



ALVA Viitasaari Vesi Oy:n Viitasaaren jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu 2024

26.2.2024

7015

Sisälllys

1.Johdanto.....	4
2.Lupatilanne ja VNa 888/2006.....	5
3.Sääolosuhteet, vuotovedet ja ohitukset.....	6
4.Tulokuormitus	7
5.Puhdistustulos ja vesistön kuormitus	9
5.1.Ympäristöluvan vaatimukset.....	9
5.2.VNa 888/2006:n vaatimukset ja tarkkailun jatko	9
5.3.Vesistön kuormitus	10
6.Lietteet.....	11
7.Kemikaalit ja energia.....	11

Liitteet

1. Vuosiraportti yhdistelmätaulukko
2. Jaksoraportti jaksolta 1, yhdistelmätaulukko
3. Jaksoraportti jaksolta 2, yhdistelmätaulukko
4. Jaksoraportti jaksolta 3, yhdistelmätaulukko
5. Jaksoraportti jaksolta 4, yhdistelmätaulukko
6. Käyttötarkkailun yhteenveto
7. Haitta-ainetarkkailun kuormituslaskelma

Tilaaja

Alva Viitasaari Vesi Oy: Petri Kela

Jakelu

Alva Oy: Jarno Paananen, Petri Tuominen, Atte Pakkanen, Toni Hemminki
Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi: Katja Lappalainen
Keski-Suomen ELY-keskus: kirjaamo

Tiivistelmä

Alva Viitasaari Vesi Oy:n Mustasuon jätevedenpuhdistamon toimintaa tarkkailtiin voimassa olevan kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti 12 kertaa vuodessa vuonna 2024. Näytteiden keräilyt aloitti laitoksen henkilöstö. Näytteet pullottivat ja toimittivat laboratorioon Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n (myöh. SKYT) sertifioidut näytteenottajat. Analyysit tehtiin SKYT:n akkreditoitussa laboratoriossa Kuopiossa (FINAS T047).

Puhdistamolla saavutettu puhdistustulos oli vuoden aikana kaikilta osin ympäristöluvan ja valtioneuvoston asetuksen (Vna 888/2006) vaatimusten mukaisella tasolla. Puhdistamolla ei tapahtunut käsittelemättömän veden ohituksia vuoden aikana.

Puhdistamolle tuleva vesi vastasi laadultaan normaalia yhdyskuntajätevettä, eikä teollisuusjätevesillä ole merkittävää vaikutusta puhdistamon kuormitustasoon. Tulovirtaama oli vuoden 2024 aikana keskimäärin 841 m³/d. Viemärikuormituksen asukasvastineluku oli maksimikuorman mukaan laskettuna noin 5400 asukasta ja keskimääräisen kuorman mukaan laskettuna noin 3300 as.

Sakokaivolietteen vastaanottomäärä oli vuoden 2024 aikana 1583 m³ ja umpikaivolietteen 4143 m³. Kuormitusvaikutus oli vuosikeskiarvona tarkasteltaessa 52 kg BOD7ATU/d eli 17 % prosessin kokonaiskuormituksesta. Asukasvastinelukuna ilmaistuna vastaanotettavien lietejakeiden BOD-kuormitus oli siten noin 740. Vastaanotettavien lietejakeiden kiintoainekuormitus oli 108 kg/d eli 29 % puhdistamon kuormituksesta ennen varsinaista prosessivälppää ja rumpusiivilää.

Vesistökuormitus oli pääosin viime vuosien vaihteluvälillä, eikä merkittäviä poikkeamia havaittu. Typpikuormitus jäi hieman edellisvuosien tasoa pienemmäksi. Kuormitustasoa kokonaisuudessaan voidaan pitää purkuvesistön koko ja virtaamaolosuhteet huomioiden maltillisena ja vaihtelu siinä on ollut viime vuosina aiempaa vähäisempää.

Jätevedenpuhdistamolla syntyvä kuivattu jätevesiliete kompostoidaan puhdistamoalueella sijaitsevalla kompostikentällä aumakompostina, jossa tukiaineina käytetään puun kuorta ja haketta sekä turvetta. Kuivattua lietettä syntyi kompostoitavaksi vuonna 2024 yhteensä 968 m³ (~774 tn).

Puhdistamolla suoritettiin vuoden 2024 aikana myös haitallisten aineiden tarkkailua, joka on raportoitu erikseen. Haitallisten aineiden kuormituslaskelma on esitetty tämän raportin liitteenä 7.

1. Johdanto

Viitasaaren Mustasuon jätevedenpuhdistamolla käsitellään Viitasaaren kaupungin verkostoalueen jätevedet. Viitasaaren kaupungissa on noin 6100 asukasta, joista Mustasuon jätevedenpuhdistamon viemäröinnin piiriin kuuluu noin 4050 asukasta eli viemäröintiaste on noin 65 %. Viemäriverkoston pituus on 74,5 km ja sen materiaaleina olivat valtaosin muovi (> 95 %; PVC, PEH ja PEM) ja lisäksi betoni (<5 %). Käsiteltävät jätevedet ovat koostumukseltaan tavanomaisia yhdyskuntajätevesiä ja teollisuusjätevesien vaikutus puhdistamon kuormitustasoon on kohtalaisen vähäinen. Lisäksi puhdistamolla käsitellään merkittävä määrä sinne vastaanotettavia lietejakeita, lähinnä sako- ja umpikaivolietteitä. Vastaanotettavat lietejakeet ajetaan oman välppäyksen jälkeen varsinaiselle prosessivälillä ja edelleen rumpusiivilän läpi biologiseen prosessiin, eivätkä ne sisälly tulevan jäteveden näytteenottoon. Prosessiin johdettavista lietejakeista on vuoden 2021 huhtikuusta alkaen kerätty erillinen kokoomanäyte puhdistamon kuormitustarkkailun yhteydessä. Lietenäytteiden tulokset ja kuormituslaskenta esitetään erikseen, eikä jakeita huomioida puhdistamon ympäristölupaan liittyvässä laskennassa osana tulokuormitusta. Puhdistamon toiminnasta vastaa nykyisin Alva Viitasaari Vesi Oy.

Puhdistamo saneerattiin aktiivilietteellä toimivaksi biologiskemialliseksi rinnakkaissaostuslaitokseksi vuonna 2001. Puhdistamon parannustoimia on tämän jälkeen tehty useassa pienemmässä kokonaisuudessa. Viimeisin merkittävä saneeraus tehtiin kesällä 2018, jolloin otettiin käyttöön kalvobioreaktoriprosessi (membrane bioreactor, MBR). Puhdistamoa ajettiin MBR-prosessina kesään 2020 asti, mutta 30.6.2020 alkaen MBR-prosessi ohitettiin ja siirryttiin käyttämään laitosta perinteisenä rinnakkaissaostuslaitoksena.

Puhdistamon toimintaa tarkkailtiin vuoden 2024 aikana kuukausittain kerätyillä tulevan ja poistuvan veden 24h kokoomanäytteillä. Näytteenotot aloitti laitoksen henkilöstö ja näytteet pullottivat ja toimittivat laboratorioon Savo-Karjalan Ympäristötutkimus OY:n (SKYT) sertifioidut näytteenottajat. Näytteet analysoitiin SKYT:n akkreditoituissa laboratorioissa (FINAS T047).

2. Lupatilanne ja VNa 888/2006

Itä-Suomen ympäristölupavirasto on päätöksellään Dnro ISY-2006-Y-164 (19.3.2008) myöntänyt Viitasaaren kaupungille Mustasuon jätevedenpuhdistamon ja kompostointitoiminnan ympäristöluvan. Käsitellyt jätevedet johdetaan Keiteleen Kymönselälle purku-putkessa.

Ympäristöluvassa on annettu seuraavat numeraaliset käsittelyvaatimukset:

BOD7-ATU	15 mg/l	JA	90 %
Kok. P	0,8 mg/l	JA	90 %

Vesistöön johdettavan jäteveden pitoisuusarvojen ja käsittelytehon prosentuaalisten arvojen on lisäksi edellä mainittujen parametrien sekä COD_{Cr} arvon ja kiintoainepitoisuuden osalta täytettävä valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaiset pitoisuuden tai käsittelytehon raja-arvot asetuksen edellyttämällä tavalla tarkkailtuna.

Jätevesien käsittelyssä on pyrittävä mahdollisimman tehokkaaseen kokonaistypen poistoon vaarantamatta edellä määrättyä puhdistustulosta. Jätevedet on käsiteltävä niin, ettei niistä aiheudu terveydellistä haittaa.

Asetus määrää lisäksi seuraavat vähimmäisvaatimukset biologisen sekä kemiallisen hapenkulutuksen, kokonaisfosforin ja kiintoaineen puhdistukseen jätevesistä:

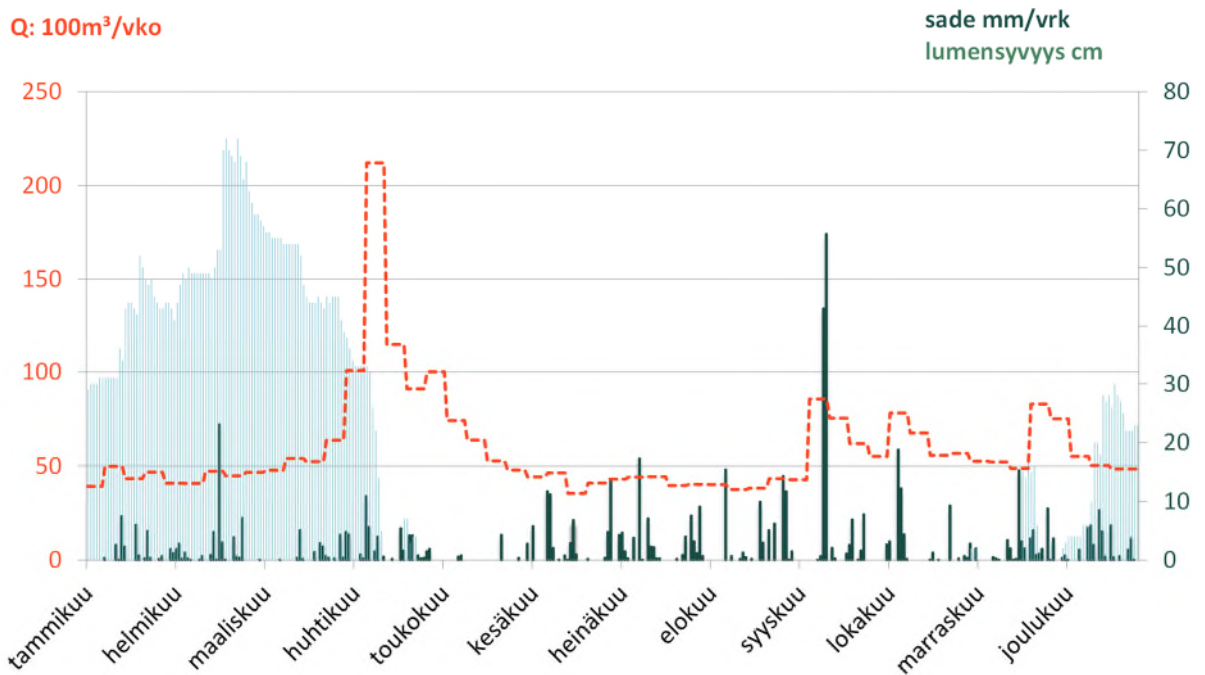
BOD_{7-ATU}	30 mg/l	TAI	70 %
COD_{Cr}	125 mg/l	TAI	75 %
Kok. P	2 mg/l	TAI	80 %
Kiintoaine	35 mg/l	TAI	90 %

Koska Viitasaaren puhdistamon asukasvastineluku on > 2 000 asukasta, kyseisiä puhdistustuloksia seurataan yksittäisistä näytetuloksista lukuun ottamatta fosforia, jonka vaatimukset koskevat vuosikeskiarvoja. Muut mainitut pitoisuudet saavat ylittyä jätevedenpuhdistamolla kahdessa näytteessä vuoden aikana, kun tarkkailukertoja on 8-16 vuodessa. Jos ylityksiä tulee useampi, otetaan uusintanäytteitä toiminnan tilan tarkistamiseksi.

3. Säöolosuhteet, vuotovedet ja ohitukset

Vuosi 2024 oli vuotovesijakaumaltaan melko tyypillinen ja puhdistamon tulovirtaamassa havaittiin selvä sulamivesipiikki huhtikuussa ja pientä vaihtelua syksyn sateista johtuen.

Puhdistamon kokonaisviikkovirtaamien perusteella laskettu vuotovesikerroin N_v oli 1,5 ja maksimivuotovesikerroin N_{max} 2,6. Kuvassa 1 on esitetty puhdistamon tulovirtaama viikkokeskiarvoina sekä lumensyvyys ja sadetiedot Viitasaaren havaintoasemalla.



Kuva 1. Sadanta ja lumensyvyys (Viitasaari, Haapaniemi) ja jätevedenpuhdistamon viikkovirtaamat vuonna 2024.

Puhdistamolla ei tapahtunut käsittelemättömän veden ohituksia vuoden aikana keväällä korkeaksi nousseesta virtaamasta huolimatta (maksimivuorokausivirtaama huhtikuussa 2561 m³/d). Verkostossakin kirjattiin ainoastaan vähäinen ylivuoto Kokkilan pumppaamolta (~2 m³ 15.9.2024). Ohitus on huomioitu kuormitustarkkailun jaksolaskennassa. Vuoto- ja hulevesivirtaamien hallinta verkoston jatkuvilla kunnostustoimilla ja hulevesien paremmalla hallinnalla on kuitenkin keskeistä myös puhdistamon toiminnan optimoimiseksi.

4. Tulokuormitus

Puhdistamon tulokuormitusta tarkkaillaan nykyisin tulopumppaamosta otettavilla vuorokauden kokoomanäytteillä. Näytteenotto ei siten sisällä sakokaivolietteiden tai prosessin sisäisten kiertovesien vaikutusta. Tuleva vesi vastaa laadultaan normaalia yhdyskuntajätevetettä, eikä teollisuusjätevesillä ole merkittävää vaikutusta puhdistamon kuormitustason. Tulovirtaama oli vuoden 2024 aikana keskimäärin 841 m³/d. Viemärikuormituksen asukasvastineluku oli maksimikuorman mukaan laskettuna noin 5400 asukasta ja keskimääräisen kuorman mukaan laskettuna noin 3300 as.

Tulokuormituksen ravinnesuhteet olivat tarkkailujen keskiarvona 100/22/3 (BOD/N/P), mikä vastaa hyvin keskimääräisten yhdyskuntajätevesien laatua. Tulokuormituksen vaihtelu vuosina 2012–2024 on esitetty kuvissa 2–7.



Kuvat 2-7. Puhdistamon viemärikuormituksen vaihtelu vuosina 2012-2024.

Tulokuormituksessa ei havaittu kovin merkittäviä eroja edellisvuoteen verrattuna, mutta kiintoainekuormitus laski tarkasteluvälin alimmalle tasolle, mikä laski myös COD(Cr):n kuormitusta. Tulovirtaama oli niin ikään normaalilla vaihteluvälillä.

Puhdistamon kuormitustarkkailuun lisättiin erillistarkkailuna huhtikuusta 2021 alkaen prosessiin johdettavien sako- ja umpikaivolietteiden näytteenotto. Vastaanotettavien lietejakeiden näytteet otetaan niiden tasausaltaasta prosessiin pumpattavasta virtaamasta 24 h virtaamaohjattuina kokoomänäytteinä. Lietejakeet on ennen näytteenottoa ajettu niiden oman välppäyksen läpi, mutta näytteenoton jälkeen ne käsitellään vielä varsinaisella prosessivälppällä ja rumpusiivilillä ennen johtamista biologiseen prosessiin.

Sakokaivolietteen vastaanottomäärä oli vuoden 2024 aikana 1583 m³ ja umpikaivolietteen 4143 m³. Vastaanotettavien lietteiden laatua tutkittiin 9:llä tarkkailukerralla vuoden 2024 aikana. Nykyistä näytteenottojärjestelyä voidaan pitää luotettavana kuvaamaan prosessiin johdettavien lietejakeiden keskimääräistä laatua. Yksittäisten näyttekertojen tulokset vaihtelevat kuitenkin melko runsaasti mm. sako- ja umpikaivolietteiden suhteellisten määrien vaihdellessa näytteenottoajankohtien välillä. Vuonna 2024 erityisesti marraskuunnäyte oli poikkeuksellisen vahva.

Taulukko 1. Vastaanotettavien lietejakeiden laatu, määrä ja kuormitus verrattuna laskennalliseen kokonaistulokuormitukseen.

NäytePvm	BOD7-ATU mg/l O2	COD-Cr mg/l	K-aine mg/l	Kok. P mg/l	Kok. N mg/l
16.1.2024	750	2400	1400	34	250
20.2.2024	1600	4200	2600	57	460
16.4.2024	1900	6700	4500	89	380
14.5.2024	4000	6600	2900	70	350
11.7.2024	1700	4700	3800	64	280
13.8.2024	2800	8000	7900	98	330
25.9.2024	650	3300	1200	82	160
22.10.2024	2600	5500	3200	79	390
26.11.2024	14000	37000	35000	130	1100
Pitoisuudet keskim.	3333	8711	6944	78	411
Vastaanotto m ³ /d keskim.	15,6	15,6	15,6	15,6	15,6
Vastaanotto kg/d keskim.	52	136	108	1,2	6,4
Viemäristä kg/d keskim.	250	480	270	7,0	50
Kuormitus yht. kg/d	302	616	378	8,2	56
Vastaanotettujen lietejakeiden kuormitusosuus %	17 %	22 %	29 %	15 %	11 %

5. Puhdistustulos ja vesistön kuormitus

Liitteen 1 (VUOSIRAPORTTI) yhdistelmätaulukossa on esitetty jäteveden puhdistusvaatimukset ja saavutetut puhdistustulokset eri parametrien suhteen. Jaksokohtaiset yksittäistulokset on esitetty liitteissä 2 - 5 (JAKSORAPORTIT). Kuormitukset on laskettu viranomaisten suosittamalla menetelmällä. Analyysit on tehty akkreditoidussa laboratoriossa pääosin standardinmukaisilla analyysimenetelmillä.

Kuormituslaskelmissa käytetään laskentatapaa, jossa määrittäjärajien alittavien tulosten mukaiset kuormat (kg/d) lasketaan määrittäjärajien puolikkaalla. Tapa on ympäristöhallinnon suosittama (Menettelytapaohje 2012).

5.1. Ympäristöluvan vaatimukset

Taulukossa 3 on esitetty lähtevän veden tulokset jaksokohtaisesti ja verrattu niitä ympäristöluvan luparajoihin.

Taulukko 3. Tulokset jaksokohtaisesti (mahdolliset ylitykset punaisella).

	BOD ₇ -ATU		Fosfori		COD(Cr)		Kiintoaine	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Jakso 1	4,6	99	0,19	98	52	93	5,8	98
Jakso 2	3,6	98	0,20	96	24	93	8,3	95
Jakso 3	4,4	98	0,39	96	46	91	9,9	96
Jakso 4	9,1	97	0,61	93	46	91	20	92
Lupaehto	≤ 15	≥ 90	≤ 0,8	≥ 90	≤ 125	≥ 75	≤ 35	≥ 90

Puhdistamolla vuonna 2024 saavutettu puhdistustulos oli kaikilta osin ympäristöluvan vaatimusten mukaisella tasolla.

5.2. VNa 888/2006:n vaatimukset ja tarkkailun jatko

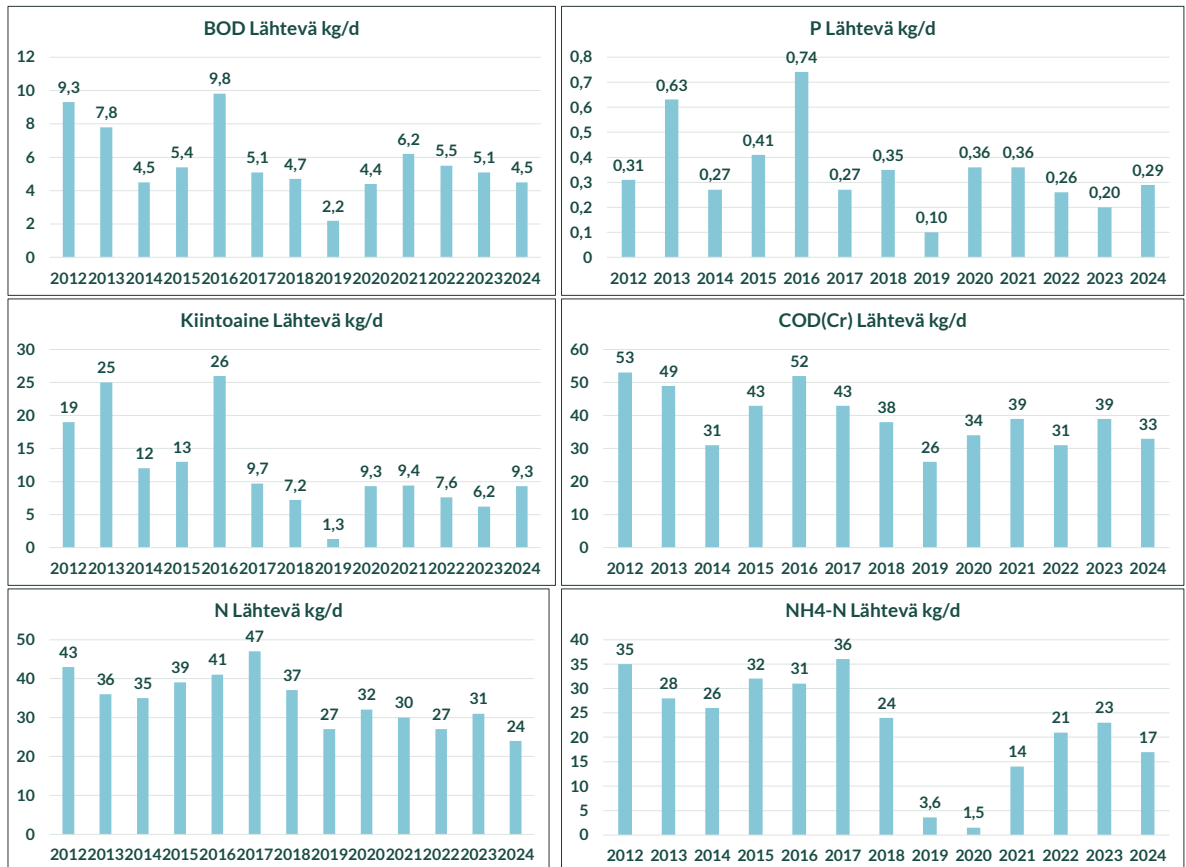
- Hyväksytyjen kuormitustarkkailunäytteiden määrä täyttää asetuksen vaatimuksen (väh. 12 kpl).
- Kokonaisfosforin virtaamapainotettu vuosikeskiarvo täyttää asetuksen pitoisuuden tai poistotehon vaatimukset (vaatimukset esitetty kohdassa 2, molemmat täyttyvät).
- Muiden suureiden osalta kaikki yksittäistulokset täyttävät kohdassa 2 esitetyt vaatimukset. Vaatimuksia täyttämättömiä näytteitä saa olla kaksi.
- BOD₇-ATU:n näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 60 mg/l (havaittu maksimiarvo 12 mg/l).
- COD_{Cr}:n näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 250 mg/l (havaittu maksimiarvo 66 mg/l).

- Kiintoaineen näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 88 mg/l (havaittu maksimiarvo 22 mg/l).

Kaikki VNa 888/2006 asetuksen vaatimukset täytettiin vuonna 2024. Tarkkailua jatketaan kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti vähintään 12 näytekerralla vuodessa.

5.3. Vesistön kuormitus

Puhdistamon vesistökuormitukset (kg/d) on esitetty kuvissa 8-13. Vesistökuormitus oli viime vuosien yleisellä vaihteluvälillä. Kuormitustasoa kokonaisuudessaan voidaan pitää purkuvesistön koko ja virtaamaolosuhteet huomioiden maltillisena ja vaihtelu siinä on ollut huomattavasti tarkastelujakson (2012–2024) alkupäätä vähäisempää.



Kuvat 8–13. Puhdistamon vesistökuormituksen kehitys vuosina 2012 – 2024.

6. Lietteet

Jätevedenpuhdistamolla syntyvä kuivattu jätevesiliete kompostoidaan puhdistamoalueella 4 000 m²:n laajuisella asfaltoidulla kompostikentällä aumakompostina, jossa tukiaineina käytetään puun kuorta ja haketta sekä turvetta. Hajuhaittojen minimoimiseksi liete pyritään sekoittamaan tukiaineeseen välittömästi kompostikentällä. Kompostia käännetään noin kuukauden välein muulloin paitsi talvella. Kompostin valmistuminen kestää noin vuoden, jonka jälkeen se siirretään varastoon kompostikentälle tai sen lähialueelle. Tuotteen hygienian varmennetaan Salmonella ja E.Coli määräyksillä akkreditoidussa laboratoriossa. Kentän hulevedet johdetaan tulopumppaamoon ja siitä puhdistamon prosessiin. Kompostoitu liete käytetään maanparannusaineena. Kuivattua lietettä syntyi kompostoitavaksi vuonna 2024 yhteensä 968 m³ (~774 tn).

7. Kemikaalit ja energia

Jätevedenpuhdistamolla käytettiin kemikaaleja taulukon 5 mukaisesti. Sähkönkulutus oli 330672 kWh/vuosi eli 1,08 kWh/m³. Sähkönkulutus jätevesikuutiota kohden on puhdistamon kokoluokka huomioiden tyypillisellä tasolla tai sen alapuolella. Kemikaalien käyttömäärät olivat tulevan jäteveden laatuun nähden niin ikään tyypillisiä. Lisäksi puhdistamolla käytetään polymeeriä lieteen kuivaukseen ja myös noin 1 g /m³ selkeytystuloksen parantamiseen.

Taulukko 5. Jätevedenpuhdistamolla käytetyt kemikaalit vuonna 2024.

Kemikaali	t/vuosi	g/m ³
PIX-105	59,8	202
PAX	27,5	93
Lipeä	24,1	78

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Henri Koponen

Asiakaspäällikkö

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2024 - 31.3.2024
J2 = 1.4.2024 - 30.6.2024
J3 = 1.7.2024 - 30.9.2024
J4 = 1.10.2024 - 31.12.2024

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	678	1130	700	854	841		
	Ohitus	m ³ /d	0,0	0,0	0,0220	0,0	0,00550		
	Vesistöön	m ³ /d	678	1130	700	854	841		
BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d	270	230	170	260	230		
	Käsitelty	kg/d	3,1	4,1	3,1	7,8	4,5		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0011	0,0	0,00028		
	Vesistöön	kg/d	3,1	4,1	3,1	7,8	4,5		
	Tuleva vl	mg/l	400	200	240	300	270		
	Käsitelty	mg/l	4,5	3,6	4,4	9,1	5,4	15	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	50	0,0	51		
	Vesistöön	mg/l	4,6	3,6	4,4	9,1	5,4	15	
	Käsittelyteho	%	99	98	98	97	98	90	
	Kokonaisteho	%	99	98	98	97	98	90	
CODCr	Tuleva vl	kg/d	490	410	340	450	420		
	Käsitelty	kg/d	35	27	32	39	33		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0021	0,0	0,00053		
	Vesistöön	kg/d	35	27	32	39	33		
	Tuleva vl	mg/l	720	360	490	530	500		
	Käsitelty	mg/l	51	24	45	46	39	125	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	95	0,0	96		
	Vesistöön	mg/l	52	24	46	46	39	125	
	Käsittelyteho	%	93	93	91	91	92	75	
	Kokonaisteho	%	93	93	91	91	92	75	
kok.P	Tuleva vl	kg/d	7,1	6,2	6,5	7,3	6,8		
	Käsitelty	kg/d	0,13	0,23	0,27	0,52	0,29		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,000040	0,0	0,000010		
	Vesistöön	kg/d	0,13	0,23	0,27	0,52	0,29		
	Tuleva vl	mg/l	10	5,5	9,3	8,5	8,1		
	Käsitelty	mg/l	0,19	0,20	0,38	0,61	0,34	0,8	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	1,8	0,0	1,8		
	Vesistöön	mg/l	0,19	0,20	0,39	0,61	0,34	0,8	
	Käsittelyteho	%	98	96	96	93	96	90	
	Kokonaisteho	%	98	96	96	93	96	90	
kok.N	Tuleva vl	kg/d	54	48	48	54	51		
	Käsitelty	kg/d	35	29	13	18	24		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,00029	0,0	0,000073		
	Vesistöön	kg/d	35	29	13	18	24		
	Tuleva vl	mg/l	80	42	69	63	61		
	Käsitelty	mg/l	51	26	18	21	29		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	13	0,0	13		
	Vesistöön	mg/l	52	26	19	21	29		
	Käsittelyteho	%	35	40	73	67	54		
	Kokonaisteho	%	35	40	73	67	54		
NH4-N	Tuleva vl	kg/d	45	38	38	41	41		
	Käsitelty	kg/d	34	28	1,5	2,6	17		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,00024	0,0	0,000060		
	Vesistöön	kg/d	34	28	1,5	2,6	17		

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2024 - 31.3.2024
J2 = 1.4.2024 - 30.6.2024
J3 = 1.7.2024 - 30.9.2024
J4 = 1.10.2024 - 31.12.2024

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
NH4-N	Tuleva vl	mg/l	66	34	54	48	49			
	Käsittely	mg/l	50	25	2,2	3,1	20			
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	11	0,0	11			
	Vesistöön	mg/l	50	25	2,1	3,0	20			
	Käsittelyteho	%	24	26	96	94	60			
	Kokonaisteho	%	24	26	96	94	60			
Kiintoaine	Tuleva vl	kg/d	230	190	160	220	200			
	Käsittely	kg/d	3,9	9,4	6,9	17	9,3			
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,00099	0,0	0,00025			
	Vesistöön	kg/d	3,9	9,4	6,9	17	9,3			
	Tuleva vl	mg/l	340	170	230	260	240			
	Käsittely	mg/l	5,7	8,3	9,8	20	11	35		
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	45	0,0	45			
	Vesistöön	mg/l	5,8	8,3	9,9	20	11	35		
	Käsittelyteho	%	98	95	96	92	95	90		
	Kokonaisteho	%	98	95	96	92	95	90		
	Nitrif.aste	Käsittelyteho	%	37	42	97	95	68		
		Kokonaisteho	%	37	42	97	95	68		

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2024-31.3.2024

Tulokset/tarkk.kerrat			16.1.	20.2.	26.3.	Jakso	Raja	Tavoite	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	678	695	703	678			
	Käsitelty	m ³ /d	678	695	703	678			
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0,0			
	Vesistöön	m ³ /d	678	695	703	678			
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	220	380	200	270			
	Käsitelty	kg/d	4,1	2,5	2,7	3,1			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	4,1	2,5	2,7	3,1			
	Tuleva (vl)	mg/l	330	550	280	400			
	Käsitelty	mg/l	6,1	3,6	3,8	4,5	15		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	6,1	3,6	3,8	4,6	15		
	Käsittelyteho	%	98	99	99	99	90		
	Kokonaisteho	%	98	99	99	99	90		
	CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	440	670	370	490		
		Käsitelty	kg/d	26	33	46	35		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	26	33	46	35			
Tuleva (vl)		mg/l	650	960	530	720			
Käsitelty		mg/l	39	47	66	51	125		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	39	47	66	52	125		
Käsittelyteho		%	94	95	88	93	75		
Kokonaisteho		%	94	95	88	93	75		
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	6,5	9,0	5,9	7,1		
		Käsitelty	kg/d	0,18	0,090	0,13	0,13		
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	0,18	0,090	0,13	0,13			
	Tuleva (vl)	mg/l	9,6	13	8,4	10			
	Käsitelty	mg/l	0,26	0,13	0,19	0,19	0,8		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	0,26	0,13	0,19	0,19	0,8		
	Käsittelyteho	%	97	99	98	98	90		
	Kokonaisteho	%	97	99	98	98	90		
	kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	49	70	44	54		
		Käsitelty	kg/d	37	39	31	35		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	37	39	31	35			
Tuleva (vl)		mg/l	73	100	62	80			
Käsitelty		mg/l	54	56	44	51			
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	54	56	44	52			
Käsittelyteho		%	26	44	29	35			
Kokonaisteho		%	26	44	29	35			

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2024-31.3.2024

Tulokset/tarkk.kerrat			16.1.	20.2.	26.3.	Jakso	Raja	Tavoite	
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	41	56	38	45			
	Käsitelty	kg/d	35	38	30	34			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	35	38	30	34			
	Tuleva (vl)	mg/l	60	81	54	66			
	Käsitelty	mg/l	52	54	43	50			
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	52	54	43	50			
	Käsittelyteho	%	13	33	20	24			
	Kokonaisteho	%	13	33	20	24			
	Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	180	360	160	230		
		Käsitelty	kg/d	5,1	2,8	4,0	3,9		
		Ohitus	kg/d				0,0		
		Vesistöön	kg/d	5,1	2,8	4,0	3,9		
Tuleva (vl)		mg/l	270	520	230	340			
Käsitelty		mg/l	7,5	4,0	5,7	5,7	35		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	7,5	4,0	5,7	5,8	35		
Käsittelyteho		%	97	99	98	98	90		
Kokonaisteho		%	97	99	98	98	90		
Nitriif.aste		Käsittelyteho	%	29	46	31	37		
		Kokonaisteho	%	29	46	31	37		

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.4.2024-30.6.2024

Tulokset/tarkk.kerrat			16.4.	14.5.	13.6.	Jakso	Raja	Tavoite	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	2140	964	657	1130			
	Käsitelty	m ³ /d	2140	964	657	1130			
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0,0			
	Vesistöön	m ³ /d	2140	964	657	1130			
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	280	220	180	230			
	Käsitelty	kg/d	6,6	4,7	2,2	4,1			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	6,6	4,7	2,2	4,1			
	Tuleva (vl)	mg/l	130	230	270	200			
	Käsitelty	mg/l	3,1	4,9	3,3	3,6	15		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	3,1	4,9	3,3	3,6	15		
	Käsittelyteho	%	98	98	99	98	90		
	Kokonaisteho	%	98	98	99	98	90		
	CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	470	390	370	410		
		Käsitelty	kg/d	32	30	27	27		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	32	30	27	27			
Tuleva (vl)		mg/l	220	400	560	360			
Käsitelty		mg/l	15	31	41	24	125		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	15	31	41	24	125		
Käsittelyteho		%	93	92	93	93	75		
Kokonaisteho		%	93	92	93	93	75		
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	6,6	6,1	5,9	6,2		
		Käsitelty	kg/d	0,41	0,17	0,16	0,23		
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	0,41	0,17	0,16	0,23			
	Tuleva (vl)	mg/l	3,1	6,3	9,0	5,5			
	Käsitelty	mg/l	0,19	0,18	0,25	0,20	0,8		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	0,19	0,18	0,25	0,20	0,8		
	Käsittelyteho	%	94	97	97	96	90		
	Kokonaisteho	%	94	97	97	96	90		
	kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	51	46	46	48		
		Käsitelty	kg/d	32	32	35	29		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	32	32	35	29			

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.4.2024-30.6.2024

Tulokset/tarkk.kerrat			16.4.	14.5.	13.6.	Jakso	Raja	Tavoite	
kok.N	Tuleva (vl)	mg/l	24	48	70	42			
	Käsitelty	mg/l	15	33	54	26			
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	15	33	54	26			
	Käsittelyteho	%	38	31	23	40			
	Kokonaisteho	%	38	31	23	40			
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	41	36	37	38			
	Käsitelty	kg/d	28	31	34	28			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	28	31	34	28			
	Tuleva (vl)	mg/l	19	37	57	34			
	Käsitelty	mg/l	13	32	52	25			
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	13	32	52	25			
	Käsittelyteho	%	32	14	8,8	26			
	Kokonaisteho	%	32	14	8,8	26			
	Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	230	170	170	190		
		Käsitelty	kg/d	15	12	4,4	9,4		
		Ohitus	kg/d				0,0		
		Vesistöön	kg/d	15	12	4,4	9,4		
Tuleva (vl)		mg/l	110	180	260	170			
Käsitelty		mg/l	7,2	12	6,7	8,3	35		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	7,2	12	6,7	8,3	35		
Käsittelyteho		%	93	93	97	95	90		
Kokonaisteho		%	93	93	97	95	90		
Nitrif.aste		Käsittelyteho	%	46	33	26	42		
		Kokonaisteho	%	46	33	26	42		

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.7.2024-30.9.2024

Tulokset/tarkk.kerrat			11.7.	13.8.	25.9.	Jakso	Raja	Tavoite	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	592	556	868	700			
	Käsitelty	m ³ /d	592	556	868	700			
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0,022			
	Vesistöön	m ³ /d	592	556	868	700			
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	190	130	180	170			
	Käsitelty	kg/d	3,1	1,8	3,9	3,1			
	Ohitus	kg/d				0,0011			
	Vesistöön	kg/d	3,1	1,8	3,9	3,1			
	Tuleva (vl)	mg/l	320	240	210	240			
	Käsitelty	mg/l	5,2	3,3	4,5	4,4	15		
	Ohitus	mg/l				50			
	Vesistöön	mg/l	5,2	3,3	4,5	4,4	15		
	Käsittelyteho	%	98	99	98	98	90		
	Kokonaisteho	%	98	99	98	98	90		
	CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	390	270	370	340		
		Käsitelty	kg/d	29	26	35	32		
Ohitus		kg/d				0,0021			
Vesistöön		kg/d	29	26	35	32			
Tuleva (vl)		mg/l	660	480	430	490			
Käsitelty		mg/l	49	47	40	45	125		
Ohitus		mg/l				95			
Vesistöön		mg/l	49	47	40	46	125		
Käsittelyteho		%	93	90	91	91	75		
Kokonaisteho		%	93	90	91	91	75		
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	7,1	5,6	6,9	6,5		
		Käsitelty	kg/d	0,18	0,21	0,37	0,27		
	Ohitus	kg/d				0,000040			
	Vesistöön	kg/d	0,18	0,21	0,37	0,27			
	Tuleva (vl)	mg/l	12	10	7,9	9,3			
	Käsitelty	mg/l	0,31	0,38	0,43	0,38	0,8		
	Ohitus	mg/l				1,8			
	Vesistöön	mg/l	0,31	0,38	0,43	0,39	0,8		
	Käsittelyteho	%	97	96	95	96	90		
	Kokonaisteho	%	97	96	95	96	90		
	kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	52	42	49	48		
		Käsitelty	kg/d	10	11	16	13		
Ohitus		kg/d				0,00029			
Vesistöön		kg/d	10	11	16	13			

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.7.2024-30.9.2024

Tulokset/tarkk.kerrat			11.7.	13.8.	25.9.	Jakso	Raja	Tavoite	
kok.N	Tuleva (vl)	mg/l	88	75	56	69			
	Käsitelty	mg/l	17	19	18	18			
	Ohitus	mg/l				13			
	Vesistöön	mg/l	17	19	18	19			
	Käsittelyteho	%	81	75	68	73			
	Kokonaisteho	%	81	75	68	73			
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	43	34	37	38			
	Käsitelty	kg/d	2,7	0,72	1,0	1,5			
	Ohitus	kg/d				0,00024			
	Vesistöön	kg/d	2,7	0,72	1,0	1,5			
	Tuleva (vl)	mg/l	72	62	43	54			
	Käsitelty	mg/l	4,6	1,3	1,2	2,2			
	Ohitus	mg/l				11			
	Vesistöön	mg/l	4,6	1,3	1,2	2,1			
	Käsittelyteho	%	94	98	97	96			
	Kokonaisteho	%	94	98	97	96			
	Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	240	83	170	160		
		Käsitelty	kg/d	3,1	4,4	12	6,9		
		Ohitus	kg/d				0,00099		
		Vesistöön	kg/d	3,1	4,4	12	6,9		
Tuleva (vl)		mg/l	410	150	200	230			
Käsitelty		mg/l	5,3	8,0	14	9,8	35		
Ohitus		mg/l				45			
Vesistöön		mg/l	5,3	8,0	14	9,9	35		
Käsittelyteho		%	99	95	93	96	90		
Kokonaisteho		%	99	95	93	96	90		
Nitrif.aste		Käsittelyteho	%	95	98	98	97		
		Kokonaisteho	%	95	98	98	97		

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.10.2024-31.12.2024

Tulokset/tarkk.kerrat			22.10.	26.11.	9.12.	Jakso	Raja	Tavoite	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	848	1150	896	854			
	Käsitelty	m ³ /d	848	1150	896	854			
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0,0			
	Vesistöön	m ³ /d	848	1150	896	854			
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	210	290	270	260			
	Käsitelty	kg/d	4,9	14	7,6	7,8			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	4,9	14	7,6	7,8			
	Tuleva (vl)	mg/l	250	250	300	300			
	Käsitelty	mg/l	5,8	12	8,5	9,1	15		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	5,8	12	8,5	9,1	15		
	Käsittelyteho	%	98	95	97	97	90		
	Kokonaisteho	%	98	95	97	97	90		
	CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	390	490	480	450		
		Käsitelty	kg/d	36	60	38	39		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	36	60	38	39			
Tuleva (vl)		mg/l	460	430	540	530			
Käsitelty		mg/l	42	52	42	46	125		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	42	52	42	46	125		
Käsittelyteho		%	91	88	92	91	75		
Kokonaisteho		%	91	88	92	91	75		
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	6,7	8,1	7,0	7,3		
		Käsitelty	kg/d	0,55	0,74	0,47	0,52		
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	0,55	0,74	0,47	0,52			
	Tuleva (vl)	mg/l	7,9	7,1	7,8	8,5			
	Käsitelty	mg/l	0,65	0,65	0,53	0,61	0,8		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	0,65	0,65	0,53	0,61	0,8		
	Käsittelyteho	%	92	91	93	93	90		
	Kokonaisteho	%	92	91	93	93	90		
	kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	52	58	51	54		
		Käsitelty	kg/d	15	28	19	18		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	15	28	19	18			

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.10.2024-31.12.2024

Tulokset/tarkk.kerrat			22.10.	26.11.	9.12.	Jakso	Raja	Tavoite	
kok.N	Tuleva (vl)	mg/l	61	51	57	63			
	Käsitelty	mg/l	18	24	21	21			
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	18	24	21	21			
	Käsittelyteho	%	70	53	63	67			
	Kokonaisteho	%	70	53	63	67			
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	39	45	39	41			
	Käsitelty	kg/d	1,3	4,9	2,7	2,6			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	1,3	4,9	2,7	2,6			
	Tuleva (vl)	mg/l	46	39	43	48			
	Käsitelty	mg/l	1,5	4,3	3,0	3,1			
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	1,5	4,3	3,0	3,0			
	Käsittelyteho	%	97	89	93	94			
	Kokonaisteho	%	97	89	93	94			
	Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	200	250	220	220		
		Käsitelty	kg/d	19	22	17	17		
		Ohitus	kg/d				0,0		
		Vesistöön	kg/d	19	22	17	17		
Tuleva (vl)		mg/l	230	220	240	260			
Käsitelty		mg/l	22	19	19	20	35		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	22	19	19	20	35		
Käsittelyteho		%	90	91	92	92	90		
Kokonaisteho		%	90	91	92	92	90		
Nitrif.aste		Käsittelyteho	%	98	92	95	95		
		Kokonaisteho	%	98	92	95	95		

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETOLOMAKE

KUNTA:

PUHDISTAMO:

Vuosi:

kk	KÄSITELTY VIRTAAAMA				SÄHKÖN- KULUTUS		JÄTEVEDEN SAOSTUKSEEN käytetyt kemikaalit				POISKULJETETTU LIETE			SAKO- KAIVO- LIETE	UMPI- KAIVO- LIETE
	m ³ /d			m ³ /kk yht.			PIX		PAX		komposti m ³ /kk	muu m ³ /kk	kaato- paikka m ³ /kk		
	min	kesk.	max		kg/kk	g/m ³	kg/kk	g/m ³							
					kWh/kk	kWh/m ³									
Tammi	520	637	778	19744	29546	1,496	4322	219	1935	98	55			36	232
Helmi	507	628	772	18210	27093	1,488	4004	220	1833	101	75			27	236
Maalis	577	766	1327	23758	30545	1,286	5110	215	2339	98	90			41	252
Huhti	984	1833	3976	54988	31559	0,574	7589	138	3471	63	60			92	327
Touko	677	951	1466	29468	27473	0,932	6188	210	2664	90	85			167	422
Kesä	531	599	721	17960	25835	1,438	3762	209	1808	101	100			145	407
Heinä	527	607	785	18825	25914	1,377	3945	210	1890	100	110			138	494
Elo	498	565	788	17520	25060	1,430	3675	210	1763	101	90			148	328
Syys	542	936	3580	28080	25730	0,916	5091	181	2442	87	65			191	390
Loka	728	913	1566	28289	28057	0,992	5753	203	2711	96	85			286	510
Marras	639	820	1441	24590	25405	1,033	5033	205	2353	96	85			202	219
Joulu	611	828	1363	25661	28454	1,109	5313	207	2295	89	68			113	327
Yhteensä koko vuonna				307092	330672	1,173	59784	202	27503	93	967,5			1582,9	4142,6
Keskimäärin vuorokautta kohti				841	906		164		75		2,7			4,3	11,3

Koko vuosi: Polymeeri (jäteveeten) _____ kg/a
 Neutralointikemikaalit _____ 24080 kg/a
 Kalkki (lietteeseen) _____ kg/a
 Polymeeri (lietteeseen) _____ kg/a
 Virtausmittarin kalibrointipäivämäärä ja todetut virheet:

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat
 selvitetään kääntöpuolella, rasti ruutuun
 Ohitustiedot ilmoitetaan erillisellä lomakkeella
 Ei ohituksia
 Puhdistamon hoitajan nimi ja puhelinnumero:
 Jarno Paananen 044-5649980

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTEENVETO

Puhdistamon kuulumiset jaksolla

Muutokset/kokeilut/ongelmat kemikaloinnissa:

Rikkoutuneet laitteet:

Saneeraukset, laajennukset, remontit:

Muutokset/kokeilut/ongelmat lietteen käsittelyssä:

Muutoksia tulovirtaamassa/tulokuormassa (esim. teollisuus):

Muita kuulumisia:

Viitasaaren jäteveden haitallisten ja vaarallisten aineiden vesistöön lähtevä kuormitus 2024

Kokonaisvirtaama	
Lähtevä vesi m ³ /a	307092

Määritykset	Pitoisuus (µg/l) 16.1.2024	Pitoisuus (µg/l) 14.8.2024	Keskiarvo (µg/l) 2024	Kuormitus vesistöön kg/a
Cd	0,019	0,016	0,0175	0,01
Pb	0,059	0,058	0,0585	0,02
Ni	3,3	4,6	3,95	1,21

Alkyyylifenolit ja -etoksylaatit				
Bisfenoli A	0,2	0,06	0,13	0,04
4-Nonyylifenoli	0,55	0,33	0,44	0,14
4-t-Oktyylifenoli		0,01	0,01	0,00

Torjunta-aineet				
Terbutryyni	0,01	0,02	0,015	0,00
DEET	0,31	0,42	0,365	0,11