Mäntyharjun kunnan jätevedenpuhdistamon ja sen purkuvesistön tarkkailuohjelman (päiväys 14.12.2005) mukaisesti.

Eurofins suoritti Mäntyharjun kunnan jätevesien velvoitetarkkailun vuonna 2022. Näytteet otettiin laitoksen toimesta automaattisin näytteenottimin 24 h ajan ja lähetettiin tutkittaviksi Eurofins Seinäjoen akkreditoituun laboratorioon.

Tässä raportin osassa on käsitelty jäteveden kuormitustarkkailun tuloksia vuodelta 2022.

2. JÄTEVEDENPUHDISTAMO

Mäntyharjun kunnan jätevedenpuhdistamona toimii vuonna 1974 valmistunut ja 1994 laajennettu kolmilinjainen biologis-kemiallinen puhdistamo, jossa fosforin poistoa tehostetaan ferrosulfaatin syötöllä. Prosessi koostuu seuraavista yksiköistä: tulopumppaamo, porrasvälppä, ilmastettu hiekanerotus ja hiekanlajitin, kolme ilmastusallasta (a'133 m²), jälkiselkeytys (a'110 m², yhteistilavuus 760 m³). Lisäksi laitoksessa on sako- ja umpikaivolietteen vastaanottoyksikkö (johon kuuluu ilmastettu lietevarasto) sekä lietteen tiivistämö. Lietteen kuivaus tapahtuu lingolla. Puhdistamo on mitoitettu seuraavasti:

Q _{Kesk}	1781	m ³ /d
Q _{Max}	200	m ³ /h
q _{Mit}	107	m ³ /h
BOD ₇	315	kg/d
Kok.P	11,5	kg/d
Kiintoaine	424	kg/d
AVL	4500	

3. PUHDISTAMON TEHO JA KUORMITUS

Mäntyharjun kunnan kirkonkylän jätevedenpuhdistamon toimintaa tarkkailtiin kahdeksan kertaa vuonna 2022. Puhdistamon keskimääräinen tulokuormitus vuosilta 2013-2022 sekä laitokselta lähtevä kuormitus ja teho vuosilta 2013–2022 on esitetty taulukossa 3-1 sekä graafisesti kuvissa 3-1 - 3-5. Yksityiskohtaiset tutkimustulokset ilmenevät liitteestä.

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU

Taulukko 3-1. Mäntyharjun kunnan jätevedenpuhdistamon keskimääräinen kuormitus ja teho vuosilta 2011–2022.

Vuosi	BOD ₇ -ATU (kg/d)			Kokonaisfosfori (kg/d)			COD _{Cr} (kg/d)		
	Tuleva	Lähtevä	Teho %	Tuleva	Lähtevä	Teho %	Tuleva	Lähtevä	Teho %
2013 1)	207	8,5	95	13,5	0,30	96	534	44	83
2013 2)									
2014 1)	210	5,0	97,6	9,5	0,27	97,1	524	72,9	86,1
2014 2)									
2015 1)	277	6,2	97,7	11,5	0,21	98,2	600	48,1	92,0
2015 2)									
2016 1)	384	6,9	98,2	13,4	0,23	98,2	878	49,0	94,4
2016 2)									
2017 1)	237	7,6	96,9	9,3	0,28	97,0	643	53,8	91,7
2017 2)									
2018 1)	223	8,5	96,2	8,2	0,19	97,7	476	39,8	91,7
2018 2)									
2019 1)	325	5,2	98,4	14,4	0,19	98,7	850	35,3	95,9
2019 2)									
2020 1)	345	5,5	98,3	18	0,2	98,7	760	36,6	94,7
2020 2)									
2021 1)	290	9,8	97	11	0,29	97	681	43	94
2021 2)									
2022 1)	279	6,9	98	13	0,33	97	755	38	95
2022 2)									

1 = Kokonaiskuormitus ja puhdistusteho ohitukset huomioon ottaen

2 = Puhdistamon kuormitus ja puhdistusteho

Vuosi	Kokonaistyyppi (kg/d)			Kiintoaine (kg/d)		
	Tuleva	Lähtevä	Teho %	Tuleva	Lähtevä	Teho %
2013 1)	78	54	36	201	17	88
2013 2)						
2014 1)	60,3	46,7	22,1	236	16,0	93,2
2014 2)						
2015 1)	73,2	49,1	32,6	227	17,4	92,2
2015 2)						
2016 1)	92,8	47,3	48,5	476	14,4	97,0
2016 2)						
2017 1)	77,1	46,8	39,1	279	14,0	94,9
2017 2)						
2018 1)	47,9	28,6	40,5	293	8,2	97,2
2018 2)						
2019 1)	78,8	31,6	59,8	642	8,7	98,6
2019 2)						
2020 1)	77	39	48,4	784	10,3	98,2
2020 2)						
2021 1)	68	37	45	438	14	97
2021 2)						
2022 1)	65	32	51	448	12	97
2022 2)						

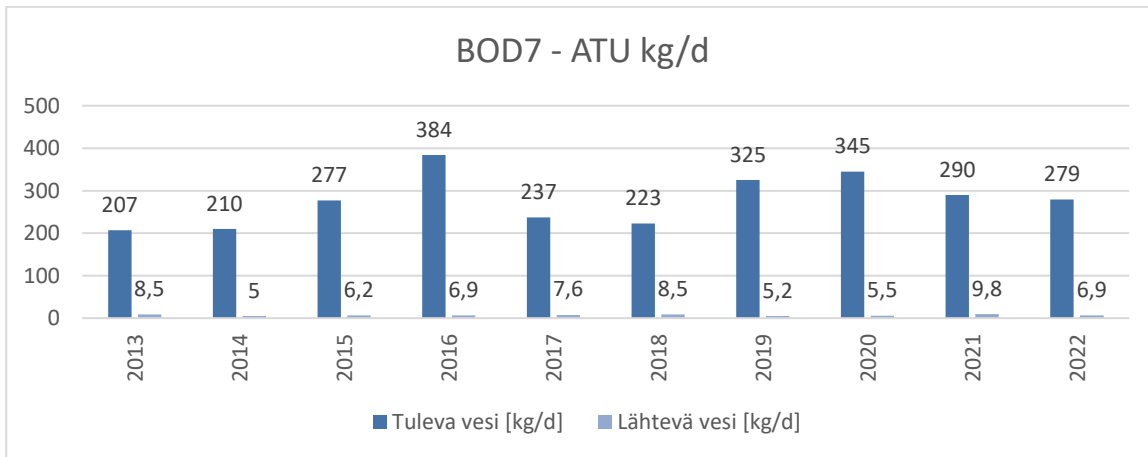
1 = Kokonaiskuormitus ja puhdistusteho ohitukset huomioon ottaen

2 = Puhdistamon kuormitus ja puhdistusteho

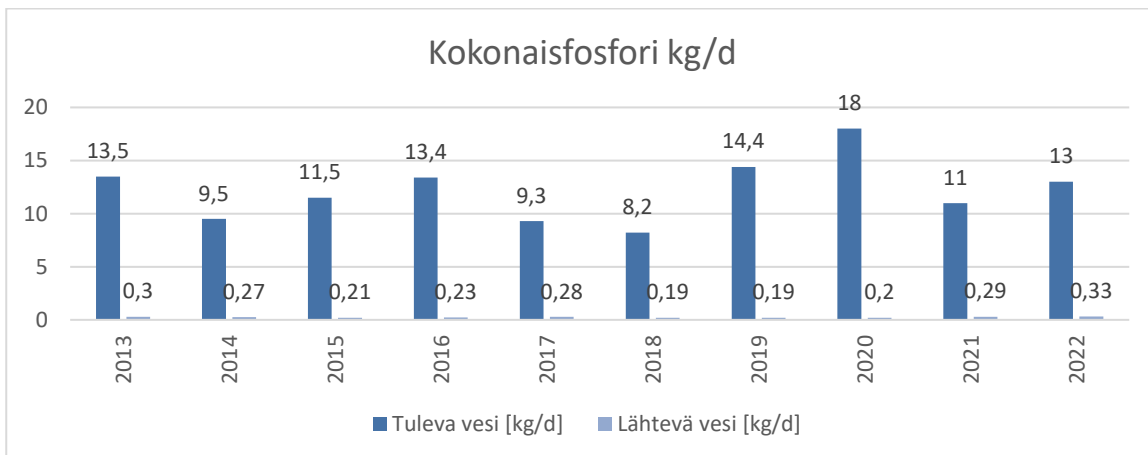
Laitokselle **tuleva** kuorma pieneni BOD₇-ATU:n ja kokonaistypen osalta vuoteen 2021 nähden. Kokonaisfosforin, COD_{Cr}:n ja kiintoaineen osalta kuormitus kasvoi. Kuorma pieneni BOD₇-ATU:n osalta noin 4 % ja kokonaistypen osalta 4,4 %. Kokonaisfosforin osalta kuorma kasvoi noin 18 %, kiintoaineen osalta 2,3 % ja COD_{Cr}:n osalta noin 11 %. Laitokselle tuleva BOD₇-ATU kuormitus oli 89 % mitoituskuormasta, fosforikuormitus 113 % ja kiintoainekuormitus 106 % mitoituskuormasta. Laitokselle tuleva kuormitus, vuosikeskiarvona, vastasi BOD₇-ATU:n osalta 3986 asukkaan käsittelemättömiä jätevesiä, joka on 89 % laitoksen mitoituksesta. Yksittäisistä tuloksista määritetty

minimikuormitus vastasi 2814 asukkaan käsittelemättömiä jätevesiä, joka on 63 % mitoituksesta. Vastaavasti maksimikuormitus vastasi 6171:n, joka on 137 % mitoituksesta. Fosforin osalta laitoksen tuleva kuorma vastasi 4333 asukkaan käsittelemättömiä jätevesiä.

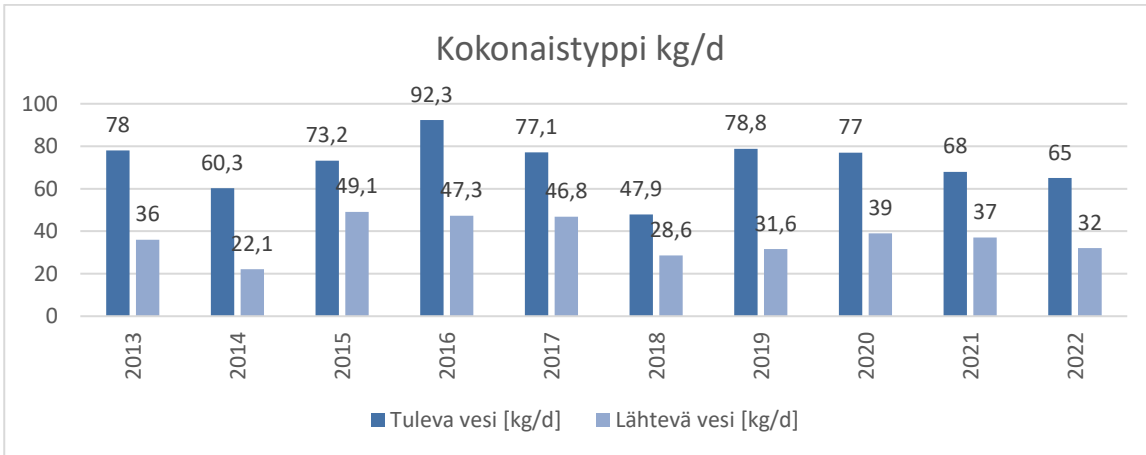
Laitokselta **vesistöön johdettu** kuormitus pieneni BOD7-ATU:n osalta noin 30 %, CODCr:n osalta noin 12 %, kokonaistypen ja kiintoaineen osalta noin 14 %. Kokonaisfosforin osalta kuormitus kasvoi noin 14 % Laitosta ei jouduttu tarkkailuvuoden aikana ohittamaan. Vesistöön johdettu kuormitus vastasi BOD₇-ATU:n osalta 99 asukkaan ja kokonaisfosforin osalta 110 asukkaan käsittelemättömiä jätevesiä.



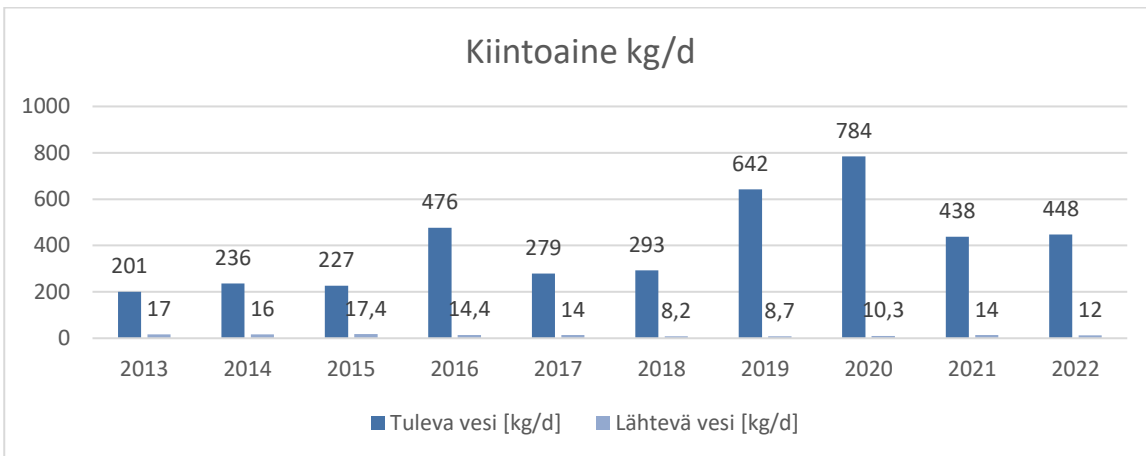
Kuva 3-1. Tuleva ja vesistöön johdettu BOD₇-ATU -kuormitus vuosilta 2013–2022.



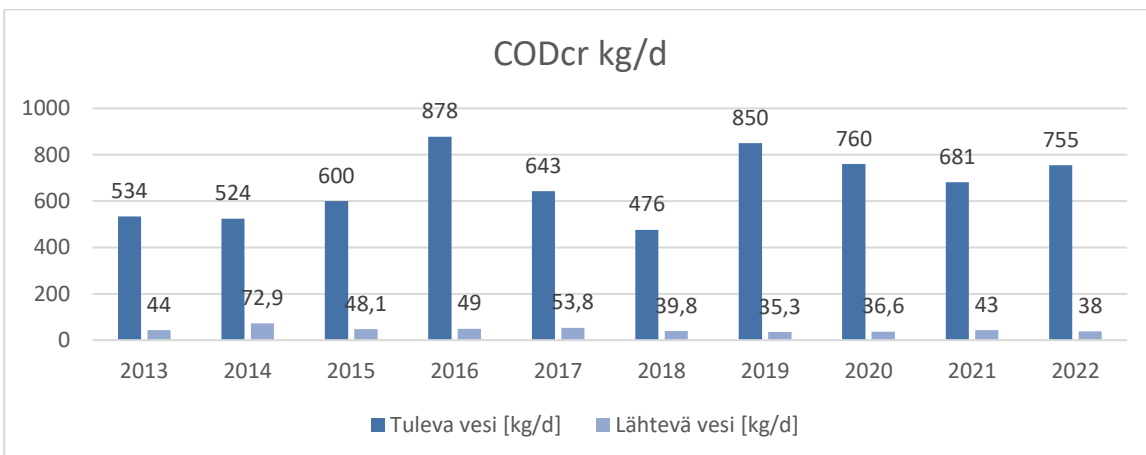
Kuva 3-2. Tuleva ja vesistöön johdettu kokonaisfosforikuormitus vuosilta 2013–2022.



Kuva 3-3. Tuleva ja vesistöön johdettu kokonaistyyppikuormitus vuosilta 2013–2022.



Kuva 3-4. Tuleva ja vesistöön johdettu kiintoainekuormitus vuosilta 2013–2022.



Kuva 3-5. Tuleva ja vesistöön johdettu COD_{Cr} -kuormitus vuosilta 2013–2022.

Itä-Suomen aluehallintoviraston asettamien lupaehtojen toteutuminen on esitetty taulukossa 3-2. Puhdistamon toiminta oli kuluneena tarkkailuvuonna moitteeton. Ainoastaan II-vuosineljänneksellä kokonaisfosforin pitoisuus sivuaa lupaehtoa.

Taulukko 3-2. Mäntyharjun kunnan jätevedenpuhdistamon lupaehdot ja niiden toteutuminen vuonna 2022.

	BOD ₇ -ATU		Kokonaisfosfori	
	mg/l	poistuma %	mg/l	poistuma %
Lupaehdot	10,0	93	0,4	93
I-vuosineljännes	7,1	98	0,16	99
II-vuosineljännes	8,0	96	0,40	95
III-vuosineljännes	5,8	98	0,23	99
IV-vuosineljännes	6,0	98	0,31	98
Vuosikeskiarvo 2022	6,5	98	0,31	97
Vuosikeskiarvo 2021	7,9	97	0,23	97
Vuosikeskiarvo 2020	4,8	98	0,20	99
Vuosikeskiarvo 2019	4,40	98,4	0,16	98,7
Vuosikeskiarvo 2018	8,5	96,2	0,19	97,7
Vuosikeskiarvo 2017	4,4	96,9	0,16	97,0
Vuosikeskiarvo 2016	6,9	98,2	0,16	98,2
Vuosikeskiarvo 2015	4,2	97,7	0,14	98,2
Vuosikeskiarvo 2014	4,0	97,6	0,22	97,1

Taulukko 3-3. VNa 888/2006 vaatimusten toteutuminen Mäntyharjun kunnan jätevedenpuhdistamolla vuonna 2022 (kokonaisfosforin pitoisuus laskettu 2000 – 100 000 avl puhdistamolle).

	BOD ₇ -ATU ¹⁾		COD _{Cr} ¹⁾		Kiintoaine ¹⁾		Kok. P ²⁾		Kok. N ²⁾	
	mg/l	poistuma %	mg/l	poistuma %	mg/l	poistuma %	mg/l	poistuma %	mg/l	poistuma %
VNa raja-arvo	30	70	125	75	35	90	2	80	15	70
2022	8,5	93	48	90	17	93	0,31	97	31	51

¹⁾näytekohtainen, verrataan yksittäisten mittausten tuloksia lupaehtoihin

²⁾verrataan vuosikeskiarvon tulosta lupaehtoihin

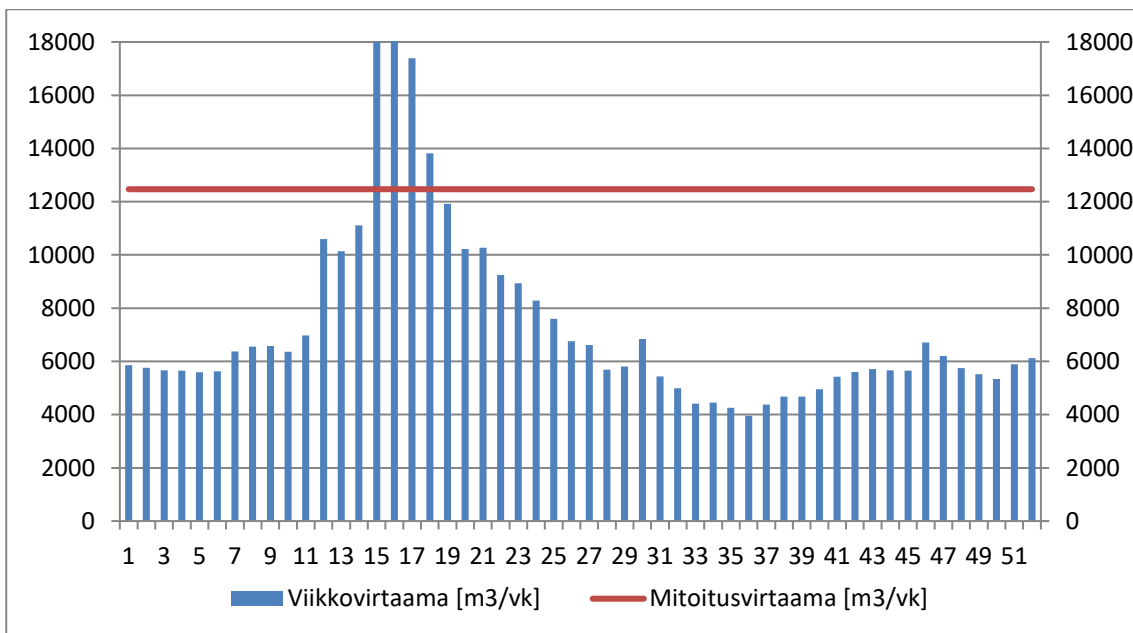
* BOD₇-ATU:n ja COD_{Cr}:n osalta pitoisuus voidaan ylittää tavanomaisissa käyttöolosuhteissa enintään 100 %:lla, kiintoainepitoisuuden osalta 150 %:lla.

Mäntyharjun kunnan jätevedenpuhdistamo täytti Valtioneuvoston asetuksessa 888/2006 esitetyt vähimmäisvaatimukset lukuun ottamatta tyyppiä. VN:n asetuksen asettamat lupaehdot, heikoimmat yksittäiset mittaustulokset (BOD₇-ATU, COD_{Cr} ja kiintoaine) sekä puhdistamon vuosikeskiarvot (kok.P ja kok.N) on esitetty **taulukossa 3-3**.

4. KÄYTTÖTARKKAILU

Puhdistamon hoidosta vastaa Ali Tiimonen. Hän huolehtii, että puhdistamonhoitaja suorittaa laitoksen käyttötarkkailun, sekä pitää hoitopäiväkirjaa. Käyttötarkkailun tulokset on esitetty kuvassa 4-2. Laitoksella käsiteltiin vuoden aikana 386 528 m³ jätevettä, mikä on 66 514 m³ vähemmän kuin vuonna 2021. Laitosta ei jouduttu ohittamaan tarkkailuvuoden aikana. Mäntyharjun kunnan jätevedenpuhdistamon viikkovirtaamat on esitetty kuvassa 4-1. Kuvasta 4-1 nähdään että 2022 viikkovirtaama ylitti mitoitusvirtaaman 4 viikon aikana. Ylitysjakso osui huhti- toukokuulle. Vuotovesikertoimet näkyvät taulukossa 4-1.

Saostuskemikaalina käytettiin ferrosulfaattia 88 000 kg/vuosi (225 g/m³). Lietettä poistettiin kuivattuna noin 601 780 m³. Kuivattua lietettä on kuljetettu Mikkeliin Metsäsairilan biokaasulaitokselle. Lietenäytteet otettiin poikkeuksellisesti kaksi kertaa vuonna 2022. Lokakuussa otetun lietteen MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot ylittyivät elohopean osalta. Näytteestä tehtiin uusintamittaukset, mutta tulos ei muuttunut. Syy kohonneeseen elohopeapitoisuuteen ei selvinnyt. Marraskuussa otettiin uusi lietenäyte, joka täytti MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot. Lieteanalyysien tulokset liitteenä. Sakokaivolietettä vastaanotettiin laitokselle 1273,4 m³ ja umpikaivolietettä 6370,7 m³. Sähkön kulutus oli 414 927 kWh/v (1,07 kWh/m³).



Kuva 4-1. Mäntyharjun jätevedenpuhdistamon viikkovirtaamat vuonna 2022.

Taulukko 4-1. Mäntyharjun jätevedenpuhdistamon vuotovesikertoimet ja hydraulinen käyttöaste vuonna 2022.

Vuotovesikertoimet	Hydraulinen käyttöaste %
n_v = keskipvirtaama / 4 perättäisen vk min. virtaama = 1,74	4 vk minimivirtaama = 29,10 keskipvirtaama = 50,71
n_{max} = 8 perättäisen vk max. virtaama / 4 perättäisen vk min. virtaama = 3,43	8 vk maksimivirtaama = 99,79

JÄTEVEDENPUHDISTAMON VELVOITETARKKAILU

KÄYTTÖTARKKAILU																					
MÄNTYHARJUN JÄTEVEDENPUHDISTAMO																					
VUOSI 2022																					
	KÄSITELTY				OHITUKSET								Veden		Saostus kem		Sähkön		kuivatt	umpik	sakok
	M3/d				m3/kk	1.		2.		3.		4.		Kulut.	Kulut.		Kulut.	liete	Liete	liete	
KK	Min	Kesk	Maks	Yht	m3/d	d	m3/d	d	m3/d	d	m3/d	d	M3/kk	Kg/kk	g/m3	Kwh	m3/kk	M3/kk	M3/kk		
tamm	778	819	874	25407									17816	4600	180	32006	49480	326,5	40,5		
helm	763	866	1016	24272									16460	5000	180	30346	48480	419,5	15,1		
maal	892	1149	1850	35637									18032	6100	170	33903	97020	390,5	23,6		
huht	1319	2409	3705	72278									19618	10200	150	32229	70840	425	48,9		
touko	1321	1649	2177	51128									20340	9000	170	32522	48180	714,5	184,2		
kesä	958	1180	1372	34416									20858	7000	180	37444	46000	798,2	157,9		
heinä	748	889	1564	25573									22101	5100	190	45267	25020	753,8	118,5		
elo	564	684	810	21206									20788	4600	200	40976	49600	677,3	113,1		
syys	525	624	734	18745									18527	4300	220	36860	24680	540,8	141,6		
loka	634	767	894	23783									18144	5200	200	34027	39280	533,6	177,3		
marr	630	863	1057	25915									17439	5100	195	29730	51180	469	180,9		
joulu	723	811	946	25162									19918	5100	195	29612	52020	322	71,8		
YHTEENSÄ KOKO VUOSI				386528									230046	88000	225	414927	601780	6370,7	1273,4		
OHITUS 1. KAIKKI J-VESI PUHDISTAMON OHI											d=ohitusvuorokausien lukumäärä										
OHITUS 2. VAIN OSA PUHDISTAMON OHI																					
OHITUS 3. VIEM.VERK./PUMPAAMOILLA OHITUKSET																					
OHITUS 4. VAIN OSITTAIN KÄSITELTY (MITEN?)																					

Kuva 4-2. Mäntyharjun kunnan jätevedenpuhdistamon käyttötarkkailun yhteenveto 2022.

5. TIIVISTELMÄ

Jäteveden puhdistamolta otettiin kuormitusnäytteitä tarkkailuohjelman mukaisesti kahdeksan kertaa. Tarkkailukauden aikana puhdistamo oli toiminut hyvin.

Laitokselle tuleva kuorma pieneni BOD₇-ATU:n ja kokonaistypen osalta vuoteen 2021 verrattuna. Muilta osin tuleva kuormitus kasvoi. Laitokselta vesistöön johdettu kuormitus pieneni kaikilta muilta osin paitsi kokonaisfosforin kuormituksen osalta.

	BOD mitoitus, kg/d	BOD tuleva, kg/d	Mitoitus aste %	AVL mitoitus	AVL
Minimi , yksittäinen näytekierros	315	197,0	63	4500	2814
Keskiarvo , vuosikeskiarvo	315	279,0	89	4500	3986
Maksimi , yksittäinen näytekierros	315	432,0	137	4500	6171

Vuotovesien aiheuttamia virtaamavaihteluja laitoksella on nähtävissä.

Vuonna 2021 Mäntyharjun kunta on teettänyt Mäntyharjun taajaman hulevesienhallinnasta selvityksen nykytilasta sekä ehdotukset haittojen minimoimiseksi.

Vesihuoltolaitos on teettänyt selvityksen vesi- ja viemäriverkostosta, sekä korjausohjelman verkoston kunnostamiseksi, huomioiden hulevesien hallinnan. Jatkossa verkostoja on tarkoitus saneerata määrärahojen puitteissa vuosittain.

Vuonna 2022 laitoksella tehtiin muutamia korjauksia ja saneerauksia. Elokuussa lietelinko oli korjauksessa ja siksi tiivistämön lietettä vietiin Mikkelin jätevedenpuhdistamolle noin 150 m³. Marraskuun aikana tehtiin linja 2 saneeraus. Ilmastimien kalvot vaihdettiin ja selkeytyksen laahaamien kulutuspalat vaihdettiin. Altaiden lietteet kuljetettiin Mikkelin jätevedenpuhdistamolle, noin 30 m³.

Mäntyharjun jvp kp ja tal.vesitarkkailu v2018-2022 2022 Mäntyharjun jätevedenpuhdistamo		Virtaamat ja ohitukset		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Yht		Luparajat	Luvan mukaiset		VNA 888/2006		
				Jakson virtaama	85316	157822	65524	74860	383522		Lupa 1/4 vuosikeskiarvona	mg/l	%	mg/l	%
				Jakson pituus	90	91	92	92	365		BOD7/ATU	10	93	30	70
				Jakson ohitus	0	0	0	0	0		CODCr			125	75
				Ohitusjakso	0	0	0	0	0		Fosfori	0,4	93	2	80
										Kiintoaine			35	90	

		23.02.2022	22.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	05.07.2022	16.07.2022	18.10.2022	14.11.2022		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Käsitelty	m3/d	897	1279	3324	1809	859	666	820	892		948	1734	712	814	1051
Ohitus	m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-		0	0	0	0	0
Vesistöön	m3/d	897	1279	3324	1809	859	666	820	892		948	1734	712	814	1051

Ammoniumtyppi															
		23.02.2022	22.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	05.07.2022	16.07.2022	18.10.2022	14.11.2022		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	60	72	76	62	78	52	61	62		66	69	65	61	65
Lähtevä	kg/d										0	0	0	0	0
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d										0	0	0	0	0
Tuleva	mg/l	67	56	23	34	91	78	74	69		69	40	91	75	62
Lähtevä	mg/l										0	0	0	0	0
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l										0	0	0	0	0
Käsitelyteho	%										100	100	100	100	100
Kokonaisteho	%										100	100	100	100	100

Biologinen hapenkulutus BOD7 / ATU															
		23.02.2022	22.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	05.07.2022	16.07.2022	18.10.2022	14.11.2022		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	197	320	432	344	206	213	303	214		259	388	210	259	279
Lähtevä	kg/d	3.2	5.8	28	13	3.6	5.3	6.6	3.7		3.9	14	4.1	4.9	6.9
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	3.2	5.8	28	13	3.6	5.3	6.6	3.7		3.9	14	4.1	4.9	6.9
Tuleva	mg/l	220	250	130	190	240	320	370	240		273	224	294	318	265
Lähtevä	mg/l	3.6	4.5	8.5	7.0	4.2	7.9	8.1	4.1		4.1	8.0	5.8	6.0	6.5
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	3.6	4.5	8.5	7.0	4.2	7.9	8.1	4.1		4.1	8.0	5.8	6.0	6.5
Käsitelyteho	%	98	98	93	96	98	98	98	98		98	96	98	98	98
Kokonaisteho	%	98	98	93	96	98	98	98	98		98	96	98	98	98

Fosfori, P															
		23.02.2022	22.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	05.07.2022	16.07.2022	18.10.2022	14.11.2022		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva	kg/d	9.9	17	16	12	20	8.7	9.8	12		13	14	14	11	13
Lähtevä	kg/d	0.23	0.13	1.5	0.62	0.24	0.11	0.30	0.23		0.16	0.70	0.16	0.25	0.33
Ohitus	kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	kg/d	0.23	0.13	1.5	0.62	0.24	0.11	0.30	0.23		0.16	0.70	0.16	0.25	0.33
Tuleva	mg/l	11	13	4.9	6.4	23	13	12	13		14	8.0	20	13	12
Lähtevä	mg/l	0.26	0.10	0.44	0.34	0.28	0.16	0.36	0.26		0.16	0.40	0.23	0.31	0.31
Ohitus	mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön	mg/l	0.26	0.10	0.44	0.34	0.28	0.16	0.36	0.26		0.16	0.40	0.23	0.31	0.31
Käsitelyteho	%	98	99	91	95	99	99	97	98		99	95	99	98	97
Kokonaisteho	%	98	99	91	95	99	99	97	98		99	95	99	98	97

Mäntyharjun jvp kp ja tal.vesitarkkailu v2018-2022 2022

Mäntyharjun jätevedenpuhdistamo

Virtaamat ja ohitukset	Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Yht	Luparajat Lupa 1/4 vuosikeskiarvona	Luvan mukaiset		VNA 888/2006	
							mg/l	%	mg/l	%
Jakson virtaama	85316	157822	65524	74860	383522	BOD7/ATU CODCr Fosfori Kiintoaine	10	93	30	70
Jakson pituus	90	91	92	92	365		0,4	93	125	75
Jakson ohitus	0	0	0	0	0				2	80
Ohitusjakso	0	0	0	0	0				35	90

	23.02.2022	22.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	05.07.2022	16.07.2022	18.10.2022	14.11.2022		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Käsitelty m3/d	897	1279	3324	1809	859	666	820	892		948	1734	712	814	1051
Ohitus m3/d	-	-	-	-	-	-	-	-		0	0	0	0	0
Vesistöön m3/d	897	1279	3324	1809	859	666	820	892		948	1734	712	814	1051

Kemiallinen hapenkulutus, CODCr

	23.02.2022	22.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	05.07.2022	16.07.2022	18.10.2022	14.11.2022		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva kg/d	520	703	1363	814	696	546	631	767		612	1088	621	699	755
Lähtevä kg/d	21	29	136	56	39	23	39	37		22	65	29	37	38
Ohitus kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön kg/d	21	29	136	56	39	23	39	37		22	65	29	37	38
Tuleva mg/l	580	550	410	450	810	820	770	860		645	628	872	859	719
Lähtevä mg/l	23	23	41	31	45	34	48	42		23	37	40	45	36
Ohitus mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön mg/l	23	23	41	31	45	34	48	42		23	37	40	45	36
Käsittelyteho %	96	96	90	93	94	96	94	95		96	94	95	95	95
Kokonaisteho %	96	96	90	93	94	96	94	95		96	94	95	95	95

Kiintoaine GF/C

	23.02.2022	22.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	05.07.2022	16.07.2022	18.10.2022	14.11.2022		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva kg/d	287	473	765	326	704	273	328	428		380	545	489	378	448
Lähtevä kg/d	9.9	8.8	57	22	6.0	5.9	9.8	6.7		8.1	26	5.5	7.9	12
Ohitus kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön kg/d	9.9	8.8	57	22	6.0	5.9	9.8	6.7		8.1	26	5.5	7.9	12
Tuleva mg/l	320	370	230	180	820	410	400	480		401	314	686	465	426
Lähtevä mg/l	11	6.9	17	12	7.0	8.8	12	7.5		8.6	15	7.8	9.7	12
Ohitus mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön mg/l	11	6.9	17	12	7.0	8.8	12	7.5		8.6	15	7.8	9.7	12
Käsittelyteho %	97	98	93	93	99	98	97	98		98	95	99	98	97
Kokonaisteho %	97	98	93	93	99	98	97	98		98	95	99	98	97

Typpi, N

	23.02.2022	22.03.2022	19.04.2022	09.05.2022	05.07.2022	16.07.2022	18.10.2022	14.11.2022		Jakso 1	Jakso 2	Jakso 3	Jakso 4	Vuosika.
Tuleva kg/d	60	72	76	62	78	52	61	62		66	69	65	61	65
Lähtevä kg/d	43	42	53	43	50	17	37	38		37	33	31	36	32
Ohitus kg/d	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön kg/d	43	42	53	43	50	17	37	38		37	33	31	36	32
Tuleva mg/l	67	56	23	34	91	78	74	69		69	40	91	75	62
Lähtevä mg/l	48	33	16	24	58	25	45	43		39	19	44	44	31
Ohitus mg/l	0	0	0	0	0	0	0	0		0	0	0	0	0
Vesistöön mg/l	48	33	16	24	58	25	45	43		39	19	44	44	31
Käsittelyteho %	28	41	30	29	36	68	39	38		44	53	52	41	51
Kokonaisteho %	28	41	30	29	36	68	39	38		44	53	52	41	51



Tutkimusno EUFI03-00018651
 Asiakasno UR0001366
 Mäntyharju JVP, kuorm. ja vesistö

Mäntyharjun kunta/Vesihuoltolaitos
 Ali Tiimonen
 PL 76
 52701 MÄNTYHARJU
 FINLAND
 s-posti: ali.tiimonen@mantyharju.fi

Tilauksen kuvaus
 Mäntyharju jvp liete 19.10.2022

Näyttenumero	694-2022-00008282
Näytteen kuvaus	Liete
Näytteenottopiste	Mäntyharju lietenäyte
Matriisi	Liete
Näytteenottopäivä	19.10.2022 00.00
Vastaanottopäivä	20.10.2022 11:15
Analysointi aloitettu	20.10.2022 11:15
Näytteenottaja	Asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	MMM 24/11	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Esikäsitely					
Mikroaaltohajotus *	YBE30		~tehty		
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset					
pH	YBC04		7,3		
Hehkutusjäännös (550 °C)	YBC13	% ka	36,1		
Kuiva-aine	FVT13	%	16.8		
Kosteus	FVT13	%	83.2		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m ³	1100		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	51		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	8.5		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m ³	8.9		
Alkuaineanalyysit					
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3		≤ 25
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka	5000		
Kalsium (Ca)	YB0F5	% ka	0,50		
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	0,37		≤ 1,5
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	22		≤ 300
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	220		≤ 600
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	1,4		≤ 1
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka	1600		
Kalium (K)	YB0F7	% ka	0,16		
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka	1000		
Magnesium (Mg)	YB0F4	% ka	0,10		
Mangaani (Mn) *	YB0DP	mg/kg ka	190		
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	15		≤ 100
Fosfori (P)	YB0DJ	mg/kg ka	27000		
Fosfori (P)	YB0F6	% ka	2,7		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	5,9		≤ 100
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	280		≤ 1500



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

Lausunto

694-2022-00008282

MMM:n asetuksessa 24/11 mainitut raja-arvot eivät ylittyneet muilta osin paitsi elohopean osalta.

ALLEKIRJOITUS

07.11.2022



Sari Rinta-Piirto Asiakasvastaava

SariRinta-Piirto@eurofins.fi +358 40 5922530

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						
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
YBC13	Hehkutusjäännös (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
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
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (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
YB0F5	Kalsium (Ca)	<0.03:±0.0045%ka >0.03:±15%	0,5	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
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
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB
YB0DK	Kalium (K)	<750:±150mg/kgka >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0F7	Kalium (K)	<0.075:±0.015%ka >0.075:±20%	2	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
YB0F4	Magnesium (Mg)	<0.01:±0.0015%ka >0.01:±15%	0,2	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
YB0F6	Fosfori (P)	<0.014:±0.002%ka >0.014:±14%	0,2	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



Alkuaineanalyysit						
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	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

Jakelu : kirjaamo@mantylharju.fi, ymparistopalvelut@mikkeli.fi, esa.rouvinen@ely-keskus.fi

Huomautukset

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



Tutkimusno EUFI03-00019012
 Asiakasno UR0001366
 Mäntyharju JVP, kuorm. ja vesistö

Mäntyharjun kunta/Vesihuoltolaitos

Ali Tiimonen

PL 76

52701 MÄNTYHARJU

FINLAND

s-posti: ali.tiimonen@mantyharju.fi

Tilauksen kuvaus

Mäntyharjun kunta jätevedenpuhdistamo, lietenäyte, 15.11.2022

Näyttenumero	694-2022-00009220
Näytteen kuvaus	Puhdistamoliete
Näytteenottopiste	Mäntyharju lietenäyte
Matriisi	Puhdistamoliete
Näytteenottopäivä	15.11.2022 00.00
Vastaanottopäivä	16.11.2022 07:10
Analysointi aloitettu	16.11.2022 07:10
Näytteenottaja	Asiakas

Analyysit	Testikoodi	Yksikkö	Tulos	MMM 24/11	
				Laatutavoitteet	Laatuvaatimukset
Esikäsittely					
Mikroaaltohajotus *	YBE30		~tehty		
Fysikaalis-kemialliset tutkimukset					
pH	YBC04		7,2		
Hekkusjäännös (550 °C)	YBC13	% ka	31,4		
Kuiva-aine	FVT13	%	12.3		
Kosteus	FVT13	%	87.7		
Tilavuuspaino	FVT14	kg/m ³	1000		
Typpi (N), kokonaispitoisuus *	FVT16	g/kg ka	64		
Typpi (N) *	FVT16	kg/tonni	7.9		
Typpi (N) *	FVT16	kg/m ³	8.1		
Alkuaineanalyysit					
Arseeni (As) *	YB0D2	mg/kg ka	<3		≤ 25
Kalsium (Ca)	YB0DL	mg/kg ka	5200		
Kalsium (Ca)	YB0F5	% ka	0,52		
Kadmium (Cd) *	YB0D9	mg/kg ka	0,49		≤ 1,5
Kromi (Cr) *	YB0D4	mg/kg ka	17		≤ 300
Kupari (Cu) *	YB0DM	mg/kg ka	190		≤ 600
Elohopea (Hg) *	YBHG1	mg/kg ka	0,61		≤ 1
Kalium (K)	YB0DK	mg/kg ka	2300		
Kalium (K)	YB0F7	% ka	0,23		
Magnesium (Mg)	YB0DN	mg/kg ka	1100		
Magnesium (Mg)	YB0F4	% ka	0,11		
Mangaani (Mn) *	YB0DP	mg/kg ka	190		
Nikkeli (Ni) *	YB0D7	mg/kg ka	14		≤ 100
Fosfori (P)	YB0DJ	mg/kg ka	25000		
Fosfori (P)	YB0F6	% ka	2,5		
Lyijy (Pb) *	YB0D6	mg/kg ka	4,9		≤ 100
Sinkki (Zn) *	YB0DT	mg/kg ka	280		≤ 1500



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

Lausunto

694-2022-00009220

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

ALLEKIRJOITUS

07.12.2022



Sari Rinta-Piirto Asiakasvastaava

SariRinta-Piirto@eurofins.fi +358 40 5922530

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						
YBC04	pH	± 0.2 pH yks.		Ei	SFS-EN 13037:2000	YB
YBC13	Hehkutusjäännös (550 °C)	<4:±0.2%yks.ka >4:±5%	0,2	Ei	SFS-EN 15169:2007	YB
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
Alkuaineanalyysit						
YB0D2	Arseeni (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
YB0F5	Kalsium (Ca)	<0.03:±0.0045%ka >0.03:±15%	0,5	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
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
YBHG1	Elohopea (Hg)	<0.2:±0.03mg/kgka >0.2:±15%	0,04	Kyllä	EPA 3051A; SFS-ISO 16772:en (2007)	YB
YB0DK	Kalium (K)	<750:±150mg/kgka >750:±20%	200	Ei	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	YB
YB0F7	Kalium (K)	<0.075:±0.015%ka >0.075:±20%	2	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
YB0F4	Magnesium (Mg)	<0.01:±0.0015%ka >0.01:±15%	0,2	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
YB0F6	Fosfori (P)	<0.014:±0.002%ka >0.014:±14%	0,2	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



Alkuaineanalyysit						
YB0DT	Sinkki (Zn)	<12:±2.0mg/kgka >12:±17%	3	Kyllä	SFS-EN ISO 11885:2009; EPA 3051A	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

Huomautukset

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