

ALVA Viitasaari Oy:n jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailu 2022

6.2.2023

7015

Sisällys

1. Johdanto	4
2. Lupatilanne ja VNa 888/2006	5
3. Sääolosuhteet, vuotovedet ja ohitukset.....	5
4. Tulokuormitus.....	6
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

Tilaaja

Alva Viitasaari Oy: Petri Kela

Jakelu

Alva Viitasaari Oy: Jukka Ojala

Alva Oy: Kari Kautto, Petri Tuominen

Pohjoisen Keski-Suomen ympäristötoimi: Katja Lappalainen

Keski-Suomen ELY-keskus: kirjaamo, Jukka Mutila

Tiivistelmä

Alva Viitasaari Oy:n Mustasuon jätevedenpuhdistamon toimintaa tarkkailtiin voimassa olevan kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti 12 kertaa vuodessa vuonna 2022. Näytteiden keräilyt aloitti laitoksen henkilöstö. Näytteet pullottivat ja toimittivat laboratorioon Savo-Karjalan Ympäristötutkimus Oy:n (myöh. SKYT) sertifioitua näytteenottajat. Analyysit tehtiin SKYT Oy:n akkreditoidussa 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.

Puhdistamon MBR-prosessi poistettiin käytöstä kesällä 2020 siihen liittyneiden toistuvien häiriötilanteiden vuoksi ja puhdistamo on ajettu loppuvuodesta 2020 alkaen perinteisenä rinnakkaisaostusprosessina. Puhdistamolla on tämän jälkeen käytetty kesäaikaisin yhtä jälkiselkeyttämää ja talviaikaan molempia jälkiselkeytysaltaita.

Puhdistamolle tuleva vesi vastasi laadultaan normaalia yhdyskuntajätevettä, eikä teollisuusjätevesillä ole merkittävää vaikutusta puhdistamon kuormitustasoon. Tulovirtaama oli vuoden 2022 aikana keskimäärin 794 m³/d. Viemärikuormituksen asukasvastineluku oli maksimikuorman mukaan laskettuna 4100 ja keskimääräisen kuorman mukaan laskettuna 3200 asukasta.

Sakokaivolietteen vastaanottomäärä oli vuoden 2022 aikana 1446 m³ ja umpikaivolietteen 3763 m³. Kuormitusvaikutus oli vuosikeskiarvona tarkasteltaessa 30 kg BOD₇ATU/d eli 12 % prosessin kokonaiskuormituksesta. Asukasvastine lukuna ilmaistuna vastaanotettavien lietejakeiden BOD-kuormitus oli siten noin 430. Vastaanotettavien lietejakeiden kiintoainekuormitus oli 65 kg/d eli 17 % puhdistamon kuormituksesta ennen varsinaista prosessivälppää ja rumpusiivilää.

Vesistökuormitus laski edellisen vuoteen verrattuna orgaanisen aineen, kiintoaineen ja fosforin osalta. Kokonaistyyppikuormitus laski hieman, vaikka ammoniumtyypin osalta kuormitus kasvoi verrattuna vuoteen 2022. Kuormitustasoa kokonaisuudessaan voidaan pitää purkuvesistön koko ja virtaamaolosuhteet huomioiden maltillisena.

Jätevedenpuhdistamolla syntyvä kuivattu jätevesiliete kompostoidaan puhdistamoalueella sijaitsevalla kompostikentällä aumakompostina, jossa tukiaineina käytetään puun kuorta ja haketta sekä turvetta. Kuivattua lietettä syntyi kompostoitavaksi vuonna 2022 yhteensä 797 m³ (~638 tn).

1. Johdanto

Viitasaaren Mustasuon jätevedenpuhdistamolla käsitellään Viitasaaren kaupungin verkostoalueen jätevedet. Viitasaaren kaupungissa on noin 6100 asukasta, joista Mustasuon jätevedenpuhdistamon viemäroinnin piiriin kuuluu noin 4050 asukasta eli viemärointiaste 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 umpikaivolietettä. 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 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 2022 aikana kuukausittain kerätyillä tulevan ja poistuvan veden 24h kokoomanäytteillä. Näytteenotot aloitti laitoksen henkilöstö ja näytteet pulloittivat 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 purkuputkessa.

Ympäristöluvassa on annettu seuraavat numeraaliset käsittelyvaatimukset:

BOD ₇ -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:

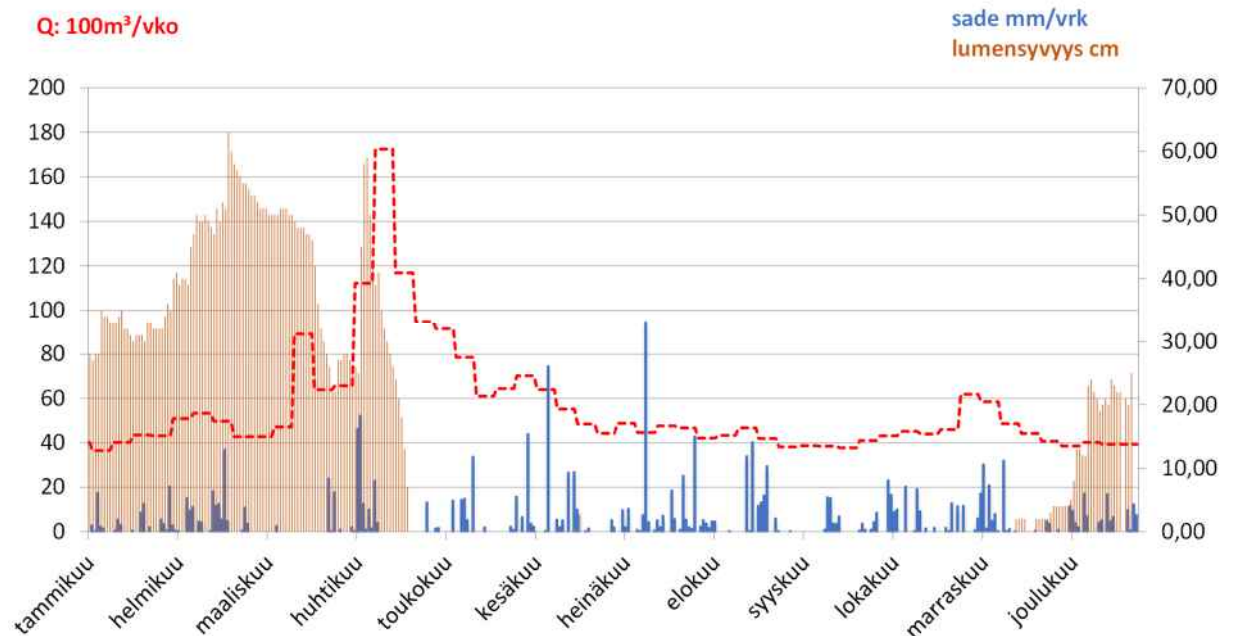
BOD₇-ATU	30 mg/l	TAI	70 %
COD_{Cr}	125 mg/l	TAI	75 %
Kok. P	2 mg/l	TAI	80 %
Kiintoaine	35 mg/l	TAI	90 %

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. Sääolosuhteet, vuotovedet ja ohitukset

Vuosi 2022 oli vuotovesijakaumaltaan melko tyypillinen, joskin lumien sulaminen keväällä jakaantui kahteen jaksoon. Kesän ja syksyn sademäärät olivat lähellä toisiaan, mutta kesäaikana sateet painottuivat enemmän muutamiin rankkasateisiin.

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 2022.

Puhdistamolla ei tapahtunut käsittelemättömän veden ohituksia vuoden aikana keväällä korkeaksi nousseesta virtaamasta huolimatta (maksimivuorokausivirtaama huhtikuussa $2709 \text{ m}^3/\text{d}$). **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 yhdyskuntajätevettä, eikä teollisuusjätevesillä ole merkittävää vaikutusta puhdistamon kuormitustasoon. Tulovirtaama oli vuoden 2022 aikana keskimäärin $794 \text{ m}^3/\text{d}$. Viemäri kuormituksen asukasvastineluku oli maksimikuorman mukaan laskettuna 4100 asukasta ja keskimääräisen kuorman mukaan laskettuna 3200 as.

Tulokuormituksen ravinnesuhteet olivat tarkkailujen keskiarvona 100/24/3 (BOD/N/P), mikä vastaa hyvin keskimääräisten yhdyskuntajätevesien laatua. Tulokuormituksen vaihtelu vuosina 2012 – 2022 on esitetty kuvissa 2-7.



Kuvat 2-7. Puhdistamon viemärikuormituksen vaihtelu vuosina 2012-2022.

Tulokuormituksessa ei havaittu merkittäviä eroja edellisvuoteen verrattuna. Tulovirtaama (ka. 794 m³/d) 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 24h virtaamaohjattuina kokoomanäytteinä. Lietejakeet on ennen näytteenottoa ajettu niiden oman välppäyksen läpi, mutta näytteenoton jälkeen ne käsitellään vielä varsinaisella prosessivälillä ja rumpusiivillä ennen johtamista biologiseen prosessiin.

Sakokaivolietteen vastaanottomäärä oli vuoden 2022 aikana 1446 m³ ja umpikaivolietteen 3763 m³. Vastaanotettavien lietteiden laatua tutkittiin kymmenen kertaa vuoden 2022 aikana.

Nykyistä näytteenottojärjestelyä voidaan pitää luotettavana kuvaamaan prosessiin johdettavien lietejakeiden keskimääräistä laatua. Yksittäisten näytekertojen tulokset vaihtelevat kuitenkin melko runsaasti mm. sako- ja umpikaivolietteiden suhteellisten määrien vaihdellessa näytteenottoajankohtien välillä.

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
18.1.2022	2700	7700	4400	82	500
22.2.2022	940	2800	2700	54	290
22.3.2022	2000	5400	5000	96	420
20.4.2022	2000	5700	3600	50	270
23.5.2022	1700	4400	2800	71	440
28.6.2022	3200	11000	8700	110	570
20.7.2022	1900	5700	3400	260	370
17.8.2022	540	5300	5400	90	470
21.9.2022	2900	7000	4200	65	400
25.10.2022	3300	5200	5000	78	540
Pitoisuudet keskim.	2118	6020	4520	96	427
Vastaanotto m ³ /d keskim.	14,3	14,3	14,3	14,3	14,3
Vastaanotto kg/d keskim.	30	86	65	1,4	6,1
Viemäristä kg/d keskim.	220	500	310	7,4	53
Kuormitus yht. kg/d	250	586	375	8,8	59
Vastaanotettujen lietejakeiden kuormitusosuus %	12 %	15 %	17 %	16 %	10 %

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 suosittelemalla menetelmällä. Analyysit on tehty akkreditoitussa laboratoriossa pääosin standardinmukaisilla analyysimenetelmillä.

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

5.1. Ympäristöluvan vaatimukset

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

Taulukko 3. Tulokset jaksokohtaisesti.

	BOD ₇ -ATU		Fosfori		COD(Cr)		Kiintoaine	
	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%	mg/l	%
Jakso 1	7,1	98	0,20	98	47	93	5,3	99
Jakso 2	5,1	98	0,18	97	24	96	5,3	99
Jakso 3	6,6	98	0,58	95	44	94	18	95
Jakso 4	10,0	96	0,46	95	51	90	14	95
<i>Lupaehto</i>	≤ 15	≥ 90	≤ 0,8	≥ 90	≤ 125	≥ 75	≤ 35	≥ 90

Puhdistamolla vuonna 2022 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.
- BOD_{7-ATU}:n näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 60 mg/l (havaittu maksimiarvo 18 mg/l).
- COD_{Cr}:n näytekohtainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 250 mg/l (havaittu maksimiarvo 85 mg/l).

- Kiintoaineen näytekohmainen enimmäispitoisuus ei ylitä asetuksen rajaa 88 mg/l (havaittu maksimiarvo 23 mg/l).

Kaikki VNa 888/2006 asetuksen vaatimukset täytettiin vuonna 2022. Tarkkailua jatketaan kuormitustarkkailuohjelman mukaisesti vähintään 12 näytekerralla vuodessa.

5.3. Vesistön kuormitus

Puhdistamon vesistökuormitukset (kg/d) on esitetty kuvissa 8-13. Vesistökuormitus laski edellisen vuoteen verrattuna orgaanisen aineen, kiintoaineen ja fosforin osalta. Kokonaistyyppikuormitus laski hieman, vaikka ammoniumtyypen osalta kuormitus kasvoi verrattuna vuoteen 2022. Kuormitustasoa kokonaisuudessaan voidaan pitää purkuvesistön koko ja virtaamaolosuhteet huomioiden maltillisena.



Kuvat 8-13. Puhdistamon vesistökuormituksen kehitys vuosina 2012 – 2022.

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 hygienia varmennetaan Salmonella ja *E.Coli* määrittäyksillä akkreditoidussa laboratoriossa. Kentän hulevedet johdetaan tulopumppaamoon ja siitä puhdistamon prosessiin. Kompostoitu liete käytetään maanparannusaineena. Kuivattua lietettä syntyi kompostoitavaksi vuonna 2022 yhteensä 797 m³ (~638 tn).

7. Kemikaalit ja energia

Jätevedenpuhdistamolla käytettiin kemikaaleja taulukon 5 mukaisesti. Sähkönkulutus oli 415848 kWh/vuosi eli 1,56 kWh/m³. Sähkönkulutus jätevesikuutiota kohden on puhdistamon kokoluokka huomioiden tyyppillisellä tasolla. Kemikaalien käyttömäärät olivat tulevan jäteveden laatuun nähden niin ikään tyyppillisiä. Lisäksi puhdistamolla käytetään polymeeriä lieteen kuivaukseen ja myös noin 1g/m³ selkeytystuloksen parantamiseen.

Taulukko 5. Jätevedenpuhdistamolla käytetyt kemikaalit vuonna 2022.

Kemikaali	t/vuosi	g/m ³
PIX-105	60,9	167
PAX	21,3	76
Lipeä	49,9	172

SAVO-KARJALAN YMPÄRISTÖTUTKIMUS OY



Henri Koponen

Asiakaspäällikkö

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2022 - 31.3.2022
J2 = 1.4.2022 - 30.6.2022
J3 = 1.7.2022 - 30.9.2022
J4 = 1.10.2022 - 31.12.2022

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite
Virtaama	Käsitelty	m ³ /d	700	1210	618	648	794		
	Ohitus	m ³ /d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	m ³ /d	700	1210	618	648	794		
BOD7ATU	Tuleva vl	kg/d	240	250	230	170	220		
	Käsitelty	kg/d	5,0	6,2	4,1	6,5	5,5		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	5,0	6,2	4,1	6,5	5,5		
	Tuleva vl	mg/l	340	210	370	260	280		
	Käsitelty	mg/l	7,1	5,1	6,6	10	6,9	15	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	mg/l	7,1	5,1	6,6	10	6,9	15	
	Käsittelyteho	%	98	98	98	96	98	90	
	Kokonaisteho	%	98	98	98	96	98	90	
CODCr	Tuleva vl	kg/d	470	740	460	320	500		
	Käsitelty	kg/d	33	29	27	33	31		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	33	29	27	33	31		
	Tuleva vl	mg/l	670	610	740	490	630		
	Käsitelty	mg/l	47	24	43	51	39	125	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	mg/l	47	24	44	51	39	125	
	Käsittelyteho	%	93	96	94	90	93	75	
	Kokonaisteho	%	93	96	94	90	93	75	
kok.P	Tuleva vl	kg/d	7,9	8,4	6,7	6,6	7,4		
	Käsitelty	kg/d	0,14	0,22	0,36	0,30	0,26		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,14	0,22	0,36	0,30	0,26		
	Tuleva vl	mg/l	11	6,9	11	10	9,3		
	Käsitelty	mg/l	0,20	0,18	0,58	0,46	0,33	0,8	
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,20	0,18	0,58	0,46	0,33	0,8	
	Käsittelyteho	%	98	97	95	95	96	90	
	Kokonaisteho	%	98	97	95	95	96	90	
kok.N	Tuleva vl	kg/d	58	57	52	46	53		
	Käsitelty	kg/d	36	31	15	27	27		
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0		
	Vesistöön	kg/d	36	31	15	27	27		

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034

TARKKAILUJAKSOT: J1 = 1.1.2022 - 31.3.2022
J2 = 1.4.2022 - 30.6.2022
J3 = 1.7.2022 - 30.9.2022
J4 = 1.10.2022 - 31.12.2022

Tulokset/jaksot			J1	J2	J3	J4	Vuosi	Raja	Tavoite	
kok.N	Tuleva vl	mg/l	83	47	84	71	67			
	Käsittely	mg/l	52	26	25	42	34			
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Vesistöön	mg/l	51	26	24	42	34			
	Käsittelyteho	%	38	46	71	41	49			
	Kokonaisteho	%	38	46	71	41	49			
NH4-N	Tuleva vl	kg/d	45	42	39	37	41			
	Käsittely	kg/d	34	28	0,42	21	21			
	Ohitus	kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
	Vesistöön	kg/d	34	28	0,42	21	21			
	Tuleva vl	mg/l	64	35	63	57	52			
	Käsittely	mg/l	49	23	0,68	33	26			
	Ohitus	mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0				
	Vesistöön	mg/l	49	23	0,68	32	26			
	Käsittelyteho	%	24	33	99	43	50			
	Kokonaisteho	%	24	33	99	43	50			
	Kiintoaine	Tuleva vl	kg/d	250	560	230	190	310		
		Käsittely	kg/d	3,7	6,4	11	9,1	7,6		
Ohitus		kg/d	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0			
Vesistöön		kg/d	3,7	6,4	11	9,1	7,6			
Tuleva vl		mg/l	360	460	370	290	390			
Käsittely		mg/l	5,3	5,3	17	14	9,6	35		
Ohitus		mg/l	0,0	0,0	0,0	0,0				
Vesistöön		mg/l	5,3	5,3	18	14	9,6	35		
Käsittelyteho		%	99	99	95	95	97	90		
Kokonaisteho		%	99	99	95	95	97	90		
Nitrif.aste		Käsittelyteho	%	41	51	99	54	61		
		Kokonaisteho	%	41	51	99	54	61		

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo

LAITOSTUNNUS: 1034

TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.3.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			18.1.	22.2.	22.3.	Jakso	Raja	Tavoite	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	569	743	1120	700			
	Käsitelty	m ³ /d	569	743	1120	700			
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0,0			
	Vesistöön	m ³ /d	569	743	1120	700			
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	230	260	240	240			
	Käsitelty	kg/d	5,7	5,8	5,8	5,0			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	5,7	5,8	5,8	5,0			
	Tuleva (vl)	mg/l	400	350	210	340			
	Käsitelty	mg/l	10	7,8	5,2	7,1	15		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	10	7,8	5,2	7,1	15		
	Käsittelyteho	%	98	98	98	98	90		
	Kokonaisteho	%	98	98	98	98	90		
	CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	420	480	520	470		
		Käsitelty	kg/d	30	36	47	33		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	30	36	47	33			
Tuleva (vl)		mg/l	740	650	460	670			
Käsitelty		mg/l	53	49	42	47	125		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	53	49	42	47	125		
Käsittelyteho		%	93	92	91	93	75		
Kokonaisteho		%	93	92	91	93	75		
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	7,4	8,9	7,4	7,9		
		Käsitelty	kg/d	0,13	0,21	0,16	0,14		
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	0,13	0,21	0,16	0,14			
	Tuleva (vl)	mg/l	13	12	6,6	11			
	Käsitelty	mg/l	0,23	0,28	0,14	0,20	0,8		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	0,23	0,28	0,14	0,20	0,8		
	Käsittelyteho	%	98	98	98	98	90		
	Kokonaisteho	%	98	98	98	98	90		
	kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	55	62	58	58		
		Käsitelty	kg/d	34	43	51	36		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	34	43	51	36			
Tuleva (vl)		mg/l	96	84	52	83			
Käsitelty		mg/l	59	58	45	52			
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	59	58	45	51			
Käsittelyteho		%	39	31	13	38			
Kokonaisteho		%	39	31	13	38			

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
 LAITOSTUNNUS: 1034
 TARKKAILUJAKSO: 1.1.2022-31.3.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			18.1.	22.2.	22.3.	Jakso	Raja	Tavoite	
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	41	50	43	45			
	Käsitelty	kg/d	31	39	48	34			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	31	39	48	34			
	Tuleva (vl)	mg/l	72	67	38	64			
	Käsitelty	mg/l	55	52	43	49			
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	55	52	43	49			
	Käsittelyteho	%	24	22	-13	24			
	Kokonaisteho	%	24	22	-13	24			
	Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	200	250	290	250		
		Käsitelty	kg/d	3,9	5,0	4,0	3,7		
		Ohitus	kg/d				0,0		
		Vesistöön	kg/d	3,9	5,0	4,0	3,7		
Tuleva (vl)		mg/l	360	340	260	360			
Käsitelty		mg/l	6,9	6,7	3,6	5,3	35		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	6,9	6,7	3,6	5,3	35		
Käsittelyteho		%	98	98	99	99	90		
Kokonaisteho		%	98	98	99	99	90		
Nitrif.aste		Käsittelyteho	%	43	38	17	41		
		Kokonaisteho	%	43	38	17	41		

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
 LAITOSTUNNUS: 1034
 TARKKAILUJAKSO: 1.4.2022-30.6.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			20.4.	23.5.	28.6.	Jakso	Raja	Tavoite	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	2650	938	739	1210			
	Käsitelty	m ³ /d	2650	938	739	1210			
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0,0			
	Vesistöön	m ³ /d	2650	938	739	1210			
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	290	230	230	250			
	Käsitelty	kg/d	14	6,2	2,2	6,2			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	14	6,2	2,2	6,2			
	Tuleva (vl)	mg/l	110	240	310	210			
	Käsitelty	mg/l	5,1	6,6	3,0	5,1	15		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	5,1	6,6	3,0	5,1	15		
	Käsittelyteho	%	95	97	99	98	90		
	Kokonaisteho	%	95	97	99	98	90		
	CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	1300	460	450	740		
		Käsitelty	kg/d	40	41	24	29		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	40	41	24	29			
Tuleva (vl)		mg/l	480	490	610	610			
Käsitelty		mg/l	15	44	33	24	125		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	15	44	33	24	125		
Käsittelyteho		%	97	91	95	96	75		
Kokonaisteho		%	97	91	95	96	75		
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	12	6,6	6,7	8,4		
		Käsitelty	kg/d	0,48	0,13	0,17	0,22		
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	0,48	0,13	0,17	0,22			
	Tuleva (vl)	mg/l	4,4	7,0	9,0	6,9			
	Käsitelty	mg/l	0,18	0,14	0,23	0,18	0,8		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	0,18	0,14	0,23	0,18	0,8		
	Käsittelyteho	%	96	98	97	97	90		
	Kokonaisteho	%	96	98	97	97	90		
	kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	80	43	48	57		
		Käsitelty	kg/d	48	33	31	31		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	48	33	31	31			
Tuleva (vl)		mg/l	30	46	65	47			
Käsitelty		mg/l	18	35	42	26			
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	18	35	42	26			
Käsittelyteho		%	40	24	35	46			
Kokonaisteho		%	40	24	35	46			

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
 LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.4.2022-30.6.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			20.4.	23.5.	28.6.	Jakso	Raja	Tavoite	
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	48	38	39	42			
	Käsitelty	kg/d	42	32	27	28			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	42	32	27	28			
	Tuleva (vl)	mg/l	18	40	53	35			
	Käsitelty	mg/l	16	34	37	23			
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	16	34	37	23			
	Käsittelyteho	%	11	15	30	33			
	Kokonaisteho	%	11	15	30	33			
	Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	1200	230	250	560		
		Käsitelty	kg/d	16	4,6	2,4	6,4		
		Ohitus	kg/d				0,0		
		Vesistöön	kg/d	16	4,6	2,4	6,4		
Tuleva (vl)		mg/l	440	240	340	460			
Käsitelty		mg/l	6,0	4,9	3,3	5,3	35		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	6,0	4,9	3,3	5,3	35		
Käsittelyteho		%	99	98	99	99	90		
Kokonaisteho		%	99	98	99	99	90		
Nitrif.aste		Käsittelyteho	%	47	26	43	51		
		Kokonaisteho	%	47	26	43	51		

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.7.2022-30.9.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			20.7.	17.8.	21.9.	Jakso	Raja	Tavoite	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	655	661	562	618			
	Käsitelty	m ³ /d	655	661	562	618			
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0,0			
	Vesistöön	m ³ /d	655	661	562	618			
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	260	210	210	230			
	Käsitelty	kg/d	3,3	3,7	5,3	4,1			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	3,3	3,7	5,3	4,1			
	Tuleva (vl)	mg/l	390	320	370	370			
	Käsitelty	mg/l	5,1	5,6	9,4	6,6	15		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	5,1	5,6	9,4	6,6	15		
	Käsittelyteho	%	99	98	97	98	90		
	Kokonaisteho	%	99	98	97	98	90		
	CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	400	560	420	460		
		Käsitelty	kg/d	22	30	29	27		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	22	30	29	27			
Tuleva (vl)		mg/l	610	850	750	740			
Käsitelty		mg/l	34	45	52	43	125		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	34	45	52	44	125		
Käsittelyteho		%	94	95	93	94	75		
Kokonaisteho		%	94	95	93	94	75		
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	6,6	7,3	6,2	6,7		
		Käsitelty	kg/d	0,31	0,36	0,43	0,36		
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	0,31	0,36	0,43	0,36			
	Tuleva (vl)	mg/l	10	11	11	11			
	Käsitelty	mg/l	0,48	0,54	0,76	0,58	0,8		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	0,48	0,54	0,76	0,58	0,8		
	Käsittelyteho	%	95	95	93	95	90		
	Kokonaisteho	%	95	95	93	95	90		
	kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	47	56	53	52		
		Käsitelty	kg/d	18	13	17	15		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	18	13	17	15			

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.7.2022-30.9.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			20.7.	17.8.	21.9.	Jakso	Raja Tavoite	
kok.N	Tuleva (vl)	mg/l	72	84	94	84		
	Käsitelty	mg/l	27	19	31	25		
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	27	19	31	24		
	Käsittelyteho	%	63	77	67	71		
	Kokonaisteho	%	63	77	67	71		
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	37	42	38	39		
	Käsitelty	kg/d	0,33	0,33	0,62	0,42		
	Ohitus	kg/d				0,0		
	Vesistöön	kg/d	0,33	0,33	0,62	0,42		
	Tuleva (vl)	mg/l	57	63	68	63		
	Käsitelty	mg/l	0,50	0,50	1,1	0,68		
	Ohitus	mg/l				0,0		
	Vesistöön	mg/l	0,50	0,50	1,1	0,68		
	Käsittelyteho	%	99	99	98	99		
	Kokonaisteho	%	99	99	98	99		
	Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	240	270	190	230	
		Käsitelty	kg/d	8,5	9,9	13	11	
		Ohitus	kg/d				0,0	
		Vesistöön	kg/d	8,5	9,9	13	11	
Tuleva (vl)		mg/l	360	410	340	370		
Käsitelty		mg/l	13	15	23	17	35	
Ohitus		mg/l				0,0		
Vesistöön		mg/l	13	15	23	18	35	
Käsittelyteho		%	96	96	93	95	90	
Kokonaisteho		%	96	96	93	95	90	
Nitrif.aste		Käsittelyteho	%	99	99	99	99	
		Kokonaisteho	%	99	99	99	99	

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.10.2022-31.12.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			25.10.	23.11.	15.12.	Jakso	Raja	Tavoite	
Virtaama	Puhd.tuleva	m ³ /d	609	723	542	648			
	Käsitelty	m ³ /d	609	723	542	648			
	Ohitus	m ³ /d	0	0	0	0,0			
	Vesistöön	m ³ /d	609	723	542	648			
BOD7ATU	Tuleva (vl)	kg/d	130	200	180	170			
	Käsitelty	kg/d	3,7	5,9	9,8	6,5			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	3,7	5,9	9,8	6,5			
	Tuleva (vl)	mg/l	210	270	330	260			
	Käsitelty	mg/l	6,0	8,1	18	10	15		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	6,0	8,1	18	10	15		
	Käsittelyteho	%	97	97	95	96	90		
	Kokonaisteho	%	97	97	95	96	90		
	CODCr	Tuleva (vl)	kg/d	160	370	420	320		
		Käsitelty	kg/d	9,1	41	46	33		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	9,1	41	46	33			
Tuleva (vl)		mg/l	270	510	770	490			
Käsitelty		mg/l	15	57	85	51	125		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	15	57	85	51	125		
Käsittelyteho		%	94	89	89	90	75		
Kokonaisteho		%	94	89	89	90	75		
kok.P		Tuleva (vl)	kg/d	6,1	7,1	6,5	6,6		
		Käsitelty	kg/d	0,26	0,22	0,37	0,30		
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	0,26	0,22	0,37	0,30			
	Tuleva (vl)	mg/l	10	9,8	12	10			
	Käsitelty	mg/l	0,43	0,31	0,69	0,46	0,8		
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	0,43	0,31	0,69	0,46	0,8		
	Käsittelyteho	%	96	97	94	95	90		
	Kokonaisteho	%	96	97	94	95	90		
	kok.N	Tuleva (vl)	kg/d	42	51	45	46		
		Käsitelty	kg/d	21	29	29	27		
Ohitus		kg/d				0,0			
Vesistöön		kg/d	21	29	29	27			

PUHDISTAMO: Alva Viitasaari Oy, Mustasuon jätevedenpuhdistamo
LAITOSTUNNUS: 1034
TARKKAILUJAKSO: 1.10.2022-31.12.2022

Tulokset/tarkk.kerrat			25.10.	23.11.	15.12.	Jakso	Raja	Tavoite	
kok.N	Tuleva (vl)	mg/l	69	70	83	71			
	Käsitelty	mg/l	34	40	53	42			
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	34	40	53	42			
	Käsittelyteho	%	51	43	36	41			
	Kokonaisteho	%	51	43	36	41			
NH4-N	Tuleva (vl)	kg/d	35	39	36	37			
	Käsitelty	kg/d	8,5	27	27	21			
	Ohitus	kg/d				0,0			
	Vesistöön	kg/d	8,5	27	27	21			
	Tuleva (vl)	mg/l	58	54	66	57			
	Käsitelty	mg/l	14	37	50	33			
	Ohitus	mg/l				0,0			
	Vesistöön	mg/l	14	37	50	32			
	Käsittelyteho	%	76	31	24	43			
	Kokonaisteho	%	76	31	24	43			
	Kiintoaine	Tuleva (vl)	kg/d	150	170	240	190		
		Käsitelty	kg/d	9,1	6,4	11	9,1		
		Ohitus	kg/d				0,0		
		Vesistöön	kg/d	9,1	6,4	11	9,1		
Tuleva (vl)		mg/l	240	230	440	290			
Käsitelty		mg/l	15	8,9	21	14	35		
Ohitus		mg/l				0,0			
Vesistöön		mg/l	15	8,9	21	14	35		
Käsittelyteho		%	94	96	95	95	90		
Kokonaisteho		%	94	96	95	95	90		
Nitrif.aste		Käsittelyteho	%	80	47	40	54		
		Kokonaisteho	%	80	47	40	54		

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTÉENVETOLOMAKE

KUNTA:

PUHDISTAMO:

Vuosi:

kk	KÄSITELTY VIRTAAMA				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		kWh/kk	kWh/m ³	kg/kk	g/m ³	kg/kk	g/m ³					
Tammi	447	596	698	17873	35772	2,001	5319	298	1070	60	66			28	169
Helmi	550	701	834	19626	31859	1,623	5844	298	1177	60	66			10	236
Maalis	575	822	1735	25491	35275	1,384	7070	277	1442	57	66			9	149
Huhti	758	1593	2709	47801	37174	0,778	7603	159	2761	58	66			41	240
Touko	789	1150	1484	35637	38016	1,067	6722	189	2896	81	66			74	214
Kesä	655	886	1081	26582	33858	1,274	5848	220	1300	49	66			148	527
Heinä	581	662	976	20515	34815	1,697	4046	197	1649	80	66			159	529
Elo	545	637	789	19752	34205	1,732	3681	186	1734	88	66			171	393
Syys	480	553	599	16586	31412	1,894	2958	178	1324	80	66			248	375
Loka	524	614	676	19042	35761	1,878	3739	196	1866	98	66			256	348
Marras	617	760	978	22789	33968	1,491	4512	198	2273	100	66			178	319
Joulu	506	573	641	17774	33734	1,898	3520	198	1773	100	66			123	265
Yhteensä koko vuonna				289467	415848	1,560	60863	216	21266	76	797,4			1445,8	3763,1
Keskimäärin vuorokautta kohti				793	1139		167		58		2,2			4,0	10,3

Koko vuosi: Polymeeri (jäteveeten) _____ kg/a
 Neutralointikemikaalit _____ 49833,898 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:
 Ojala Jukka 0407088051

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:
