

# Volsin jätevedenpuhdistamon v. 2021 kuormitustarkkailun yhteenveto

Kirkkonummen kunta / Kirkkonummen Vesi

Marja Valtonen



Raportti 37/2022

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry

Raportti 37/2022

# Volsin jätevedenpuhdistamon v. 2021 kuormitustarkkailun yhteenveto

Kirkkonummen kunta / Kirkkonummen Vesi

Laatija: Marja Valtonen

Tarkastaja: Katriina Nummela

Hyväksyjä: Jaana Pönni

Hyväksytty: 2.6.2022

# Sisällys

1	Yleistä.....	4
2	Kuormitustarkkailu .....	4
3	Tulokuormitus .....	4
4	Käsittelytulokset .....	5
5	Vesistökuormitus.....	8
6	Liete .....	9
7	Yhteenveto.....	9
	Liiteluettelo.....	10

# 1 Yleistä

Tässä yhteenvedossa käsitellään Kirkkonummen kunnan Volsin jätevedenpuhdistamon kuormitustarkkailun tulokset vuodelta 2021. Puhdistamolla käsitellään Volskodin, muutamien lähimpien asuintalojen ja Wohls Gårdin tilausravintolan jätevedet. Volskodin toiminta päättyi kesällä 2021.

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 20.6.2013 antanut Volsin puhdistamolle ympäristölupapäätöksen nro 141/2013/2 (Dnro ESAVI/75/04.08/2012).

Puhdistamon toiminnan osalta todetaan seuraavaa

Prosessi	Biologis-kemiallinen rinnakkaissaostuslaitos, puhdistamolla käsitellyt jätevedet johdetaan sepelisuodat-timen kautta ojaan, joka laskee Humaljärven Volsinlahteen. Puhdistamo on otettu käyttöön 1970-luvun alussa ja sitä on saneerattu vuosina 1987, 2002 ja 2010. Lisäksi vuonna 2011 muutettiin selkeytyksen vedenjohtamisjärjestelyjä siten, että rinnakkaiset selkeytsaltaat toimivat nykyisin sarjassa.
Fosfori	Fosforinsaostuksessa käytössä ferrisulfaattiliuos (PIX-105), annostelumäärä vuonna 2021 keskimäärin n. 890 g/m <sup>3</sup> (liite 1).
pH	Bioprosessi nitrifioi tehokkaasti, nitrifikaatiosta aiheutuvaa pH:n alenemaa torjutaan lipeän (50 %) an-nostelulla. Vuonna 2021 keskimäärin annosteltu lipeämäärä oli n. 620 g/m <sup>3</sup> (liite 1).
Liete	Puhdistamolla muodostuva liete toimitetaan HSY:n Suomenojan jätevedenpuhdistamolle, vuonna 2021 kuljetettu lietemäärä oli n. 65 m <sup>3</sup> (liite 1).

## 2 Kuormitustarkkailu

Vuonna 2021 puhdistamon kuormitustarkkailunäytteet kerättiin tulevasta ja käsitellystä jätevedestä vesilaitoksen toi-mesta käsin työpäivän aikana. Näytepäivät olivat: 10.2., 25.5., 1.9., 8.11.

Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry (LUVY) teki puhdistamokäynnin kokoomanäytteiden keräystä seuraavana päivänä ja kuljetti näytteet laboratorioon LUVYLab Oy Ab:lle. Käynnin yhteydessä tehtiin kenttämittaukset.

LUVYLab Oy Ab on FINAS-akkreditointipalvelun akkreditoima testauslaboratorio T147, akkreditointivaatimus SFS-EN ISO/IEC 17025: 2017. Akkreditoituun pätevyysalueeseen sisältyvä toiminta on nähtävissä verkkosivuilta [www.finas.fi](http://www.finas.fi). Laboratorio voi tarvittaessa lähettää näytteen tutkittavaksi hyväksymälleen alihankkijalle, jonka tuloksista laboratorio vastaa.

## 3 Tulokuormitus

Puhdistamolla käsiteltiin vuosikeskiarvona laskettuna n. 9,1 m<sup>3</sup>/d jätevettä vuonna 2021, määrä on taulukossa 1 esitet-tävän vertailujakson alhaisin. Volskodin toiminta päättyi kesällä 2021, mikä vähensi puhdistamolle johdettavaa jäteve-simäärää. Eniten jätevettä v. 2021 käsiteltiin huhtikuussa 15 m<sup>3</sup>/d ja vähiten syyskuussa 5,4 m<sup>3</sup>/d.

Vuonna 2021 jäteveden virtausmittari oli rikki tammi-helmikuussa, jätevesimäärä arvioitu.

Kaikki viemärintialueella muodostunut jätevesi käsiteltiin normaalisti, ohituksia ei tapahtunut.

Taulukossa 1 merkintä /02 tarkoittaa helmikuuta jne.

Taulukko 1. Volsin jätevesimäärät v. 2013-2021

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020*	2021**
KÄSITELTY JÄTEVESI m <sup>3</sup> /d									
vrk-maksimi	78/05	121/11		29/11	20/01	63/08	43/03		
kk-maksimi	14/04	43/12	20/02	17/12	16/11	19/08	35/10		15/04
kk-minimi	8/10	11/03&04	4/01	9/07	9/04	11/06	13/11		5,4/09
vuosikeskiarvo	11,2	20,5	10,8	11,8	12,1	14,9	23,5	14,8	9,1
näytepäivien keskiarvo	11	25	14	14	13	16	17	13	9,5
ohitus m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	0	0	0	0	0

\*Jäteveden virtausmittari rikkoutui lokakuun 2020 lopussa, todennäköisesti mitannut jo aiemmin väärin. Syys-lokakuun jätevesimäärät arvioita.

\*\*Jäteveden virtausmittari rikki tammi-helmikuussa, mittauslukema arvioitu.

Taulukossa 2 esitetään Volsin puhdistamon tulokuormitus ja tulevan jäteveden keskimääräiset pitoisuudet vuosilta 2013-2021. Vuosien 2020-2021 tulokuormitus on taulukon 2 vertailujakson alhaisinta suuruusluokkaa.

Vuoden 2020 jätevesimäärä on arvio, jätevesimäärä vaikuttaa kuormituksen laskennassa, joten myös vuoden 2020 tulokuormitus on arvio. Myös vuonna 2021, virtausmittari oli rikki tammi-helmikuussa ja jätevesimäärä arvioitiin. Tulokuormituksen vuosikeskiarvot on laskettu näytteenottopäivien tulokuormien aritmeettisena keskiarvona. Keskimääräiset tulopitoisuudet on laskettu tulokuormituksen ja käsitellyn jätevesimäärän vuosikeskiarvoista.

Puhdistamon tulokuormitusta voidaan konkretisoida asukasvastineluvun AVL avulla. AVL 1 on yhden asukkaan keskimäärin tuottamien lika-aineiden määrä vuorokaudessa (AVL = 70 g O<sub>2</sub>/as\*d). Vuoden 2021 keskimääräisen BOD-tulokuormituksen (4,1 kg O<sub>2</sub>/d) perusteella laskettu AVL-arvo on 59 ja vuoden 2021 näytepäivien maksimi BOD-tulokuorman (12 kg O<sub>2</sub>/d) perusteella laskettu AVL on 171.

Taulukko 2. Volsin puhdistamon tulokuorma

	BOD <sub>7</sub> ATU		FOSFORI		TYPPI		KIINTOAINE	
	kg O <sub>2</sub> /d	mg O <sub>2</sub> /l	kg P/d	mg P/l	kg N/d	mg N/l	kg/d	mg/l
2013	6,5	590	0,13	12	0,73	66	4,7	420
2014	10	490	0,26	12	1,5	69	9,2	440
2015	13	1200	0,19	17	1,1	100	25	2200
2016	6,6	560	0,17	14	1,1	93	3,1	260
2017	5,6	460	0,14	12	0,83	69	3,9	320
2018	6,8	460	0,15	10	1,0	67	4,8	320
2019	9,3	400	0,18	7,7	1,2	51	6,1	260
2020*	3,4	230	0,12	8,1	0,65	44	2,9	200
2021**	4,1	450	0,085	9,3	0,68	75	3,4	370
AVL 2021	59		AVL = BOD <sub>7</sub> 70 g O <sub>2</sub> /as*d					

\*Vuoden 2020 jätevesimäärä arvio, virtausmittari näyttänyt väärin, jätevesimäärä vaikuttaa kuormituksen laskennassa

\*\*Jäteveden virtausmittari rikki tammi-helmikuussa, mittauslukema arvioitu. Jätevesimäärä vaikuttaa kuormituksen laskennassa.

## 4 Käsittelytulokset

Etelä-Suomen aluehallintovirasto on 20.6.2013 antanut Volsin puhdistamolle ympäristölupapäätöksen nro 141/2013/2 (Dnro ESAVI/75/04.08/2012). Lupamääräysten mukaan jätevesi tulee käsitellä niin, että vesistöön johdettavan veden BOD<sub>7</sub>-ATU-arvo on enintään 15 mg O<sub>2</sub>/l, fosforipitoisuus enintään 1,0 mg P/l. Puhdistustehojen on molempien osalta oltava vähintään 90 %.

Ympäristölupapäätöksessä puhdistustuloksille asetetut raja-arvot on saavutettava vuosikeskiarvoina mahdolliset ohijuoksutukset, ylivuodot ja poikkeustilanteet mukaan lukien.

Jätevedet on käsiteltävä lisäksi siten, että toiminnassa täytetään valtioneuvoston asetuksen 888/2006 mukaiset käsitelyt vähimmäisvaatimukset.

Vuosikeskiarvoina lasketut käsittelytulokset v. 2017-2021 ja raja-arvot on koottu taulukkoon 3. Liitteessä 2 esitetään vuoden 2021 kuormitustarkkailun näytepäiväkohtaiset tulokset ja vuosikeskiarvot.

Vuoden 2021 keskimääräiset käsittelytulokset saavuttivat ympäristölupapäätöksessä vuosikeskiarvoille asetetut raja-arvot.

Vuonna 2021 saavutettiin myös valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vuosikeskiarvoja koskevat käsittelyvaatimukset (taulukko 3, liite 2).

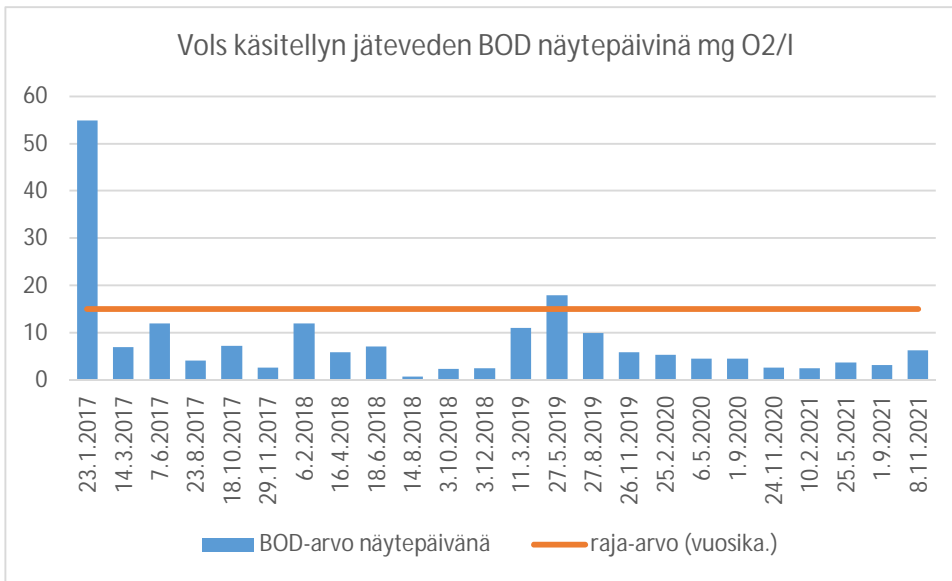
Taulukko 3. Volsin puhdistamon keskimääräiset käsittelytulokset

	2017	2018	2019	2020	2021	ESAVI 20.6.2013	Vna 888/2006*
<b>BOD<sub>7</sub>ATU</b>							
vesistöön mg O <sub>2</sub> /l	13	5,0	11	4,3	3,7	15	30
kokonaisteho %	97	99	97	98	99	90	70
<b>COD<sub>cr</sub></b>							
vesistöön mg O <sub>2</sub> /l	74	41	62	41	37		125
kokonaisteho %	93	96	92	94	96		75
<b>FOSFORI</b>							
vesistöön mg P/l	1,0	0,51	0,71	0,66	0,47	1,0	3,0
kokonaisteho %	91	95	91	92	95	90	80
<b>TYPPI</b>							
vesistöön mg N/l	39	40	35	30	46		
kokonaisteho %	43	40	32	32	38		
<b>AMMONIUMTYPPI</b>							
vesistöön mg/l	6,8	0,11	6,5	0,65	0,063		
nitrifikaatioaste %	90	>99	88	99	>99		
<b>KIINTOAINE</b>							
vesistöön mg/l	27	16	25	22	16		35
kokonaisteho %	92	95	90	89	96		90

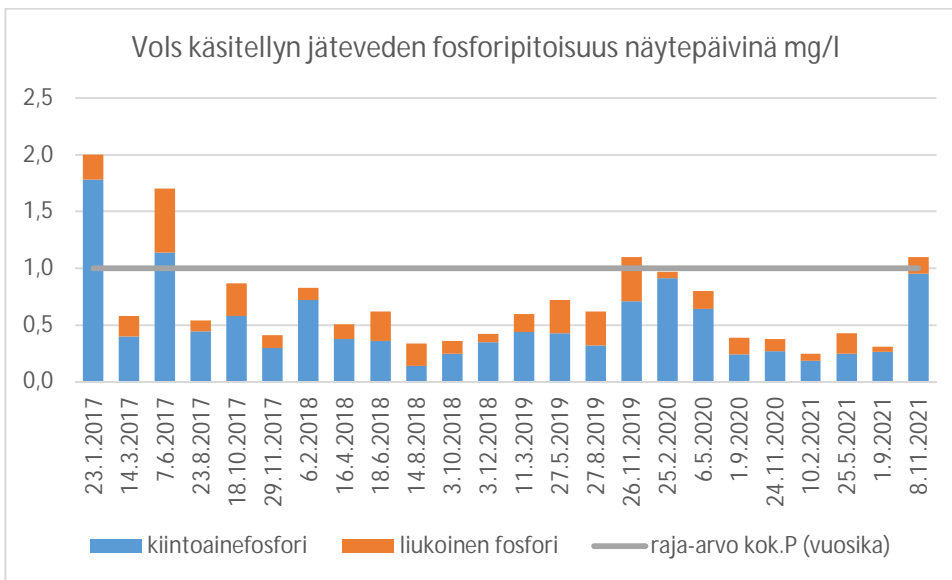
\* asetuksen mukaan pitoisuuden ja poistotehon vaatimukset voivat olla vaihtoehtoisia

Kuvissa 1-3 esitetään vuosien 2017-2021 kuormitustarkkailun näytepäivien BOD- ja fosfori- ja kiintoainepitoisuudet käsitellyssä vedessä sekä pitoisuuksien vuosikeskiarvoille asetetut raja-arvot.

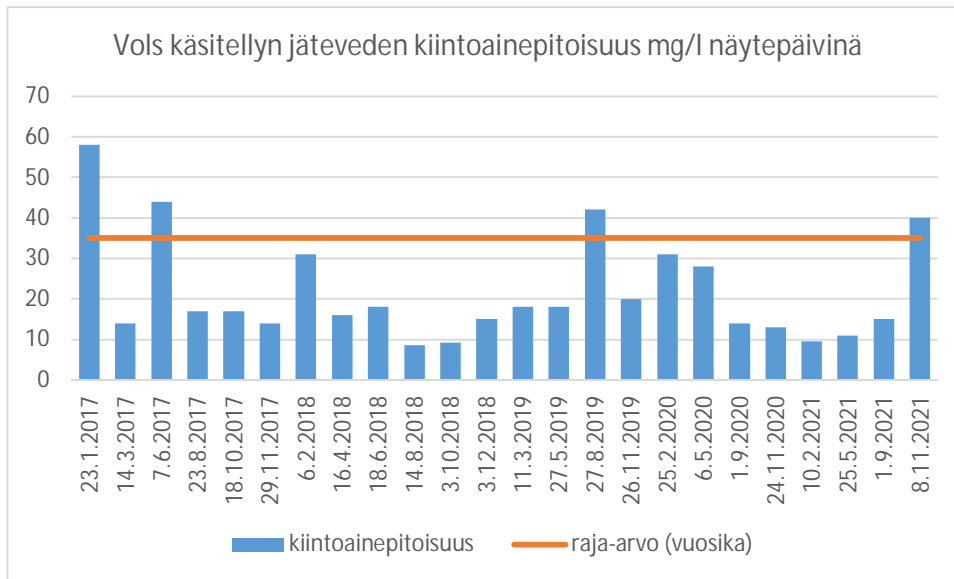
Marraskuun näytepäivänä (8.11.2021) käsitellyn jäteveden kiintoainepitoisuus (40 mg/l) ja fosforipitoisuus (1,1 mg/l) olivat kohonneella tasolla. Käsitellyn jäteveden alkaliteetti oli 5,3 mmol/l ja kenttämittarilla 9.11. mitattu lähtevän veden pH oli 7,5. Saostuskemikaali PIX:in optimi toiminta-alue on yleensä hiukan happaman puolella.



Kuva 1. Käsitellyn jäteveden BOD-arvo näytepäivinä



Kuva 2. Käsitellyn jäteveden fosforipitoisuus näytepäivinä



Kuva 3. Käsitellyn jäteveden kiintoainepitoisuus näytepäivinä

## 5 Vesistökuormitus

Volsin puhdistamon vesistökuormitus vuosilta 2013–2021 esitetään taulukossa 4. Vuoden 2021 vesistökuormitus oli BOD:n, fosforin ja ammoniumtyypen osalta taulukossa 4 ja kuvassa 4 esitettävän vertailujakson alhaisin, tyyppi-kuormitus oli aikaisempien vuosien vaihteluvälillä.

Taulukko 4. Volsin puhdistamon vesistökuormitus

	BOD <sub>7</sub> ATU		FOSFORI		TYYPPI		AMMONIUMTYYPPI		KIINTOAINE		Q m <sup>3</sup> /d
	kg O <sub>2</sub> /d	mg O <sub>2</sub> /l	kg P/d	mg P/l	kg N/d	mg N/l	kg/d	mg/l	kg/d	mg/l	
2013	0,15	14	0,01	0,92	0,46	42	0,099	9,0	0,21	19	11,2
2014	0,17	10	0,012	0,74	0,76	45	0,087	5,1	0,29	17	20,5
2015	0,15	14	0,009	0,77	0,41	37	0,19	17	0,11	10	10,8
2016	0,42	36	0,038	3,2	0,53	45	0,21	18	1,0	86	11,8
2017	0,16	13	0,012	1,0	0,47	39	0,082	6,8	0,33	27	12,1
2018	0,075	5,0	0,0076	0,51	0,60	40	0,0016	0,11	0,24	16	14,9
2019	0,26	11	0,017	0,71	0,82	35	0,15	6,5	0,59	25	23,5
2020*	0,064	4,3	0,0098	0,66	0,44	30	0,0096	0,65	0,33	22	14,8
2021**	0,034	3,7	0,0043	0,47	0,42	46	0,00057	0,063	0,15	16	9,10

\*Vuoden 2020 jätevesimäärä arvio, virtausmittari näyttänyt väärin, jätevesimäärä vaikuttaa kuormituksen ja keskimäärien pitoisuuksien laskennassa

\*\*Jäteveden virtausmittari rikki tammi-helmikuussa, mittauslukema arvioitu. Jätevesimäärä vaikuttaa kuormituksen ja keskimäärien pitoisuuksien laskennassa.





Kuva 4. Volsin puhdistamon vesistökuormitus

## 6 Liete

Volsin puhdistamoliete toimitetaan HSY:n Suomenojan jätevedenpuhdistamolle jatkokäsiteltäväksi. Puhdistamolietteen määrät on koottu taulukkoon 5. Puhdistamolietteen laatua ei analysoitu vuonna 2021.

Taulukko 5. Puhdistamolta poiskuljetettu liete

	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Puhdistamoliete m <sup>3</sup> /a	420	240	144	100	450	239	180	200	65

## 7 Yhteenveto

Puhdistamolla käsiteltiin vuosikeskiarvona laskettuna n. 9,1 m<sup>3</sup>/d jätevettä vuonna 2021. Volskodin toiminta päättyi kesällä 2021, mikä vähensi puhdistamolle johdettavaa jätevesimäärää. Eniten jätevettä v. 2021 käsiteltiin huhtikuussa 15 m<sup>3</sup>/d ja vähiten syyskuussa 5,4 m<sup>3</sup>/d.

Vuonna 2021 jäteveden virtausmittari oli rikki tammi-helmikuussa, jätevesimäärä arvioitu.

Vuoden 2021 keskimääräiset käsittelytulokset saavuttivat ympäristölupapäätöksessä vuosikeskiarvoille asetetut raja-arvot.

Vuonna 2021 saavutettiin myös valtioneuvoston asetuksen 888/2006 vuosikeskiarvoja koskevat käsittelyvaatimukset.

## Liiteluettelo

Liite 1. Käyttötarkkailun yhteenveto

Liite 2. Vuoden 2021 näytteenotokertojen tulokset ja koko vuosijakson keskimääräinen tulos

Liite 3. Menetelmä- ja määrittämissrajaluettelo

Pyydetään palauttamaan välittömästi laskentajakson päätyttyä osoitteeseen: Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry, PL 51, 08101 LOHJA

KÄYTTÖTARKKAILUN YHTENVELOMAKE

Kunta: Kirkkonummi

Puhdistamo: Volsin puhdistamo

Vuosi:2021

Kuukausi	Käsitelty jätevesi				Jäteveden käsittelyyn käytetyt kemikaalit						Puhdistamolietteen loppusijoitus	Puhdistamolla vastaanotettu			Veden kulutus	Sähkön kulutus
	m <sup>3</sup> /d			m <sup>3</sup> /kk	1. Lipeä 50%		2. PIX-105		3.			HSY	sako-kaivoliete	umpi-kaivoliete		
	min.	kesk.	max.	yht.	kg/kk	g/m <sup>3</sup>	kg/kk	g/m <sup>3</sup>	kg/kk	g/m <sup>3</sup>	yksikkö:		m <sup>3</sup> /kk	m <sup>3</sup> /kk	m <sup>3</sup> /kk	m <sup>3</sup> /kk
Tammi		12		361	270		270				5				1435	
Helmi		13		361	90		180				5				1279	
Maalis	10	12	18,8	361	315		315				10				392	
Huhti	10	15	24,4	448	180		270				5				364	
Touko	8,2	10	12,7	322	225		225				5				353	
Kesä	6	6	9,8	194	225		270				5				334	
Heinä	7,9	9	8,4	281	180		225				5				338	
Elo	3,5	9	19,3	277	90		270				5				288	
Syys	5,2	5	5,8	163	90		180				5				214	
Loka	5,6	7	7,5	217	135		180				5				237	
Marras	5,5	6	11,6	166	180		270				5				215	
Joulu	5,25	6	6,14	172	90		315				5				236	
Yhteensä koko vuonna				3323	2070		2970				65				5685	
Keskimäärin vuorokautta kohti					5,7		8,1									

Koko vuosi:

Sähkön kulutus \_\_\_\_\_ kWh/vuosi

Polymeeri (jätev./liett) \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ kg/vuosi

Neutralointikemikaalit \_\_\_\_\_ kg/vuosi

Kalkki (lietteeseen) \_\_\_\_\_ kg/vuosi

Lietettä kompostoitu \_\_\_\_\_ m<sup>3</sup>/vuosi

Välpe \_\_\_\_\_ /vuosi

Hiekanerotusjäte \_\_\_\_\_ /vuosi

Puhdistamon toimintaan vaikuttaneet häiriöt ja muut seikat selvitetään kääntöpuolella/liitteessä, tällöin rasti ruutuun

Ohitustiedot ilmoitettu erillisellä lomakkeella \_\_\_\_\_

Ei ohituksia Vuonna 2021 ei ollut ohituksia.

Kloorausaika \_\_\_\_\_

Virtausmittarin kalibrointipäivämäärä ja todetut virheet: Virtausmittari rikki tammi-helmikuussa. Mittauslukema arvioitu.


<sup>4</sup>Merkitään mihin puhdistamolta poiskuljetettu liete on viety sekä määrät (yksikkö esim. tn/kk tai m<sup>3</sup>/kk)

PUHDISTAMO: Volsin puhdistamo/Kirkkonummen kunta  
LAITOSTUNNUS: 100071311  
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2021-31.12.2021

Tulokset/tarkk.kerrat			10.2.	25.5.	1.9.	8.11.	Jakso	Raja	Tavoite	
<b>Virtaama</b>	Puhd.tuleva	m <sup>3</sup> /d	13,0	12,0	6,00	7,00	<b>9,10</b>			
	Käsitelty	m <sup>3</sup> /d	13,0	12,0	6,00	7,00	<b>9,10</b>			
	Ohitus	m <sup>3</sup> /d	0	0	0	0	<b>0,0</b>			
	Vesistöön	m <sup>3</sup> /d	13,0	12,0	6,00	7,00	<b>9,10</b>			
<b>KA</b>	Tuleva (vl)	kg/d	1,7	10	0,90	1,1	<b>3,4</b>			
	Käsitelty	kg/d	0,12	0,13	0,090	0,28	<b>0,15</b>			
	Ohitus	kg/d					<b>0,0</b>			
	Vesistöön	kg/d	0,12	0,13	0,090	0,28	<b>0,15</b>			
	Tuleva (vl)	mg/l	130	860	150	150	<b>370</b>			
	Käsitelty	mg/l	9,5	11	15	40	<b>16</b>	35		
	Ohitus	mg/l					<b>0,0</b>			
	Vesistöön	mg/l	9,5	11	15	40	<b>16</b>	35		
	Käsittelyteho	%	93	99	90	73	<b>96</b>	90		
	Kokonaisteho	%	93	99	90	73	<b>96</b>	90		
	<b>CODCr</b>	Tuleva (vl)	kg/d	6,0	19	2,3	3,9	<b>7,8</b>		
		Käsitelty	kg/d	0,38	0,50	0,17	0,34	<b>0,34</b>		
Ohitus		kg/d					<b>0,0</b>			
Vesistöön		kg/d	0,38	0,50	0,17	0,34	<b>0,34</b>			
Tuleva (vl)		mg/l	460	1600	380	550	<b>860</b>			
Käsitelty		mg/l	29	42	28	49	<b>37</b>	125		
Ohitus		mg/l					<b>0,0</b>			
Vesistöön		mg/l	29	42	28	49	<b>37</b>	125		
Käsittelyteho		%	94	97	93	91	<b>96</b>	75		
Kokonaisteho		%	94	97	93	91	<b>96</b>	75		
<b>BOD7-ATU</b>		Tuleva (vl)	kg/d	1,7	12	0,84	1,8	<b>4,1</b>		
		Käsitelty	kg/d	0,033	0,044	0,019	0,044	<b>0,034</b>		
	Ohitus	kg/d					<b>0,0</b>			
	Vesistöön	kg/d	0,033	0,044	0,019	0,044	<b>0,034</b>			
	Tuleva (vl)	mg/l	130	1000	140	250	<b>450</b>			
	Käsitelty	mg/l	2,5	3,7	3,2	6,3	<b>3,7</b>	15		
	Ohitus	mg/l					<b>0,0</b>			
	Vesistöön	mg/l	2,5	3,7	3,2	6,3	<b>3,7</b>	15		
	Käsittelyteho	%	98	100	98	97	<b>99</b>	90		
	Kokonaisteho	%	98	100	98	97	<b>99</b>	90		
	<b>kok.P</b>	Tuleva (vl)	kg/d	0,10	0,12	0,044	0,077	<b>0,085</b>		
		Käsitelty	kg/d	0,0033	0,0052	0,0019	0,0077	<b>0,0043</b>		
Ohitus		kg/d					<b>0,0</b>			
Vesistöön		kg/d	0,0033	0,0052	0,0019	0,0077	<b>0,0043</b>			
Tuleva (vl)		mg/l	8,0	9,9	7,3	11	<b>9,3</b>			
Käsitelty		mg/l	0,25	0,43	0,31	1,1	<b>0,47</b>	1		
Ohitus		mg/l					<b>0,0</b>			
Vesistöön		mg/l	0,25	0,43	0,31	1,1	<b>0,47</b>	1		
Käsittelyteho		%	97	96	96	90	<b>95</b>	90		
Kokonaisteho		%	97	96	96	90	<b>95</b>	90		

PUHDISTAMO: Volsin puhdistamo/Kirkkonummen kunta  
LAITOSTUNNUS: 100071311  
TARKKAILUJAKSO: 1.1.2021-31.12.2021

Tulokset/tarkk.kerrat			10.2.	25.5.	1.9.	8.11.	Jakso	Raja	Tavoite	
<b>liuk.P</b>	Tuleva (vl)	mg/l								
	Käsitelty	mg/l	0,064	0,18	0,046	0,15	<b>0,11</b>			
	Ohitus	mg/l								
	Vesistöön	mg/l	0,064	0,18	0,046	0,15				
<b>kok.N</b>	Tuleva (vl)	kg/d	0,96	0,85	0,29	0,60	<b>0,68</b>			
	Käsitelty	kg/d	0,46	0,68	0,23	0,39	<b>0,42</b>			
	Ohitus	kg/d					<b>0,0</b>			
	Vesistöön	kg/d	0,46	0,68	0,23	0,39	<b>0,42</b>			
	Tuleva (vl)	mg/l	74	71	49	85	<b>75</b>			
	Käsitelty	mg/l	35	57	38	55	<b>46</b>			
	Ohitus	mg/l					<b>0,0</b>			
	Vesistöön	mg/l	35	57	38	55	<b>46</b>			
	Käsittelyteho	%	53	20	22	35	<b>38</b>			
	Kokonaisteho	%	53	20	22	35	<b>38</b>			
	<b>NH4-N</b>	Tuleva (vl)	kg/d							
		Käsitelty	kg/d	0,00044	0,0014	0,00014	0,00036	<b>0,00057</b>		
Ohitus		kg/d					<b>0,0</b>			
Vesistöön		kg/d	0,00044	0,0014	0,00014	0,00036	<b>0,00057</b>			
Tuleva (vl)		mg/l								
Käsitelty		mg/l	0,034	0,12	0,024	0,052	<b>0,063</b>			
Ohitus		mg/l					<b>0,0</b>			
Vesistöön		mg/l	0,034	0,12	0,024	0,052	<b>0,063</b>			
Käsittelyteho		%								
Kokonaisteho		%								
<b>FC</b>		Tuleva (vl)	pmy/100ml							
		Käsitelty	pmy/100ml	3000	25000	4000	12000	<b>12000</b>		
	Ohitus	pmy/100ml								
	Vesistöön	pmy/100ml	3000	25000	4000	12000				
<b>Nitrif.aste</b>	Käsittelyteho	%	100	100	100	100	<b>100</b>			
	Kokonaisteho	%	100	100	100	100	<b>100</b>			



## AKKREDITOIDUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määritysraja	Mittausepävarmuus
*a-klorofylli	SFS 5772:1993	0,2 µg/l	> 0,2 µg/l ± 12 %
*Alkaliteetti	SFS-EN ISO 9963-1, standardin kansallinen lisäys	0,02 mmol/l	0,020 - 0,040 mmol/l ± 0,006 mmol/l 0,040 - 0,200 mmol/l ± 15 % > 0,200 mmol/l ± 10 %
*Ammoniumtyppi	SFS 3032: 1976	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 13 %
*Ammoniumtyppi	SFA-tekniikka, Skalar menetelmä 155- 066 (perustuu muunnettuun Berthelot'n reaktioon)	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 4,0 µg/l > 20 µg/l ± 19 %
*Ammoniumtyppi	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 0,6 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 8 %
*BOD <sub>7</sub>	SFS-EN 1899-1:1998	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,4 mg/l
*BOD <sub>7</sub> -ATU			5 - 100 mg/l ± 27 %
*BOD <sub>7</sub> -ATU (suod. GFA)			> 100 mg/l ± 25 %
*COD <sub>Mn</sub>	SFS 3036: 1981	0,5 mg/l	0,5 - 3,0 mg O <sub>2</sub> /l ± 0,40 mg O <sub>2</sub> /l > 3,0 mg O <sub>2</sub> /l ± 12 %
*COD <sub>Cr</sub>	ISO 15705: 2002	15 mg/l	15 - 50 mg/l ± 15 mg/l
*COD <sub>Cr</sub> (GFA)			50 - 100 mg/l ± 30 %
*COD <sub>Cr</sub> , liukoinen			100 - 500 mg/l ± 16 % > 500 mg/l ± 11 %
*E. coli (44 °C)	SFS 3016: 2011		
*E. coli (37 °C, 18 h)	ISO 9308-2:2012 ( E ) Part 2		
*E. coli (44 °C)	Sisäinen menetelmä, perustuu SFS 4088: 2001		
*Fluoridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	0,2 mg/l	0,20 - 0,5 mg/l ± 45 % 0,5 - 0,8 mg/l ± 35 % > 0,8 mg/l ± 16 %
*Fosfaattifosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen fosfaattifosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	2 µg/l	2 - 10 µg/l ± 3 µg/l 10 - 25 µg/l ± 18 % 25 - 50 µg/l ± 15 % 51 - 100 µg/l ± 13 % > 100 µg/l ± 10 %
*Fosfaattifosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen fosfaattifosfori	ISO 15681-2:2005, SFA-tekniikka	2 µg/l	2 - 10 µg/l ± 1,5 µg/l > 10 µg/l ± 15 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori	SFS-EN ISO 6878:2004	5 µg/l	5 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 17 % 50 - 100 µg/l ± 15 % > 100 µg/l ± 8 %
*Fosfori: kokonaispitoisuus ja liukoinen kokonaisfosfori	ISO 15681-2:2005, SFA-analysointori	3 µg/l	3 - 20 µg/l ± 3 µg/l 20 - 50 µg/l ± 18 % > 50 µg/l ± 10 %
*Happi	SFS-EN 25813:1993	0,2 mg/l	± 8 %

*Heterotrofiset bakteerit 22 °C 68 h	SFS-EN ISO 6222: 1999			
*Heterotrofiset bakteerit 36 °C 44 h	SFS-EN ISO 6222: 1999			
*Kloori: vapaa, laskennallinen sidottu ja kokonaiskloori	SFS-EN ISO 7393-2: 2018	0,1 mg/l	0,10 - 0,20 mg/l ± 40 % 0,20 - 1,00 mg/l ± 25 % > 1,00 mg/l ± 20 %	
*Kiintoaine	SFS-EN 872:2005	0,5 mg/l	0,5 – 3 mg/l ± 0,5 mg/l ≥ 3 mg/l ± 15 %	
*Kloridi	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 20 % > 7,0 mg/l ± 12 %	
*Kokonaiskovuus	SF 3003: 1987	0,05 mmol/l	0,05 - 0,40 mmol/l ± 0,050 mmol/l > 0,40 mmol/l ± 12 %	
*KMnO <sub>4</sub> -luku	SFS 3036: 1981	2 mg/l	2 - 12 mg/l ± 1,6 mg/l > 12 mg/l ± 12 %	
*Kolimuotoiset bakteerit	SFS 3016: 2011			
*Kolimuotoiset bakteerit	ISO 9308-2:2012 ( E ) Part 2			
*Lämpökestoiset kolimuotoiset bakteerit	SFS 4088: 2001			
*Mangaani: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3033: 1976	5 µg/l	5 - 50 µg/l ± 20 % > 50 µg/l ± 14 %	
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	SFS-EN ISO 13395:1997, FIA-tekniikka	10 µg/l	10 - 20 µg/l ± 5,5 µg/l 20 - 150 µg/l ± 16 % > 150 µg/l ± 10 %	
* Nitraattityppi				
*Nitraatti- ja nitriittitypen summa	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	5 µg/l	5 - 25 µg/l ± 5 µg/l 25 - 200 µg/l ± 17 % > 200 µg/l ± 10 %	
* Nitraattityppi				
*Nitriittityppi	SFS 3029: 1976	2 µg/l	2 - 5 µg/l ± 0,9 µg/l > 5 µg/l ± 24 %	
*Nitriittityppi	ISO 13395:1996, SFA-tekniikka	1 µg/l	1 - 5 µg/l ± 1 µg/l 5 - 20 µg/l ± 20 % > 20 µg/l ± 14 %	
*pH	SFS 3021: 1979	1	1 - 14 ± 0,2 pH-yksikköä	
* <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	SFS-EN ISO 16266-2: 2008 ( E )			
*Radon	sisäinen menetelmä MENE45, RADEK MKGB-01	30 Bq/l	> 30 Bq/l ± 30 %	
*Rauta: kokonaispitoisuus ja liukoinen	SFS 3028: 1976	25 µg/l	25 - 50 µg/l ± 12,5 µg/l 50 - 200 µg/l ± 15 % > 200 µg/l ± 10 %	
*Sameus	SFS-EN ISO 7027-1:2016	0,2 FNU	0,2 - 0,4 FNU ± 0,1 FNU 0,4 - 1,0 FNU ± 25 % > 1,0 FNU ± 16 %	
*Sulfaatti	SFS-EN ISO 10304-1:2009	1 mg/l	1,0 - 7,0 mg/l ± 17 % > 7,0 mg/l ± 10 %	
*Suolistoperäiset enterokokit	SFS-EN ISO 7899-2: 2000			
*Sähkönjohtavuus	SFS-EN 27888: 1994	2 mS/m	> 2 mS/m ± 5 %	
*Typpi, kokonaispitoisuus (luonnonvesi < 5 000 µg/l)	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, FIA-tekniikka	100 µg/l	100 - 200 µg/l ± 35 µg/l 200 - 500 µg/l ± 15 % > 500 µg/l ± 12 %	

*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS 5505: 1988	1,5 mg/l	1,5 - 5 mg/l ± 1,0 mg/l 5 - 10 mg/l ± 15 % > 10 mg/l ± 10 %
*Typpi, kokonaispitoisuus	SFS-EN ISO 11905-1: 1998, SFS-EN ISO 13395: 1997, SFA-tekniikka	50 µg/l	50 - 150 µg/l ± 35 µg/l > 150 µg/l ± 16 %
*Urea	Sisäinen menetelmä MENE46, Koroleff (1979)	0,1 mg/l	0,10 - 0,60 mg/l ± 26 % > 0,60 mg/l ± 15 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012, Method C	2 mg/l Pt	2 - 15 mg/l Pt ± 3 mg/l Pt > 15 mg/l Pt ± 20 %
*Väri	SFS-EN ISO 7887:2012	5 mg/l Pt	± 32 %

## MUUT MENETELMÄT

Määrittäminen	Menetelmä	Menetelmän määrittämiss raja	Mittausepävarmuus
Absorptiokerroin (400 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Absorptiokerroin (750 nm)	Spektrofotometrinen mittaus		
Haihdutusjäännös	SFS 3773: 1977		
Haju	Sisäinen menetelmä MENE1		
Haju	Kenttämäärittäminen		
Happi % (suolainen vesi)	SFS-EN 25813:1993		± 8 %
Happi % (makea vesi)			± 8 %
Hehkutusjäännös, hehkutushäviö	SFS 3008: 1990		
Hiilidioksidi	Sisäinen menetelmä MENE12 (perustuu Elintarviketutkijain seura; Juoma- ja talousveden tutkimusmenetelmät)	0,4 mg/l	
Hiivat	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Homeet	SFS 5507: 1989 (modif.)		
Ilman lämpötila	Kenttämittaus		
Jään paksuus	Kenttämittaus		
Kalsiumkovuus (Kalsium)	SFS 3001: 1974	0,1 mmol/l	0,1 - 0,35 mmol/l ± 0,04 mmol/l > 0,35 mmol/l ± 12 %
Kiintoaineen hehkutushäviö	SFS 3008: 1990 + SFS-EN 872:2005		
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/C)			
Kiintoaineen hehkutushäviö (GF/F)			
Kokonaissyvyys	Kenttämäärittäminen		
Laskeutuvat aineet (1/2 h)	Sisäinen menetelmä MENE20		
Levä	Kenttämäärittäminen		
Lietepitoisuus	SFS-EN 872:2005		
Lumen paksuus	Kenttämäärittäminen		
Lämpötila	Laboratoriomittaus		
Lämpötila	Kenttämäärittäminen		
Magnesium	SFS 3001, 3003: 1987 (perustuu kokonaiskovuuden ja kalsiumkovuuden erotukseen)	4 mg/l	
Maku	Sisäinen menetelmä MENE1		
Näkösyvyys	Kenttämäärittäminen		
Pilvisyys	Kenttämäärittäminen		
Salmonella	NMKL 71: 1999		
Suolaisuus (lask.)	Suolaisuus (lask.)		
Sädesienet	STM:n opas 2003: 1		
Tuulen nopeus	Kenttämäärittäminen		



Tuulen suunta	Kenttämääritys			
Ulkonäkö	Sisäinen menetelmä MENE1			
Veden pinnan korkeus h-putken päästä	Kenttämääritys			
Veden pinnan korkeus kaivon kannesta	Kenttämääritys			
Veden pinnan korkeus merenpinnasta	Kenttämääritys			
Virtaama	Kenttämääritys			

Tämä luettelo kuuluu laboratorion toimintajärjestelmän piiriin ja se on laatupäällikön hyväksymä 1.6.2021.  
tähän luetteloon saa tehdä vain laatupäällikön luvalla

Muutoksia



**Länsi-Uudenmaan vesi ja ympäristö ry**  
**Västra Nylands vatten och miljö rf**

**PL 51, 08101 Lohja**

**Puh. 019 323 623**

**[vesi.ymparisto@luvy.fi](mailto:vesi.ymparisto@luvy.fi)**

**[www.luvy.fi](http://www.luvy.fi)**